GOVERNMENT OF TAMIL NADU

ഹയർസെക്കന്ററി ഒന്നാം വർഷം

HIGHER SECONDARY FIRST YEAR

ജന്തുശാസ്ത്രം

ZOOLOGY

MALAYALAM MEDIUM

Department of School Education

Untouchability is Inhuman and a Crime

XI Std Zoology Chapter-01 Malayalam.indd 1 4/1/2023 1:36:25 PM

Government of Tamil Nadu

First Edition - 2022

Revised Edition - 2023

Reprint - 2024

(Published under new syllabus)

Content Creation

State Council of Educational
Research and Training

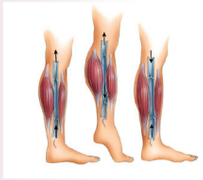
© SCERT 2022

Printing & Publishing

Tamil Nadu Textbook and Educational
Services Corporation

www.textbooksonline.tn.nic.in

EE_Malayalam_FM.indd 2 03-01-2024 10:33:53



സ്ട്രോക്ക് വോളിയം വീനസ് റിട്ടേണിനെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു.

എല്ലാ അധ്യായങ്ങളുമായും ബന്ധപ്പെട്ട അടിക്കുറിപ്പോടെയുള്ള ആശയപരമായ ചിത്രം ഈ പാഠപുസ്തകത്തിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു

പുസ്തകം എങ്ങനെ ഉപയോഗിക്കാം ?

അധ്യായ രൂപരേഖ — പാഠത്തിന്റെ എല്ലാ ഘടകങ്ങളും വെളിപ്പെടുത്തുന്നു

പഠനലക്ഷ്യങ്ങൾ — ക്ലാസ് റൂം ഇവന്റുകൾ അവരെ കേന്ദ്രീകരിച്ചാണ് ഉള്ളത്. അവരുടെ കാര്യക്ഷമത മെച്ചപ്പെടുത്താൻ ലക്ഷ്യമിടുന്നു

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ — വിദ്യാർത്ഥികളുടെ ജീവശാസ്ത്രപരമായ ചിന്ത വികസിപ്പിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾ പോലുള്ള നാടകീയ വസ്തുതകൾ

കുറിപ്പ്: — ഉള്ളടക്കവും അധികസന്ദേശങ്ങളും നൽകുന്നു

പ്രവർത്തനം — സിദ്ധാന്തത്തിന്റെ മഹത്വം കൂടുതൽ മനസ്സിലാക്കുന്നതിന് വിദ്യാർത്ഥികളുടെ പ്രവർത്തനങ്ങളെ നയിക്കുന്നതിനും

ഇൻഫോഗ്രാഫിക്സ് — അവരുടെ പഠനശേഷി മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിനുമായി ഒരു ദൃശ്യ അവതരണം നടത്തുന്നു

CASE STUDY — ഒരു വ്യക്തിയുടെ പ്രത്യേക വാർത്തകളുമായോ കോഴ്സ് ഉള്ളടക്കവുമായോ ബന്ധപ്പെട്ട ദൈനം ദിന സംഭവങ്ങളുടെ ആമുഖം

ZNYS — വിഷയങ്ങളെ കുറിച്ച് കൂടുതൽ അറിയാൻ വിദ്യാർത്ഥികളെ വിർച്ചൽ ലോകത്തേക്ക് കൊണ്ടുപോകുന്നതിനുള്ള ഒരു മാർഗ്ഗം

ICT — ശാസ്ത്രീയ പദങ്ങൾക്കു ചിത്രീകരണം

ആശയ ഭൂപടം — പാഠഉള്ളടക്കത്തെ മുറയായി പഠിക്കുന്നതിന് അവർ തമ്മിലുള്ള ബന്ധത്തിന്റെ ചിത്രീകരണം

പദപരിചയം — ശാസ്ത്രീയ പദങ്ങൾക്കുള്ള ചിത്രീകരണം

മൂല്യനിർണ്ണയം — വിദ്യാർത്ഥികളുടെ ഓർമ്മ, ചിന്ത, മനസ്സിലാക്കൽ എന്നിവയുടെ മൂല്യനിർണ്ണയം

കരിയർ കോർണർ — നിർദ്ദിഷ്ട വിഷയങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട തൊഴിൽ അവസരങ്ങളുടെ പട്ടിക

റഫറൻസ് — പാഠങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ അറിയുന്നതിന്

വെബ് ലിങ്കുകൾ — കമ്പ്യൂട്ടർ ഉറവിടങ്ങൾക്കായി കൂടുതൽ ലിങ്കുകളുടെ പട്ടിക

XI Std Zoology Chapter-01 Malayalam.indd 3 4/1/2023 1:36:28 PM

XI Std Zoology Chapter-01 Malayalam.indd 4 4/1/2023 1:36:29 PM

Career options in Zoology

Courses	Institutions	Professions and Scope for Future Studies
Medical course ◦ MBBS – Allopathy ◦ MD ◦ MS ◦ BUMS – Unani ◦ BNYS _ Naturopathy ◦ BHMS – Homeopathy ◦ BDS _ Dental ◦ BAMS – Ayurveda ◦ BSMS _ Siddha 	► AIIMS, New Delhi ► JIPMER ► Government & Private Medical Colleges ► AFMC, AMU	Civil surgeon / Civil assistant surgeon in central and state govt hospitals and in private sector. Specialist in various medical fields like Cardiologist, Endocrinologist, Neurologist, Orthopedician, Paediatrician, Haematologist, Pathologist and Anaesthetist. ◦ Cardiology ◦ Pulmonology ◦ Nephrology ◦ Diabetology ◦ Dermatology, ◦ Anaesthesiology ◦ Ophthalmology ◦ Obstetrics and Gynaecology
Veterinary Course ◦ B. V. Sc. (Bachelor of Veterinary Sciences) 	► State Veterinary Universities & Colleges	(Veterinary Surgeon/ Veterinary Assiatant Surgeon in central and state govt hospitals and in private sector). ◦ Animal Biochemistry ◦ Dairy Science ◦ Animal Biotechnology ◦ Dairy Technologisty ◦ Animal Genetics and Breeding ◦ Livestock Production Management ◦ Animal Nutrition ◦ Animal Physiology ◦ Bio-Statisticis ◦ Food Quality and Safety Assurance ◦ Poultry Science ◦ Veterinary Bacteriology ◦ Indian Traditional Foods Preservation & Packaging ◦ Veterinary Immunology
Agri Courses ◦ B. Sc. (Agriculture) ◦ B. Tech (Agriculture) ◦ B. Sc. (Horticulture) ◦ B. Sc. (Forestry) ◦ B. Sc. (Sericulture) ◦ B. F. Sc. (Bachelor of Fisheries Sciences) 	► IARI, Delhi ► Agriculture Universities & Colleges 	(Agriculture Officer in state and central government service and other private employment oppurtunites) ◦ Agricultural Engineer ◦ Environmental Sciences ◦ Agronomist ◦ Fruit Sciences and Horticultural Technology ◦ Bioinformatics ◦ Entomologist ◦ Plant Pathology ◦ Soil science & Agro Chemistry
Para Medical courses ◦ B. Sc. (Nursing) ◦ B. Sc. (Trauma Care Management) ◦ B. Pharm, D. Pharm ◦ BPT (Bachelor of Physiotherapy) ◦ BOT (Bachelor of Occupational Therapy) ◦ B. Optom. (Bachelor of Optometry) 	► All India Institutes of Medical Sciences (AIIMS), New Delhi, Bhopal, Bhubaneswar, Jodhpur, Patna, Raipur, Rishikesh. ► JIPMER, Puducherry ► All Government & Private Medical Colleges	◦ Nursing ◦ Nuclear Medicine Technician ◦ Pharmacy Occupational therapist ◦ Anaesthesia Technician ◦ Operation Theatre Technician ◦ Cardiac Technician ◦ Ophthalmic Assistant ◦ Dental Mechanic ◦ Physiotherapst ◦ Health Inspector ◦ Radiographic Assistant ◦ Medical Imaging & Technician ◦ Radiotherapy Technician ◦ Medical Lab Techician ◦ Rehabilitation Technician ◦ Medical X-ray Technican ◦ Respiratory Therapy Technician ◦ Blood Transfusion Technician
General Courses ◦ B.Sc. Zoology ◦ B.Sc. Food Technology ◦ B.Sc. Dietician & Nutritionist ◦ B.Sc. Dairy Technology ◦ B.Sc. Sericulture ◦ B.Sc. Mass Communication ◦ B.Sc. Oceanography ◦ B.Sc. Multimedia ◦ B.Sc. Forensic Sciences ◦ B.Sc. 3D Animation	Government Arts and Science Colleges in TamilNadu	Zoo keepers, Creators, Bird watchers in Airports and Lab Technician.
Bachelor of Science and Education (BSc, B.Ed) M.phil in Education IDGC Ph.D	Regional Institute of Education (Mysore, Ajmeer, Bhopal,Bhuvaneswar), Shillong	BT.Assistant (Science teacher for secondary level)

Post graduation and Doctorate courses in National and State level institutes

*Civil Service Exams for all india services (IAS, IPS, IFoS) and other central services &*Other service exams conducted by TNPSC, IBPS, NDA, CDS, SSC and RRB.

XI Std Zoology Chapter-01 Malayalam.indd 5

Career options in Zoology

Master of science and Education (MSc, B.Ed) 	Regional Institute of Education (Mysore, Ajmeer, Bhopal,Bhuvaneswar)	PG.Assistant (Zoology, teachers, professors in collegeslectures and universities higher secondary level)
Master of science in Zoology	Government arts and science colleges in TamilNadu - Madras University	Researchers in variegated subjects in zoology and life science, Scientist, Environmetologyist, Dietician and Nutritionist
Master of science in Marine Zoology 	National institute of Oceanography ► Andhra University(Visakhapatnam) ► Anna University (Chennai) ► Dr. Babasaheb Ambedkar Marathwada University Marine Research Laboratory (Maharashtra) ► Bharathidasan University (Tiruchirappalli)	Career opportunities in National Marine park and Marine Engineers
Master of science in zoology with specialization in Medical Microbiology 	► Co-operative institute of health science (Kerala) ► Dolphin institute of Bio-Medical and Natural Science (Dehradun) ► Himalayan University (Arunachal Pradesh)	⊙ Lab Technician ⊙ Medical Imaging and technician ⊙ Respiratory therapy technician ⊙ Nuclear Medicine ⊙ Health Inspector ⊙ Blood transfusion technician
Master of philosophy and Ph.D in Zoology 	► State Universities	Professor, Research scholar Scientist in University , Documentarist in National Geographic Channel, Animal clinics, National parks, Museum Fisheries and aquaculture Pharmaceutical companies, animal trainers.

Medicine Related Entrance Exams

Exam	Selection Process & Test Pattern	No. of Questions	Tentative Schedule
NEET www.aipmt.nic.in **Time:** 3 Hours **Timing:** NA **Mode:** Pen and Paper	Physics Chemistry Biology **Total Questions**	45 45 90 **180**	**Form out:** Last week of Jan. **Last Date:** 1st week of March **Test Date:** 1st week of May **Negative Marking:** +4/-1 **Marks:** 720 **Forms Available:** Online
AIIMS All India Institute of Medical Sciences www.aiimsexams.org **Time:** 3.5 Hours **Timing :** NA **Mode:** Computer based	Physics Chemistry Biology GK **Total questions**	60 60 60 20 **200**	**Form out:** Mid Jan **Last Date:** Mid Feb **Test Date:** Mid May **Negative Marking:** +1/- 1/3 rd **Marks:** 200 **Forms Available:** Online
JIPMER Jawaharlal Institute of Postgraduate Medical Education & Research www.jipmer.edu.in **Time:** 2.5 Hours **Timing:** NA **Mode:** Computer based	Physics Chemistry Biology Logic & Quantitative Reasoning English Comprehension **Total Questions**	60 60 60 10 10 **200**	**Form out:** Last week of March **Last Date:** 1st week of May **Test Date:** 1st week of June **Negative Marking:** Nil **Marks:** 800 **Forms Available:** Online

- The Details given above are tentative and have been prepared as per trends of previous years.
- Please visit individual exam/institute website for exact details.

4/1/2023 1:36:29 PM

Famous National Institutes for Biologists



AIIMS

Undergraduate Courses (UG)

- MBBS
- B.Sc Nursing (post Certificate)
- B.Sc. (Hons.) Nursing
- Paramedical Courses (PM)
- B.Sc. (Hons.) Opthalmic Techniques
- B.Sc. (Hons.) Medical Technology

Postgraduate Courses (PG)

- M.D/M.S/M.D.S
- M.Ch. (5 year course)
- M.Sc. / M. Biotechnology

IARI

Undergraduate Courses (UG)

- Agricultural chemicals
- Agronomy
- Bioinformatics
- Entomology
- Horticulture
- Molecular biology and biotechnology
- Environmental sciences
- Plant pathology
- Plant genetic resources
- Nematology
- Microbiology



JIPMER

Undergraduate Courses (UG)

- M B B S
- B Sc Nursing
- B Sc Allied medical Sciences
- B.Sc. Medical Laboratory Technology
- B.Sc. Cardiac Laboratory Technology
- B.Sc. Dialysis Technology
- B.Sc. Neuro Technology
- B.Sc. Nuclear Medicine Technology
- B.Sc. Operation Theatre Technology
- B.Sc. Perfusion Technology
- B.Sc. Radiotherapy Technology
- BASLP (Bachelor in Audiology & Speech Language Pathology) (Collaboration with AIISH, Mysore. RCI approved)

Postgraduate Courses (PG)

- General Surgery
- Obstetrics & Gynaecology
- Ophthalmology
- Orthopedic Surgery
- Oto-Rhino Laryngology (E.N.T.)

IIT (Chennai)

- Biological Sciences - Dual Degree (BS & MS)



NDRI

Undergraduate Courses (UG)

- B.Tech. (Dairy Technology)

Postgraduate Courses (PG)

- Dairy Microbiology
- Dairy Chemistry
- Dairy Technology
- Dairy Engineering
- Animal Biochemistry
- Animal Genetics & Breeding
- Livestock Production & Management
- Animal Nutrition
- Animal Physiology
- Dairy Economics
- Dairy Extension Education
- Animal Biotechnology
- Agronomy (Forage production)
- Animal Reproduction, Gynecology and Obstetrics
- Food Quality and Safety Assurance

NIN (Hyderabad)

- MSc (APPLIED NUTRITION)
- POST-GRADUATE CERTIFICATE COURSE IN NUTRITION



SIDDHA

PG programme in Siddha

- Maruthuvam
- Gunapadam
- Pura Maruthuvam
- Varma Maruthuvam
- Siddhar Yoga Maruthuvam
- Kuzhandhai Maruthuvam
- Noi Nadal
- Nanju Maruthuvam

PH.D PROGRAMME

- Maruthuvam
- Gunapadam
- Sirappu Maruthuvam
- Kuzhandai Maruthuvam
- Noi Nadal
- Nanju Maruthuvam



IVRI

- MVSc
- BVSc & AH
- Animal Biochemistry
- Animal Biotechnology
- Animal Genetics and Breeding
- Animal Nutrition
- Bio-Statistics
- Epidemiology
- Livestock Economics
- Livestock Production and Management
- Livestock Products Technology
- Poultry Science
- Veterinary Bacteriology
- Veterinary Extension Education
- Veterinary Gynaecology and Obstetrics
- Veterinary Immunology
- Veterinary Medicine
- Veterinary Parasitology
- Veterinary Pathology
- Veterinary Pharmacology
- Veterinary Physiology
- Veterinary Public Health
- Veterinary Surgery & Radiology
- Veterinary Virology

National Diploma

- National Diploma in Animal Husbandry (NDAH) Division of Animal Nutrition
- National Diploma in Animal Reproduction (NDAR) Division of Animal Reproduction
- National Diploma in Veterinary Biological Products (NDBP) Division of Biological Products
- National Diploma in Equine Husbandry, Medicine and Surgery (NDEHMS)
- National Diploma in Fodder and Feed Technology(NDFFT) Division of Animal Nutrition
- National Diploma in Meet and Meat Products Technology (NDMPT) Division of Livestock Products Technology
- National Diploma in Poultry Husbandry (NDPH) CARI
- National Diploma in Preventive Veterinary Medicines (NDPVM) Div. of B & M

PhD

- Animal BiochemistryB.V.Sc.& AH with Master's degree in concerned discipline.
- Animal BiotechnologyBVSc & AH with Master's degree in Biotechnology/ Animal Biotechnology/Animal Biochemistry/ Microbiology/ Immunology/ Virology
- Animal Genetics and BreedingBVSc & AH with Master's degree in concerned discipline
- Animal NutritionB.V.Sc.& AH with Master's degree in concerned discipline.
- Livestock Production and ManagementB.V.Sc.& AH with Master's degree in concerned discipline.
- Livestock Products TechnologyB.V.Sc.& AH with Master's degree in concerned discipline.
- Poultry ScienceB.V.Sc.& AH with Master's degree in concerned discipline.
- Veterinary BacteriologyBVSc & AH with Master's degree in Vet. Bacteriology/Vet. Virology/ Vet. Microbiology/ Vet. Public Health/ Avian Diseases/ Vet. Immunology/Epidemiology/ Biotechnology
- Veterinary Extension EducationBVSc & AH with Master's degree in concerned discipline/ Vet. Medicine/ Vet. Gynaecology & Obstetrics/ Vet. Surgery/ Animal Nutrition
- Veterinary Gynaecology and ObstetricsB.V.Sc. & AH with Master's degree in concerned discipline
- Veterinary ImmunologyBVSc & AH with Master's degree in Vet. Immunology or MVSc in Vet. Microbiology/Virology/ Bacteriology/ Pathology/Biotechnology/Avian Diseases/Parasitology/ Animal Biochemistry with minor in Vet. Immunology
- Veterinary MedicineB.V.Sc.& AH with Master's degree in concerned discipline

ഉള്ളടക്കം

ജന്തുശാസ്ത്രം

യൂണിറ്റ്	പാഠവിവരം	പേജ് നമ്പർ	മാസം
യൂണിറ്റ് I			
അധ്യായം 1	ജൈവ ലോകം	01	ജൂൺ
അധ്യായം 2	ജന്തുലോകം	14	
യൂണിറ്റ് II			
അധ്യായം 3	കലകളുടെ വിവിധതലങ്ങളിലുള്ള രൂപീകരണം	37	ജൂൺ
അധ്യായം 4	മൃഗങ്ങളുടെ അവയവവും അവയവ സംവിധാനങ്ങളും	47	ജൂലൈ
യൂണിറ്റ് III			
അധ്യായം 5	ദഹനവും ആഗിരണവും	73	ജൂലൈ
അധ്യായം 6	ശ്വസനം	94	ആഗസ്റ്റ്
അധ്യായം 7	ശരീര ദ്രാവകങ്ങളും ചംക്രമണവും	112	
അധ്യായം 8	വിസർജ്ജനം	136	സെപ്റ്റംബർ
യൂണിറ്റ് IV			
അധ്യായം 9	ഗമനവും ചലനവും	155	ഒക്ടോബർ
അധ്യായം 10	നാഡി നിയന്ത്രണവും ഏകോപനവും	176	
അധ്യായം 11	രാസപരമായ ഏകോപനവും സംയോജനവും	203	നവംബർ
അധ്യായം 12	അടിസ്ഥാന മെഡിക്കൽ ഉപകരണങ്ങളും സാങ്കേതികതകളും	222	
യൂണിറ്റ് V			
അധ്യായം 13	വാണിജ്യ ജീവശാസ്ത്രം	237	ഡിസംബർ

TV42U

E-പുസ്തകം

X48AP

മൂല്യനിർണ്ണയം

XI Std Zoology Chapter-01 Malayalam.indd 7 4/1/2023 1:36:30 PM

ഹയർ സെക്കന്ററി ഒന്നാം വർഷം

ജന്തുശാസ്ത്രം

XI Std Zoology Chapter-01 Malayalam.indd 8 4/1/2023 1:36:30 PM

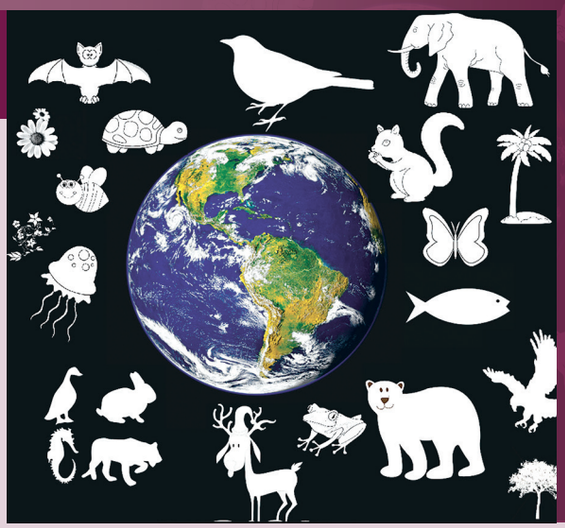
യൂണിറ്റ് I

അധ്യായം 1

ജൈവ ലോകം

അധ്യായത്തിന്റെ രൂപരേഖ

1.1. ജൈവ ലോകത്തിലെ വൈവിധ്യം
1.2. വർഗ്ഗീകരണത്തിന്റെ ആവശ്യം
1.3. ടാക്സോണമി, സിസ്റ്റമാറ്റിക്സ്
1.4. ജീവിതത്തിന്റെ മൂന്ന് ഡൊമൈനുകൾ
1.5. ടാക്സോണമിക് ഹൈറാർക്കി
1.6. നാമകരണം
1.7. സ്പീഷിസുകളുടെ ആശയം
1.8. ടാക്സോണമി പഠനത്തിനുള്ള ഉപകരണങ്ങൾ



"എല്ലാ ജീവജാലങ്ങളെയും പ്രകൃതിയെയും അതിന്റെ സൗന്ദര്യത്തെയും ഉൾക്കൊള്ളുക എന്നതായിരിക്കണം നമ്മുടെ കടമ"
— ആൽബർട്ട് ഐൻസ്റ്റീൻ

പഠനലക്ഷ്യങ്ങൾ

- ജൈവ ലോകത്തിന്റെ പ്രാധാന്യവും അതിന്റെ വൈവിധ്യവും മനസ്സിലാക്കുന്നു.
- വർഗ്ഗീകരണത്തിന്റെ ആവശ്യകത മനസ്സിലാക്കുന്നു.
- സിസ്റ്റമാറ്റിക്സിൽ താൽപര്യം സൃഷ്ടിക്കുകയും മൃഗങ്ങളുടെ തരംതിരിക്കലിനായി ടാക്സോണമിയുടെ പ്രാധാന്യം മനസ്സിലാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.
- നാമകരണങ്ങളുടെ പ്രധാന നിയമങ്ങളും അവയുടെ ഉപയോഗങ്ങളും മനസ്സിലാക്കുന്നു.

എല്ലാ ജീവജാലങ്ങളും പരസ്പരം സഹവർത്തിക്കുന്നു. ഏകദേശം 8.7 ദശലക്ഷം ജീവികൾ ഭൂമിയിൽ ഉണ്ടെന്ന് കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു. ഭൂമിയിലെ ജീവജാലങ്ങളിൽ 86% ഉം കടലിലെ ജീവജാലങ്ങളിൽ 91% ത്തേയുംഇനിയും കണ്ടെത്താനും വിവരിക്കാനും പട്ടികപ്പെടുത്താനും കഴിഞ്ഞിട്ടില്ലെന്ന് ഒരു പഠനം റിപ്പോർട്ട് ചെയ്യുന്നു. അധികാരശ്രേണിയിൽ മനുഷ്യരെ ഏറ്റവും ഉയർന്ന സ്ഥാനത്ത് നിർത്തുന്നുണ്ടെങ്കിലും അവഭക്ഷണത്തിനായിസസ്യങ്ങളെയും മൃഗങ്ങളെയും ആശ്രയിക്കേണ്ടതുണ്ട്. മൃഗങ്ങളെ തൊഴിൽ സ്രോതസ്സായും, കൃഷിയേയും വളർത്തു മൃഗങ്ങളേയും സാമ്പത്തിക നേട്ടങ്ങൾക്കായും ഉപയോഗിക്കുന്നു. മൃഗങ്ങളെയും അവയുടെ സവിശേഷതകളെയും ആവാസവ്യവസ്ഥകളെയും സ്വഭാവത്തെയും പരിണാമബന്ധങ്ങളെയും മനസ്സിലാക്കുന്നത് വളരെ പ്രധാനമാണ്. ഈ അധ്യായം ജൈവ ലോകത്തിലെ വൈവിധ്യം, വർഗ്ഗീകരണത്തിന്റെ ആവശ്യകത, തരംതിരിക്കൽ, വർഗ്ഗീകരണത്തിന്റെ തരങ്ങൾ, ടാക്സോണമിക്കൽ ഹൈറാർക്കി, നാമകരണം, ടാക്സോണമി പഠനത്തിനുള്ള ഉപകരണങ്ങൾ എന്നിവയുമായി ബന്ധപ്പെട്ടതാണ്.

1.1 ജൈവ ലോകത്തിലെ വൈവിധ്യം

ഭൂമിയിൽ നിരവധി ആവാസവ്യവസ്ഥകളുണ്ട് അവയിൽ ധാരാളം ജീവജാലങ്ങളുണ്ട്. ദ്രുവീയ ഐസ് ക്യാപ്പുകൾ മുതൽ ചൂടുള്ള അഗ്നിപർവ്വത നീരുറവകൾ ആഴംകുറഞ്ഞ തടാകങ്ങൾ തുടങ്ങി ആഴമേറിയ സമുദ്രങ്ങൾ വരെ ഉഷ്ണമേഖല മഴക്കാടു മുതൽ വരണ്ടതായ മരുഭൂമികൾ വരെ മിക്കവാറും എല്ലാ സ്ഥലങ്ങളിലും സസ്യങ്ങളും മൃഗങ്ങളും ഉണ്ട്. വൈവിധ്യമാർന്ന ആവാസവ്യവസ്ഥയിൽ വിജയകരമായി പൊരുത്തപ്പെടുന്ന വൈവിധ്യമാർന്ന ജീവിവർഗ്ഗങ്ങളുമുണ്ട്. ആവാസവ്യവസ്ഥ എന്നത് ജീവജാലങ്ങ

XI Std Zoology Chapter-01 Malayalam.indd 1 4/1/2023 1:36:32 PM

ളുടെയും (സസ്യങ്ങൾ, മൃഗങ്ങൾ) ജീവനില്ലാത്ത അന്തരീക്ഷത്തിന്റെയും (ധാതുക്കൾ, കാലാവസ്ഥ, മണ്ണ്, വെള്ളം, സൂര്യപ്രകാശം) പരസ്പരം ബന്ധമാണ്. (A.G. ടാൽസ്ലി 1935) ഒരു പ്രത്യേക ആവാസവ്യവസ്ഥയിലുള്ള ജീവജാലങ്ങളുടെ സാന്നിധ്യത്തെ ബയോളജിക്കൽ ഡൈവേഴ്സിറ്റി അല്ലെങ്കിൽ ഹ്രസ്വമായ ബയോഡൈവേഴ്സിറ്റി എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ജൈവവൈവിധ്യമെന്ന പദം ആദ്യമായി അവതരിപ്പിച്ചത് വാൾട്ടർ റോസൻ (1985) ആണ്. ഈ പദം E.D. വിൽസൺ നിർവ്വഹിച്ചു.

ജീവജാലങ്ങളുടെ സ്വഭാവ സവിശേഷതകൾ

ജീവനില്ലാത്തവയിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്തമായി ജീവനുള്ളവ വ്യത്യസ്തമായ സ്വഭാവ സവിശേഷതകൾ കാണിക്കുന്നു. അവയുടെ പ്രധാന സവിശേഷതകൾ. സെല്ലുലാർ ഓർഗനൈസേഷൻ, ശ്വസനം, വളർച്ച, ഉത്തേജകങ്ങളോടുള്ള പ്രതികരണം, ചലനം, പുനരുല്പാദനം, വിസർജ്ജനം പൊരുത്തപ്പെടുത്തലും പോഷണവും, ഉപാപചയം, ഹോമിയോ സ്റ്റാസിസ്, എന്നിവയാണ്. ജീവജാലങ്ങളിൽ മിനിറ്റിൽ സംഭവിക്കുന്ന പ്രതീകങ്ങൾ പോലും നിരീക്ഷിക്കുന്നതിലും പഠിക്കുന്നതിലും ടാക്സോണമിസ്റ്റുകൾ വളരെയധികം സംഭാവനകളും ഒപ്പം ഡോക്യുമെന്റേഷനുകളും നൽകിയിട്ടുണ്ട്. അവരുടെ ശക്തമായ നിരീക്ഷണങ്ങൾ ജീവജാലങ്ങളുടെ വർഗ്ഗീകരണ ത്തിനും അവയുടെ പരസ്പര ബന്ധത്തിന്റെ പഠനത്തിനും കാണമായിട്ടുണ്ട്.

1.2 വർഗ്ഗീകരണത്തിന്റെ ആവശ്യകത

നാംകാണുന്ന സൂപ്പർമാർക്കറ്റുകളിലെ, അലമാരകളിൽ, പലചരക്ക് സാധനങ്ങൾ, സൗന്ദര്യവർദ്ധക വസ്തുക്കൾ, കളിപ്പാട്ടങ്ങൾ, സ്റ്റേഷനറികൾ, ലഘുഭക്ഷണങ്ങൾ, പാത്രങ്ങൾ എന്നിവയുടെ വരികളും നിരകളും ഉണ്ടായിരിക്കാം. ഇത് ചിട്ടയായ രീതിയിൽ ക്രമീകരിച്ചില്ലെങ്കിൽ ഉപഭോക്താക്കൾക്കും വിൽപ്പക്കാർക്കും ഒരു ഇനം കണ്ടെത്തുന്നതിന് ധാരാളം സമയം പാഴാക്കും. അതുപോലെ തന്നെ ഒരു ഗ്രന്ഥശാലയിൽ ആത്മകഥകൾ, നോവലുകൾ, കുട്ടികളുടെ കഥകൾ, സയൻസ് ഫിക്ഷനുകൾ എന്നിവ അക്ഷരമാലാക്രമത്തിലോ വിഷയക്രമത്തിലോ പുസ്തകങ്ങളെ ക്രമീകരിക്കുന്നു. അതുപോലെ എല്ലാ ജീവജാലങ്ങളെയും പഠിക്കുന്നത് അസാധ്യമാണ്. അതിനാൽ ഇത് സാധ്യമാക്കുന്നതിന് ചിലമാർഗ്ഗങ്ങളും രീതികളും സ്വീകരിക്കേണ്ടത് (ക്രമപ്പെടുത്തേണ്ടത്) ആവശ്യമാണ്. ഈ പ്രക്രിയയെ വർഗ്ഗീകരണം എന്ന് പറയുന്നു. എളുപ്പത്തിൽ നിരീക്ഷിക്കാവുന്ന പ്രതീകങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി കാര്യങ്ങൾ സൗകര്യപ്രദമായ വിഭാഗങ്ങളായി തരം തിരിക്കുന്ന ഒരു പ്രക്രീയയാണ് വർഗ്ഗീകരണം. ഈ വിഭാഗങ്ങൾക്ക് ഉപയോഗിക്കുന്ന ശാസ്ത്രീയ പദം ടാക്സ (ടാക്സോൺ ഏകവചനം) എന്നാണ്. ടാക്സ വ്യത്യസ്ത തലത്തിലുള്ള വിഭാഗങ്ങളെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന് കിംങ്ഡം അനിമേലിയയിൽ, ഉരഗങ്ങൾ സസ്തനികൾ മുതലായ മർട്ടിസെല്ലുലാർ മൃഗങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുന്നു. അവയുടെ സ്വഭാവസവിശേഷതകളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി എല്ലാ ജീവജാലങ്ങളെയും വ്യത്യസ്ത ടാക്സുകളായി തിരിക്കാം. വർഗ്ഗീകരണത്തിന്റെ ഈ ശാസ്ത്രത്തെ ടാക്സോണമി എന്ന് വിളിക്കുന്നു. വികസന പ്രക്രിയകൾക്കൊപ്പം ബാഹ്യവും ആന്തരികവുമായ ഘടനകളും ജീവജാലങ്ങളുടെ പാരിസ്ഥിതിക വിവരങ്ങളും അത്യാവശ്യമാണ്. കാരണം അവ ടാക്സോണമിക്കൽ പഠനങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനമാണ്. അതിനാൽ ടാക്സോണമിക്കൽ അടിസ്ഥാനമായ ശാസ്ത്രീയ ഘട്ടങ്ങളാണ് സ്വഭാവരൂപീകരണം, തിരിച്ചറിയൽ, നാമകരണം, വർഗ്ഗീകരണം.

വർഗ്ഗീകരണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന ആവശ്യകത ഇവയാണ്:

- അടുത്ത ബന്ധമുള്ള ജീവികളെ തിരിച്ചറിയുന്നതിനും വേർതിരിക്കുന്നതിനും
- സ്പീഷിസുകൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം അറിയുന്നതിന്
- സ്പീഷിസുകളുടെ പരിണാമം മനസ്സിലാക്കാൻ
- വിവിധ ഗ്രൂപ്പുകൾക്കിടയിൽ ഒരു ഫൈലോജെനിറ്റിക് ട്രീ സൃഷ്ടിക്കുന്നതിന്
- ജീവികളെക്കുറിച്ച് സൗകര്യപ്രദമായി അറിയുന്നതിന്

1.3 ടാക്സോണമിയും സിസ്റ്റമാറ്റിക്സും

ടാക്സോണമി (G. ടാക്സിസ് ക്രമീകരണം; നോമോസ് - നിയമം) എന്നത് ലോകത്തുള്ള സസ്യങ്ങൾ, മൃഗങ്ങൾ, സൂക്ഷ്മാണുക്കൾ എന്നിവയുടെ വർഗ്ഗീകരണം, വിവരണം, തിരിച്ചറിയൽ, പേരിടൽ എന്നിവയ്ക്കൊപ്പം ജീവജാലങ്ങളുടെ

XI Std Zoology Chapter-01 Malayalam.indd 2 4/1/2023 1:36:32 PM

ക്രമീകരണ ശാസ്ത്രമാണ്. അഗസ്റ്റിൻ പിരാമസ് ഡികാൻഡോൾ 1813 ലാണ് ടാക്സോണമി എന്ന വാക്ക് ഉപയോഗിച്ചത്. നന്നായി നിർവചിക്കപ്പെട്ട തത്വങ്ങളും നിയമങ്ങളും നടപടിക്രമങ്ങളും ഉള്ള വർഗ്ഗീകരണത്തെ കുറിച്ചുള്ള സിദ്ധാന്ത പഠന മാണ് ടാക്സോണമി. അരിസ്റ്റോട്ടിലിനെ ടക്സോ ണമിയുടെ പിതാവ് എന്നും കരോളസ് ലിനേ യസ്നെ ആധുനിക ടാക്സോണമിയുടെ പിതാവ് എന്നും വിളിക്കുന്നു.

സിസ്റ്റമാറ്റിക്സ് (ജി. സിസ്റ്റം/സീകൻസ്)

ടാക്സോണമി, സിസ്റ്റമാറ്റിക്സ് എന്നിവയുടെ ലക്ഷ്യങ്ങൾ വളരെ സമാനമാണ്. നിശ്ചിത നിയമ ങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ജീവികളെ തരംതിരിക്കുക എന്ന താണ് ഇവയുടെ ലക്ഷ്യം സിസ്റ്റമാറ്റിക്സിന്റെ പ്രധാനമാനദണ്ഡം ജീവികളെതിരിച്ചറിയുക, വിവരി ക്കുക, നാമകരണം ചെയ്യുക ക്രമീകരിക്കുക. സംര ക്ഷിക്കുക, രേഖപ്പെടുത്തുക എന്നിവയാണ് മേൽ പ്പറഞ്ഞ സവിശേഷതകൾ കൂടാതെ ജീവിവർഗ്ഗങ്ങ ളുടെ പരിണാമ ചരിത്രവും പരിസ്ഥിതി അനുരൂപീ കരണവും ജീവിവർഗ്ഗങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള പരസ്പര ബന്ധവും സിസ്റ്റമാറ്റിക്സിൽ പരിശോധിക്കുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

കരോളസ് ലിനേയസ് ആധു നിക ടാക്സോണമിയുടെ പിതാവ് എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ടാക് സോണമി എന്നത് ജീവികളെ തരംതിരിക്കാനും പേരിടാനു മുള്ള സംവിധാനമാണ്. പ്രകൃതിയുടെ വർ ഗ്ഗീകരണത്തിന്റെ ഹൈയെറാർക്കിയൽ സിസ്റ്റം രൂപീകരിച്ചത് അദ്ദേഹത്തിന്റെ സംഭാവനകളിൽ ഒന്നാണ്. ഇന്ന് ഈ സിസ്റ്റത്തിൽ എട്ട് ഘട്ടങ്ങളുണ്ട്. കിങ്ഡം, ഫൈലം, ക്ലാസ്, ഓർഡർ, കുടുംബം, ജീനസ് സ്പീഷിസ്.



വർഗ്ഗീകരണത്തിന്റെ ചരിത്രം

ജീവികളുടെ ആദ്യകാല വർഗ്ഗീകരണം പ്രയോ ജനകരമോ ദോഷകരമോ ആയ രണ്ട് മാനദണ്ഡ ങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ളതായിരുന്നു. പുരാ തന വർഗ്ഗീകരണം അനുസരിച്ച് വളർത്തുമൃഗങ്ങൾ, കാട്ടുമൃഗങ്ങൾ, ഇഴയുന്നവ, പറക്കുന്നവ, കടൽ മത്സ്യങ്ങൾ എന്നീ 5 വിഭാഗങ്ങളായി ജീവികളെ വേർ തിരിച്ചു. തുടക്കത്തിൽ വർഗ്ഗീകരണം ജീവിയുടെ അടിസ്ഥാന സ്വഭാവങ്ങളായ ആവാസവ്യവസ്ഥ, രൂപശാസ്ത്രം എന്നിവയെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള തായിരുന്നു.

അരിസ്റ്റോട്ടിൽ കി.മി (384 മുതൽ 322 വരെ) തന്റെ മൃഗങ്ങളുടെ ചരിത്രം എന്ന പുസ്തകത്തിൽ (ലറ്റി നിൽ ഹിസ്റ്റോറിയ അനിമേലിയം) എല്ലാ മൃഗങ്ങ ളെയും, ആദ്യമായി തരംതിരിച്ചു. അദ്ദേഹം ജീവി കളെ സസ്യങ്ങൾ, മൃഗങ്ങൾ എന്നീ രണ്ട് വിഭാഗ മായും ലോക്കോമോഷൻ അടിസ്ഥാനമാക്കി നടക്കു ന്നവ (ടെറസ്ട്രിയൽ) പറക്കുന്നവ, (ഏരിയൽ) നീന്തു ന്നവ, (ജലജീവി) എന്നും ചുവന്ന രക്തത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ചുവന്ന രക്തമുള്ളവയെ എനൈമ എന്നും രക്തമില്ലാത്തവയെ അനൈമ എന്നും വേർതിരിച്ചു.

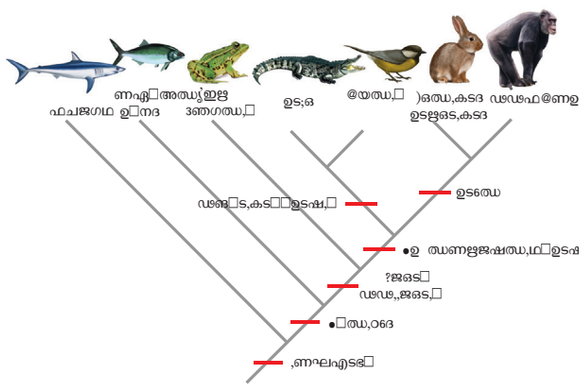
അരിസ്റ്റോട്ടിലിന്റെ വർഗ്ഗീകരണ സമ്പ്രദായ ത്തിന് പരിമിതികൾ ഉണ്ടായിരിരുന്നു. മാത്രമല്ല പല ജീവജാലങ്ങളും അദ്ദേഹത്തിന്റെ വർഗ്ഗീകരണവു മായി യോജിക്കുന്നില്ല. ഉദാഹരണത്തിന് തവള കളുടെ ടാഡ്പോൾസ് വെള്ളത്തിൽ ജനിച്ചുവരു മ്പോൾ ചെകിളപ്പൂക്കൾ കാണുന്നുവെങ്കിലും മുതിർന്ന തവളകളായ് രൂപാന്തരപ്പെടുമ്പോൾ അവ യ്ക്ക് ശ്വാസകോശമുണ്ട്. മാത്രമല്ല വെള്ളത്തിലും കരയിലും ജീവിക്കുവാനും കഴിയും. തവളകളെ എങ്ങനെ തരംതിരിച്ച് എവിടെവയ്ക്കണം? ലോക്കോമോഷനെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള അരി സ്റ്റോട്ടിലിന്റെ വർഗ്ഗീകരണത്തിൽ പറക്കാനുള്ള കഴിവ് എന്ന ഒരൊറ്റ സവിശേഷതയെ അടിസ്ഥാന മാക്കി പക്ഷികൾ, വവ്വാലുകൾ, പറക്കുന്ന പ്രാണി കൾ എന്നിവയെ ഒരുമിച്ച് വർഗ്ഗീകരിച്ചു. ഒട്ടകപക്ഷി, എമു, പെൻഗ്വിൻ എന്നിവയെല്ലാം പക്ഷികൾ ആണെങ്കിലും പറക്കാൻ കഴിയാത്തത് കാരണം അവയെ പക്ഷികളായി തരംതിരിച്ചിട്ടില്ല. അരിസ് റ്റോട്ടിലിന്റെ വർഗ്ഗീകരണ സംവിധാനം രണ്ടായിരം വർഷത്തോളം ഏതാണ്ട് 1700 വരെ പിൻതുടർ ന്നിരുന്നു.

XI Std Zoology Chapter-01 Malayalam.indd 3 4/1/2023 1:36:32 PM

അരിസ്റ്റോട്ടിലിന് ശേഷം അദ്ദേഹത്തിന്റെ ശിഷ്യനായ തിയോ ഫ്രാറ്റസ് (മി.മീ 372-287) സസ്യങ്ങളുടെ വർഗ്ഗീകരണത്തെക്കുറിച്ചുള്ള ഗവേഷണം തുടർന്നു, അദ്ദേഹത്തെ സസ്യശാസ്ത്രത്തിന്റെ പിതാവ് എന്ന് വിളിച്ചിരുന്നു. എന്നാൽ 16 ാം നൂറ്റാണ്ടു വരെ വലിയ വിടവ് ഉണ്ടായിരുന്നു. തുടർന്ന് ഇംഗ്ലീഷ് പ്രകൃതി ശാസ്ത്രജ്ഞൻ ജോൺറേ (1627–1705) നിരവധി സുപ്രധാനകൃതികൾ എഴുതി, ടാക്സോണമിയിലെ ആത്യന്തിക യൂണിറ്റായ സ്പീഷിസുകൾ സ്ഥാപിച്ചതാണ്. അദ്ദേഹത്തിന്റെ ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട സംഭാവന. 1682 ൽ അദ്ദേഹം "മെത്തഡസ് പ്ലാന്റംനോവ" പ്രസിദ്ധീകരിച്ചു. അതിൽ 18,000 സസ്യജാലങ്ങൾ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ടെങ്കിലും സ്പീഷിസിനെക്കുറിച്ച് വിവരങ്ങൾ കുറവായിരുന്നു.മുൻകാലടാക്സോണമിസ്റ്റുകൾക്ക് വിരുദ്ധമായി അദ്ദേഹത്തിന്റെ സങ്കീർണ്ണമായ വർഗ്ഗീകരണം നിരവധി സംയോജിത സ്വഭാവങ്ങൾ ഉള്ളതായിരുന്നു. സസ്തനികൾ, ഉരഗങ്ങൾ, പക്ഷികൾ, മത്സ്യങ്ങൾ, പ്രാണികൾ എന്നിവയെക്കുറിച്ചുള്ള കൃതികൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ഒരു സമ്പൂർണ്ണ പ്രകൃതി സമ്പ്രദായം പ്രസിദ്ധീകരിക്കാനും ജോൺറേ ലക്ഷ്യമിട്ടു. സ്വീഡീഷ് ജീവശാസ്ത്രജ്ഞനും ആധുനിക ടാക്സോണമിയുടെ പിതാവും ആധുനിക സിസ്റ്റമാറ്റിക്സിന്റെ സ്ഥാപകനുമായ കരോളസ് ലിനേയസ് (1707 - 1788) ടാക്സോണമിയുടെ ശാസ്ത്രീയ സംവിധാനത്തെയും ബൈനോമിയൽ നാമകരണ സംവിധാനത്തെയും വികസിപ്പിച്ചെടുത്തു. അത് ഇപ്പോഴും പരിഷ്കാരങ്ങളോടെ ഉപയോഗത്തിലുണ്ട്.

അരിസ്റ്റോട്ടിൽ മുതൽ ലിനേയസ് വരെ ജീവജാലങ്ങളുടെ വർഗ്ഗീകരണത്തിനായി എളുപ്പത്തിൽ നിരീക്ഷിക്കാവുന്ന ഏക പ്രകൃത വിശേഷങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ ബാഹ്യപ്രകൃത സവിശേഷതകളെ മാത്രം ഉപയോഗിച്ചു. താരതമ്യേന നിരവധി ബയോളജിക്കൽ ഡൊമെയ്നുകളെ കുറിച്ചുള്ള അറിവ് വർദ്ധിച്ചതിനാൽ ജീവികളെ തരംതിരിക്കുന്നതിന് നിരവധി പ്രതീകങ്ങൾ പരിഗണിക്കപ്പെട്ടു. ജീവജാലങ്ങളുടെരൂപശാസ്ത്രം,ശരീരഘടന,ഭ്രൂണശാസ്ത്രം എന്നിവയിൽനിന്ന്ഉരുത്തിരിഞ്ഞമൊത്തത്തിലുള്ള സമാനതകളെയോബന്ധങ്ങളെയോ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ളതാണ് ക്ലാസിക്കൽ ടാക്സോണമി 1950 കളിൽ പരിണാമം പ്രാപിച്ച ഈ സമ്പ്രദായം. ടാക്സോണമി ആണ്. ഈ രീതിയിൽ ജീവികൾക്കിടയിലുള്ള സാമ്യതകളുടേയും വ്യത്യാസങ്ങളുടേയും അളവിനെ മൂല്യനിർണ്ണയം ചെയ്ത് ന്യൂമെറിക്കൽ ഡിഗ്രി സ്ഥാപിക്കുന്നതിന് കമ്പ്യൂട്ടർ വിശകലനങ്ങൾ പിന്തുടർന്ന് സ്ഥിതിവിവരക്കണക്ക് രീതികളിലൂടെ ജീവികളെ വേർതിരിക്കുന്നു. പിൽക്കാലത്ത് ജീവശാസ്ത്രജ്ഞർ ജീവജാലങ്ങൾക്കിടയിലെ പരിണാമ, ജനിതകബന്ധങ്ങളെ കുറിച്ച് പഠനങ്ങൾ ആരംഭിച്ചു. ഇത് ഫൈലോജെനിറ്റിക് വർഗ്ഗീകരണം അല്ലെങ്കിൽ ക്ലാഡിസ്റ്റിക് എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഒരു പൊതുവംശ പരമ്പര അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള ഒരു പരിണാമ വർഗ്ഗീകരണമാണിത്, ക്ളാഡിസ്റ്റിക് വർഗ്ഗീകരണം ഫൈലോജനിറ്റിക് ട്രീയിലെ എല്ലാ ജീവജാലങ്ങളും തമ്മിലുള്ള ജനിതക വ്യത്യാസങ്ങളെ സംഗ്രഹിക്കുന്നു. ക്ളാഡോഗ്രാം എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഒരു വൃക്ഷ രേഖാ ചിത്രത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ പരിണാമ ബന്ധങ്ങളെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്ന രീതി ഏണസ്റ്റ് ഹേക്കൽ അവതരിപ്പിച്ചു..

ഈ വർഗ്ഗീകരണത്തിൽ പൂർവ്വിക പ്രതീകങ്ങളും (മുഴുവൻ ഗ്രൂപ്പിലുമുള്ള അടിസ്ഥാന ശരീര രൂപകൽപ്പനയുടെ സവിശേഷതകളും) ഉരുത്തിരിഞ്ഞ പ്രതീകങ്ങളും (പൂർവ്വിക പ്രതീകങ്ങളിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമായ ഘടനയും പ്രവർത്തനങ്ങളും) കണക്കിലെടുക്കുന്നു. പരിണാമ സമയത്ത് പ്രത്യക്ഷപ്പെട്ട ഒന്നോ അതിലധികമോ സ്വഭാവങ്ങൾ പുതിയ ഉപജാതികളുടെ രൂപീകരണത്തിന് കാരണമായി. ഒരു ക്ലാഡോഗ്രാമിൽ ഓരോ പരിണാമഘട്ടവും ഓരോ ശാഖകൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുകയും അതിൽ ഉള്ള ജീവികൾ പുതിയ സ്വഭാവ സവിശേഷതകൾ കൈ കൊണ്ടും കാണുന്നു. ഈ സ്വഭാവങ്ങളെ ശാഖയുടെ ഒരു പ്രത്യേക പോയിന്റിന് താഴെ കാണുവാൻ കഴിയില്ല. ഇങ്ങനെ പൂർവിക സ്വഭാവങ്ങളിൽ വ്യത്യസ്തമായി സമാനമോ അല്ലെങ്കിൽ ഊരിത്തിരിഞ്ഞതോ ആയ സ്വഭാവങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ജീവികളെ ക്രമീകരിച്ചു ഫൈലോജെനിറ്റിക് ട്രീ അല്ലെങ്കിൽ ക്ലാഡോഗ്രാം രൂപീകരിക്കുന്നു (ചിത്രം 1.1).



ചിത്രം **1.1** ക്ലാഡോഗ്രാമിന്റെ ഉദാഹരണം

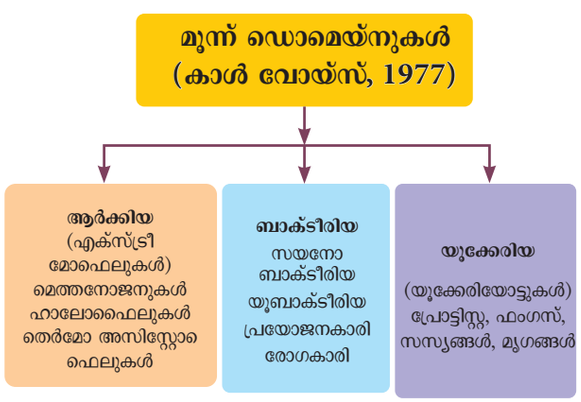
XI Std Zoology Chapter-01 Malayalam.indd 4 4/1/2023 1:36:32 PM

വർഗ്ഗീകരണത്തെ ആശ്രയിച്ച് ജീവികളെ രണ്ടോ മൂന്നോ കിങ്ഡങ്ങളായി തിരിച്ചിട്ടുണ്ട്. പിന്നീട് അത് നാല്, അഞ്ച്, ആറ് ഇപ്പോൾ ഏഴ് കിങ്ഡങ്ങളായി ആർ.എച്ച്. വിറ്റേക്കർ 1969 ൽ അഞ്ച് കിങ്ഡങ്ങളുടെ വർഗ്ഗീകരണം നിർദ്ദേശിച്ചു. ഇതിൽ കോശഘടന, പോഷകാഹാര രീതി, പുനരുല്പാദന രീതി, ഹൈലോജനിറ്റിക് ബന്ധങ്ങൾ, എന്നിവയെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള മൊനീറ, പ്രോട്ടീസ്റ്റ, ഫംഗസ്, പ്ലാന്റേ അനിമാലിയ എന്നിവയാണ്. അദ്ദേഹം നിർവഹിച്ച കിങ്ഡങ്ങൾ അഞ്ച് കിങ്ഡങ്ങളുടെ വ്യത്യസ്ത സ്വഭാവ സവിശേഷതകളുടെ താരതമ്യ വിവരണം പട്ടിക 1 ൽ നൽകുന്നു.

വർഗ്ഗീകരണം വളരെയധികം മുന്നോട്ട് പോയി. ഇപ്പോൾ DNA, RNA തൻമാത്രകളെ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് അതനുസരിച്ച് ജീവികളെ വേർതിരിക്കുന്നു. മോളിക്യുലർ ടെക്നിക്കുകൾ ബയോകെമിക്കൽ അസ്സേ എന്നിവയിലെ പുരോഗതി ഒരു പുതിയ വർഗ്ഗീകരണ രീതിയായ മൂന്ന് ഡൊമെയ്നിന്റെ രൂപീകരണത്തിന് കാരണമായി.

1.4 ജീവന്റെ മൂന്ന് ഡൊമെയ്നുകൾ

കാൾ വോസും (1977) അദ്ദേഹത്തിന്റെ സഹപ്രവർത്തകരും മൂന്ന് ഡൊമെയ്ൻ വർഗ്ഗീകരണം നിർദ്ദേശിച്ചു. 16S rRNA ജീനുകളിലെ വ്യത്യാസത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി അവർ ജീവികളെ തരം തിരിച്ചു. ഇതിൽ ഡൊമെയ്ൻ കിങ്ഡത്തെക്കാൾ ഉയർന്നതായി കാണുന്നു. ഈ സംവിധാനം പ്രോകാരിയോട്ടുകളെ ബാക്ടീരിയ, ആർക്കിയ എന്നീ രണ്ട് ഡൊമെയ്നുകളായി വേർതിരിക്കുന്നതിന് പ്രാധാന്യം നൽകുന്നു. ഒപ്പം എല്ലാ യൂക്കേരിയോട്ടുകളും യൂക്കേരിയ എന്ന ഡൊമെയ്നിൽ വരുന്നു. പൊതുവായി ബാക്ടീരിയയേക്കാൾ ആർക്കിയ യൂക്കേരിയയോട് അടുത്ത ബന്ധത്തിൽ കാണുന്നു.



ആർക്കിയ കോശഭിത്തി കോമ്പോസിഷനിലെ ബാക്ടീരിയകളിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമാണ്. കൂടാതെ മെംബ്രേയ്ൻ കോംബോസിഷനിലും, rRNA തരത്തിലും ബാക്ടീരിയ, യൂക്കേരിയോട്ടുകൾ എന്നിവ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

1. ഡൊമെയ്ൻ ആർക്കിയ

ഏകകോശജീവികളായ പ്രോകാരിയോട്ടുകൾ ഈ ഡൊമെയ്നിൽ കാണുന്നു. ഇവ അഗ്നിപർവ്വത മുഖങ്ങളിലും, ചൂടുനീരുറവകളിലും, ധ്രുവീയ ഐസ് കാപ്പുകളിലും നല്ലരീതിയിൽ വളരുവാനുള്ള സാഹചര്യം ഉണ്ട്. അതുകൊണ്ട് ഇവയെ എക്സ്ട്രീമോഫൈലുകൾ എന്ന് പറയുന്നു. അഗ്നിപർവ്വതമുഖങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള ഹൈഡ്രജൻ സൾഫൈഡും മറ്റ് രാസവസ്തുക്കളും ഉപയോഗിച്ച് സൂര്യപ്രകാശവും ഓക്സിജനും ഇല്ലാതെ ഭക്ഷണം സമന്വയിപ്പിക്കാൻ ഇവയ്ക്ക് കഴിയും. ഇവയിൽ ചിലത് മീഥെയ്ൻ (മെത്തനോജനുകൾ) ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു. ഉപ്പ് കാണുന്ന ചുറ്റുപാടിൽ ജീവിക്കുന്ന ജീവികളെ ഹാലോഫൈലുകൾ എന്നും ഉയർന്ന താപനില, അല്ലെങ്കിൽ അസിഡിക് അന്തരീക്ഷത്തിൽ ജീവിക്കുന്നവയെ തെർമോ അസിഡോഫൈലുകൾ എന്നും പറയുന്നു..

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

തെർമസ് അക്വാർട്ടിക്സ് എന്ന ബാക്ടീരിയ ഉയർന്ന താപനില സഹിക്കാൻ കഴിവുള്ളതാണ്. DNA പോളിമെറേസ് എന്ന എൻസൈം ഈ ബാക്ടീരിയയിൽ നിന്നാണ് വെർതിരിച്ചെടുത്തത്. ഈ എൻസൈം DNA ആസബ്ലിഫിക്കേഷന് കാരണമായ PCR ൽ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു.

2. ഡൊമെയ്ൻ ബാക്ടീരിയ

ഇവ പ്രോകാരിയോട്ടിക് വിഭാഗത്തിൽപെട്ടവയാണ്. ഇവയുടെ കോശങ്ങൾക്ക് കൃത്യമായ ന്യൂക്ലിയസും ഹിസ്റ്റോണുകളും ഇല്ലാ കൂടാതെ ക്രോമസോം വൃത്താകൃതിയിൽ DNA ആയി കാണുന്നു. റൈബോസോം (70S തരം) ഒഴികെ ആവരണ ബന്ധിത അവയവങ്ങൾ ഇവയിലില്ല. ഇവയുടെ കോശഭിത്തിയിൽ പെപ്റ്റിഡോ ഗ്ലൈക്കനുകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. പലതും വിഘടിപ്പിക്കുന്നവയായും ഫോട്ടോ സിന്തസൈസറുകളായും ചിലത് രോഗങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നവയായും കാണുന്നു. പ്രയോജനകരമായ പ്രോബയോട്ടിക് ബാക്ടീരിയകളും ദോഷകരമായ രോഗകാരി ബാക്ടീരി

XI Std Zoology Chapter-01 Malayalam.indd 5 4/1/2023 1:36:33 PM

യകളും അധിക അളവിൽ കാണുന്നു. ഓക്സിജൻ ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്ന ഫോട്ടോസിന്തറ്റിക് നീല, പച്ച ആൽഗകളാണ് സയനോബാക്ടീരിയ ഇവ ഭൂമിയുടെ ആദ്യകാലഘട്ടത്തിൽ ഓക്സിജൻ ഉല്പാദിപ്പിച്ചത് മുഖേന ഭൂമിയെ വായു സഞ്ചാരമില്ലാത്തതിൽ നിന്ന് വായുസഞ്ചാരമുള്ളതാക്കിമാറ്റാൻ പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു.

3. ഡൊമെയ്ൻ യൂക്കേരിയ

യഥാർത്ഥ ന്യൂക്ലിയസ്സും ആവരണബന്ധിത അവയവങ്ങളുമുള്ള മൃഗങ്ങളാണ് യൂക്കേരിയോട്ടുകൾ. ഇതിന്റെ ന്യൂക്ലിയസിൽ ഹിസ്റ്റോൺ പ്രോട്ടീനുകളുള്ള വരിയായി കാണുന്ന DNA ഉള്ള ക്രോമസോം കാണപ്പെടുന്നു. സൈറ്റോപ്ലാസത്തിൽ 80S തരത്തിലുള്ള റൈബോസോമുകളും ക്ലോറോപ്ലാസ്റ്റ്, മൈറ്റോകോൺട്രിയകളിൽ 70S തരത്തിലുള്ള റൈബോസോമുകളും കാണുന്നു. ഈ ഡൊമെയ്നിലെ ജീവികളെ പ്രോട്ടിസ്റ്റ, ഫംഗസ്, പ്ലാന്റേ അനിമേലിയ എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിച്ചിരിക്കുന്നു..

1987, ൽ കാവലിയർ സ്മിത്ത് ആറ് കിങ്ഡം വ്യവസ്ഥയെ ഏഴു കിങ്ഡം വ്യവസ്ഥയാക്കി പരിഷ്കരിച്ചു. സൂപ്പർ കിങ്ഡം എന്ന ആശയം അവതരിപ്പിക്കുകയും ഏഴ് കിങ്ഡം വർഗ്ഗീകരണത്തിലേക്ക് പരിഷ്കരിക്കുകയും ചെയ്തു. ഈ വർഗ്ഗീകരണം അനുസരിച്ച് രണ്ട് സൂപ്പർ കിങ്ഡങ്ങൾ (പ്രോകാരിയോട്ടിക്, യൂകാരിയോട്ടിക്) ഏഴ് കിങ്ഡങ്ങളായും തരംതിരിച്ചു. ഇതിൽ യൂബാക്ടീരിയ, ആർക്കിബാക്ടീരിയ എന്നീ രണ്ട് പ്രോകാരിയോട്ടിക് കിങ്ഡങ്ങളും പ്രോട്ടോസോവ, ക്രോമിസ്റ്റ്, ഫംഗസ്, പ്ലാന്റേ, അനിമേലിയ എന്നീ അഞ്ച് യൂക്കേരിയോട്ടിക് കിങ്ഡങ്ങളും കാണുന്നു.

ആരോഗ്യം മെച്ചപ്പെടുത്താൻ കഴിയുന്ന ഫ്രെണ്ട്ലി ബാക്ടീരിയ പ്രോബയോട്ടിക്സിന്റെ ഏറ്റവും മികച്ച ഉറവിടങ്ങളിലൊന്നാണ് തൈര് ഉദാ: ലാക്ടോബേസിലസ്

മൂന്ന് ഡൊമൈൻ സിസ്റ്റം

ആർക്കിയ | ബാക്ടീരിയ | യൂക്കറിയ

പരമ്പരാഗത അഞ്ച് കിംഗ്ഡം സിസ്റ്റം

മൊനീരാ | പ്രോട്ടിസ്റ്റാ | ഫംഗസ് | പ്ലാന്റേ | അനിമാലിയ

ആറ് കിംഗ്ഡം വ്യവസ്ഥ

ബാക്ടീരിയ | ആർക്കിയ | പ്രോട്ടിസ്റ്റാ | ഫംഗസ് | പ്ലാന്റേ | അനിമാലിയ

ഏഴ് ലോകവ്യവസ്ഥ

യൂബാക്ടീരിയ | ആർക്കിയ ബാക്ടീരിയ | പ്രോട്ടോസോവ | ക്രോമിസ്റ്റ | ഫംഗസ് | പ്ലാന്റേ | അനിമാലിയ

പട്ടിക 1.1 അഞ്ച് കിംഗ്ഡം വർഗ്ഗീകരണം

പ്രധാന സവിശേഷതകൾ	രാജ്യത്തിന്റെ തരം				
	മൊനീരാ	പ്രോട്ടിസ്റ്റാ	ഫംഗസ്	പ്ലാന്റോ	അനിമാലിയ
സെൽതരം	കാരിയോട്ടിക്	യൂക്കാരിയോട്ടിക്	യൂകാരിയോട്ടിക്	യുകാരിയോട്ടിക്	യൂകാരിയോട്ടിക്
കോശഭിത്തി	സെല്ലുലോസ് അല്ലാത്ത ഘടന	ചിലതിൽ ഉണ്ട്	ഉണ്ട്	ഉണ്ട്	ഇല്ല
ബോഡി ഓർഗനൈസേഷൻ	സെല്ലുലാർ	സെല്ലുലാർ	മൾട്ടിസെല്ലുലാർ ടിഷ്യു	ടിഷ്യു അവയവം	ടിഷ്യു അവയവ സംവിധാനം
പോഷകാഹാര രീതി	ഓട്ടോ ട്രോഫിക് ഹെറ്ററോട്രോഫിക്	ഓട്ടോട്രോഫിക് ഹെറ്ററോട്രോഫിക്	ഹെറ്ററോ ട്രോഫിക്	ഓട്ടോട്രോഫിക്	ഹെറ്ററോ ട്രോഫിക്

XI Std Zoology Chapter-01 Malayalam.indd 6 4/1/2023 1:36:33 PM

1.5 ടാക്സോണമിക് ഹൈറാർക്കി

ജീവികളുടെ വർഗ്ഗീകരണത്തിൽ ഏഴ് പ്രധാന വിഭാഗങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുന്നു. അതായത് കിംഗ്ഡം, ഫൈലം, ക്ലാസ്, ഓർഡർ, ഫാമിലി, ജീനസ്സ്, സ്പീഷിസ് മറ്റ് ഇന്റർമീഡിയറ്റ് വിഭാഗങ്ങളായ സബ് കിംഗ്ഡം, ഗ്രേഡ് ഡിവിഷൻ, സബ്ഡിവിഷൻ, സബ്ഫൈലം, സൂപ്പർക്ലാസ്സ്, സബ്ക്ലാസ്സ്, സൂപ്പർ ഓർഡർ, സബ്ഓർഡർ, സൂപ്പർ ഫാമിലി, സബ് ഫാമിലി, സബ് സ്പീഷീസ്

സ്പീഷിസ്

വർഗ്ഗീകരണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനയൂണിറ്റ്സ്പീഷിസുകൾ ആണ്. സമാനമായ രൂപഭേദം (സ്വഭാവഗുണങ്ങൾ) ഉള്ള ഫലഭൂയിഷ്ടമായ സന്തതികളെ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കാൻ പ്രത്യുൽപ്പാദനപരമായി ഒറ്റപ്പെടുന്ന ഒരു കൂട്ടം മൃഗങ്ങളാണിത്. അടുത്തുള്ള ജീവജാലങ്ങളുമായി ഇണചേരൽ കാരണം (പ്രത്യുൽപ്പാദന ശേഷിയില്ലാത്ത) സന്തതികളെ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കാൻ കഴിയുന്ന ചില അസാധാരണ മൃഗങ്ങളാണിവ (ചിത്രം 1.2).

ജീനസ്സ്: ഒരു പൊതു പൂർവ്വികനിൽ നിന്ന് പരിണമിച്ച അടുത്ത ബന്ധമുള്ള ഒരു കൂട്ടം ഇനമാണിത്. ജീനസ്സിൽ ഒരിനം മാത്രമേയുള്ളൂ എങ്കിൽ അതിനെ മോണോടൈപ്പിക് ജീനസ്സ് എന്നു പറയുന്നു. ഉദാ ഐലൂറസ് ജീനസ്സിലെ ഒരേയൊരു ഇനം ചുവന്ന പാണ്ടയാണ്. എലിമുറസ് ഫുൾജെൻസ് ജീനസ്സിൽ ഒന്നിൽ കൂടുതൽ സ്പീഷിസുകളുണ്ടെങ്കിൽ അതിനെ പോളിറ്റൈപിക് ജീനസ് എന്നു പറയുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന് പൂച്ചകൾ ഫേലിസ് ജീനസ്സിൽ പെടുന്നു. അവയുമായി അടുത്ത ബന്ധമുള്ള നിരവധി ഇനങ്ങളുണ്ട്. ഫെലിസ് ഡൊമെസ്റ്റിക്ക (വളർത്തു പൂച്ച) ഫെലിസ് മാർഗറിറ്റ (കാട്ടുപൂച്ച)

കുടുംബം: ഇത് ഒരു ടാക്സോണിക് വിഭാഗമാണ്. അതിൽ ജീനസ്സുകളെയും സ്പീഷിസുകളെയും അപേക്ഷിച്ച് സമാനതകളില്ലാത്ത ഒരു കൂട്ടം അനുബന്ധ ഇനങ്ങളും ഉപ്പെടുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന് ഫെലിഡ കുടുംബത്തിൽ ഫെലിസ് (പൂച്ച കടുവ വന്തേര (സിംഹങ്ങൾ കടുവകൾ, പുള്ളിപ്പുലുകൾ) ജീനസ്സിലും ഉൾപ്പെടുന്നു.

ഓർഡർ: ഈ വിഭാഗത്തിൽ പൊതുവായ സവിശേഷതകൾ കാണിക്കുന്ന ഒന്നോ അതിലധികമോ അനുബന്ധകുടുംബങ്ങളുടെ ഒത്തുചേരൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. ഒന്നോ അതിലധികമോ സമാന കുടുംബങ്ങളെ ഒന്നിച്ച് ഒരു ഓർഡർ രൂപപ്പെടുത്തുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന് ഫാമിലികാനിഡേയും, ഫെലിഡേയും കാർണിവോറ ക്രമത്തിൽ സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്നു.

ക്ലാസ്സ്: ഈ വിഭാഗത്തിൽ ചില പൊതു സ്വഭാവങ്ങളുള്ള ഒന്നോ അതിലധികമോ അനുബന്ധ ഓർഡറുകൾ ഉൾപ്പെടുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന് കുരങ്ങുകൾ, മനുഷ്യൻ എന്നിവരടങ്ങിയ പ്രൈമേറ്റയെ ക്ലാസ്സ് സസ്തനിയിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. ഒപ്പം കാർണിവോറ ഓർഡറിൽ ഉള്ള നായ്ക്കളും പൂച്ചകളും ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

ഫൈലം: സമാനമായ വ്യതിരിക്തമായ സ്വഭാവ സവിശേഷതകളുള്ള ക്ലാസ്സുകളുടെ ഗ്രൂപ്പ് ഒരു



ഹിന്നി



കോവർ കഴുത



ലൈഗർ



റ്റൈഗൻ

മൃഗങ്ങൾക്കിടയിലാന ക്രോസ്

ആൺ കുതിരയും പെൺകഴുതയും ക്രോസ് ചെയ്യുമ്പോൾ ഹിന്നി (മലട്) ഉണ്ടാകുന്നു.

ആൺകഴുതയും പെൺകുതിരയും ക്രോസ് ചെയ്യുമ്പോൾ കോവർ കഴുത (മലട്) ഉണ്ടാകുന്നു

ആൺ സിംഹവും പെൺ കുടുവയുംക്രോസ്ചെയ്യുമ്പോൾലൈഗർ (മലട്) ഉണ്ടാകുന്നു.

ആൺ കടുവയും പെൺ സിംഹവും ക്രോസ് ചെയ്യുമ്പോൾ റ്റൈഗൻ (മലട്) ഉണ്ടാകുന്നു

ചിത്രം 1.2 മലട്ട് സന്തതി

XI Std Zoology Chapter-01 Malayalam.indd 7 4/1/2023 1:36:33 PM

മനുഷ്യന്റെ സിസ്റ്റമാറ്റിക്സ്

രാജ്യം
അനിമാലിയ - മൾട്ടിസെല്ലുലാർ യൂക്കാറിയോട്ടിക് ജീവികൾ

ഫൈലം
കോർഡേറ്റ – നോട്ടോകോർഡ് അല്ലെങ്കിൽ വെർട്ടിബ്രൽ കോളം ഉള്ള ജീവികൾ

ക്ലാസ്സ്
സസ്തനികൾ – രോമങ്ങളുള്ള ശരീരം, സസ്തനഗ്രന്ഥികൾ ഉണ്ട്

ഓർഡർ
പ്രൈമേറ്റ – മുന്നോട്ട് നോക്കുന്ന കണ്ണുകളും പിടിക്കുന്ന വിരലുകളും ഉള്ള സസ്തനികൾ

ഫാമിലി
ഹോമിനിഡേ – പരന്നമുഖവും ബൈനോക്കുലർ കാഴ്ചയും ഉള്ള പ്രൈമേറ്റുകൾ

ജീനസ്സ്
ഹോമോ – വലിയ തലച്ചോറും നേരായ ഭാവവുമുള്ള ഹോമിനിഡുകളും

സ്പീഷിസ്
സാപ്പിയൻസ് – ഉയർന്ന ബുദ്ധിയുള്ള ഇരുകാലികൾ

ഫൈലം ആണ്. പീസസ്, ആംഫിബിയ,റെപ്റ്റിലിയ, എവ്സ്, സസ്തനി എന്നീ ക്ലാസുകൾ അടുത്ത ഉയർന്ന വിഭാഗമായ ഫൈലം കോർഡേറ്റയെ ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഈ ക്ലാസ്സുകൾ ഒരു നോട്ടോകാർഡ്, ഡോർസൻ ട്യൂബുലാർ നെർവ് കാർഡ് എന്നിവപോലുള്ള ചില പൊതു സവിശേഷതകൾ പങ്കിടുന്നു. അതിനാൽ ഇതിനെ ഫൈലം കോർഡേറ്റയിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്.

കിംഗ്ഡം: വിവിധ ഫൈലങ്ങളിലുള്ള ജീവികളെകിംഗ്ഡം അനിമാലിയയിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. ഇത് ടാക്സോണമിക് ഹൈറാർക്കിയിൽ ഏറ്റവും മികച്ചതാണ്.

ദക്ഷിണേന്ത്യയിൽ അടുത്തിടെ കണ്ടെത്തിയ ഇനം

ശാസ്ത്രജ്ഞർ 2017 ഓഗസ്റ്റിൽ ഇന്ത്യയിലെ പശ്ചിമ ഘട്ടത്തിൽ പുതിയതും അസാധാരണവുമായ ഒരു തവളയെകണ്ടെത്തി. ഇതു തിളങ്ങുന്നതും പർപ്പിൾ നിറമുള്ളതും, കണ്ണുകൾക്ക് ചുറ്റും വളയമുള്ളതും, കൂർത്ത മൂക്കും ഉള്ളവയാണ്. 2014 ൽ പശ്ചിമഘട്ടത്തിൽ ജീവൻ നഷ്ടപ്പെട്ട ഹെർപറ്റോളജിസ്റ്റ് ഡോ. സുബ്രഹ്മണ്യം ഭൂപതിയോടുള്ള ബഹുമാന സൂചകമായി ഈ തവളയ്ക്ക് നാശികാ ബെട്രാക്കസ് ഭൂപതി എന്ന് പേരിട്ടിരിക്കുന്നു.



നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

ജൂലൈ 2017 ൽ തമിഴ്നാട്ടിലെ കൊടൈക്കനാൽ തടാകത്തിൽ 9 വയസ്സ് പ്രായമുള്ള ആൺകുട്ടി ശുദ്ധജലത്തിൽ ജീവിക്കുന്ന പുതിയ സ്പീഷീസ് ജെല്ലിഫിഷിനെ കണ്ടെത്തി.



നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

പുതുതായി കണ്ടെത്തിയ ഹിമാലയൻ ഫോറസ്റ്റ് ത്രഷ് പക്ഷിയുടെ പേര് ഇന്ത്യയിലെ പക്ഷി ശാസ്ത്രജ്ഞൻ ഡോ. സലിം അലിയുടെ പേരിലാണ്. പക്ഷിയുടെ പേര് സൂതെറ സാലിമാലി ഒരു ഫ്രൂട്ട് ബാറ്റ് (വവ്വാലിന്) ലറ്റിഡൻസ് സലിമാലിയെ എന്നു പേരിട്ടിരിക്കുന്നു.

XI Std Zoology Chapter-01 Malayalam.indd 8 4/1/2023 1:36:34 PM

1.6 നാമകരണം

ഗിസ ഇനിമെനേ എമ്പേരി മന്ന

ഡൊമാന, ഉമാനോ .....

എല്ലാ സാധ്യതകളിലും ഈ വാക്കുകൾ നിങ്ങൾക്ക് പുതിയതായിരിക്കും. എന്നാൽ അവയെല്ലാം വ്യത്യസ്ത വിദേശഭാഷകളിൽ മനുഷ്യൻ എന്നാണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത്! നിലവിൽ 6000 ലധികം ഭാഷകൾ ഉണ്ട്, ഇതിനാൽ ഓരോ മൃഗത്തിനും 6000 ലധികം പേര് നൽകാം! ആർക്കും മിക്ക ഭാഷകളിലും നല്ല പ്രവർത്തന പരിജ്ഞാനം ഉണ്ടായിരിക്കുക അസാധ്യമാണ്. അതിനാൽ എല്ലാ ജീവജാലങ്ങൾക്കും സാർവത്രികമായി അംഗീകരിക്കപ്പെട്ട ഒരു ശാസ്ത്രീയ നാമകരണ സമ്പ്രദായത്തിന്റെ ആവശ്യകത ഉയർന്നു വരുന്നു. മൃഗങ്ങളുടെയോ ടാക്സോണമിക് ഗ്രൂപ്പിന്റെയോ ശാസ്ത്രീയ നാമങ്ങളെ നാമകരണമെന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന് ലോകമെമ്പാടും ഹോമോ സാപ്പിയൻസ് എന്ന ശാസ്ത്രീയ നാമം മനുഷ്യനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഓരോ ജീവിയുടെയും പ്രത്യേകതകളെ കുറിച്ചും അടുത്ത ബന്ധമുള്ള ജീവി വർഗ്ഗങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള പരസ്പര ബന്ധത്തെ കുറിച്ചും ആഴത്തിൽ മനസ്സിലാക്കുന്നതിന് വർഗ്ഗീകരണവും ഗ്രൂപ്പിംഗും സഹായിക്കുന്നു. അറിയപ്പെടുന്ന ജീവി വർഗ്ഗങ്ങളുടെ സമാനതകളെയും വ്യത്യാസങ്ങളെയും അടിസ്ഥാനമാക്കി അവയെ ക്രമീകരിക്കുന്നതിൽ ഇത് പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു. ഒരു ജീവിയുടെ പേരിടുന്നതിന് മുമ്പ് അതിന്റെ മോർഫോളജി ജനിതക വിവരങ്ങൾ ആവാസവ്യവസ്ഥ, ഭക്ഷണ ക്രമം അഡാപ്റ്റേഷൻ പരിണാമം എന്നിവ പരിശോധിക്കേണ്ടതുണ്ട്.

ജീവശാസ്ത്രത്തിന്റെ പ്രാഥമിക ഉത്തരവാദിത്തങ്ങളിലൊന്നാണ് ബയോളജിക്കൽ നാമകരണത്തിന്റെയും വർഗ്ഗീകരണത്തിന്റെയും വികസനം. നാമനിർദ്ദേശം സിസ്റ്റമാറ്റിക്സിന്റെയും ടാക്സോണമിയുടെയും അവസാനമല്ല. പക്ഷേ ജൈവ വൈവിധ്യത്തെ കുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങള സംഘടിപ്പിക്കുന്നതിന് ഇത് ആവശ്യമാണ്. ജീവിത ശ്രേണിയിലെ എല്ലാ തലങ്ങളിലും ഉള്ള എല്ലാ ടാക്സുകൾക്കും പേരുകൾ നൽകുന്നത് ഇതിന്റെ പ്രധാനപ്രവർത്തനമാണ്. ഇന്റർനാഷണൽ കോഡ് ഓഫ് സുവോളജിക്കൽ നോമെന്റക്ലേച്ചറിന്റെ (ICZN) മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശങ്ങൾ അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് ജീവികളുടെ പേരിടുന്നത് ഇതിൽ ശാസ്ത്രീയ നാമം ഓരോ ജീവിക്കും ഒരു പേര് മാത്രമോ ഉള്ളൂവെന്ന് ഉറപ്പാക്കുന്നു.

ബൈനോമിയൽ നാമകരണം (എൽ.ബൈ.രണ്ട് നോമെൻ നാമം)

ബയോളജിസ്റ്റുകൾ സാർവ്വത്രികമായി അംഗീകരിച്ച തത്വങ്ങൾ അനുസരിച്ച് ജീവികൾക്ക് പേരിടുന്നു. ഓരോ പേരിനും രണ്ട് ഘടകങ്ങളുണ്ട്. അവ ജനറ്റിക് നാമം സ്പെസിഫിക് എപ്പിത്തെറ്റും ഇങ്ങനെ രണ്ട് വാക്കുകളാൽ പേരിടുന്നതിനെ ബൈനോമിയൽ നാമകരണം എന്നു പറയുന്നു. ഇത് കരോളസ് ലിനേയസ്സ് ജനപ്രിയമാക്കുകയും ലോകമെമ്പാടുമുള്ള ജീവശാസ്ത്രജ്ഞർ ഇന്ന് പ്രയോഗിച്ചു വരുന്നു. ഉദാഹരണം ഇന്ത്യൻ ദേശീയ പക്ഷി മയിൽ പാവോ, ക്രിസ്റ്റേറ്റസ് ദേശീയ മൃഗം കടുവ പാന്തേര ടൈഗ്രിസ് തമിഴ് നാടിന്റെ സംസ്ഥാന പക്ഷി എമെറാൾസ് പ്രാവ് ചാൽകോപാപ്സ് ഇൻഡിക്ക.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

സ്പീഷിസ് പ്ലാന്റേറം (1753) സസ്റ്റമാനാച്ചുറേ പത്താം പതിപ്പ് (1758) എന്നീ കൃതികളിൽ ലിന്നേയ്സ്സിന്റെ നിർദ്ദേശം അനുസരിച്ച് ജൈവ നാമകരണം എന്ന പദത്തിൽ നിന്നു ബൈനോമിയൽ എന്ന പദം രൂപീകരിച്ചു. സസ്യങ്ങളുടെയും ജന്തുക്കളുടെയും മിക്കഗ്രൂപ്പുകളിലും ആധുനിക ബയോളജിക്കൽ നാമകരണത്തിന്റെ ആരംഭ പോയിന്റുകളാണ് ഈ പ്രസിദ്ധീകരണങ്ങൾ

നാല്കാലികൾ, രണ്ട് കണ്ണുകൾ, രോമങ്ങളാൽ പൊതിഞ്ഞ രണ്ട് ചെവി, സസ്തന ഗ്രന്ഥി എന്നിവ ഉള്ള ഒരു മൃഗത്തെ നിങ്ങൾ കണ്ടെത്തിയാൽ, ഏത് ക്ലാസിലാണ് നിങ്ങൾ ഇതിന് സ്ഥാനം നൽകുന്നത്? ആ മൃഗത്തെ കണ്ടെത്തുകയും റിപ്പോർട്ടു ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്ന ആദ്യവ്യക്തി നിങ്ങളാണെങ്കിൽ നിങ്ങൾ എങ്ങനെ ഒരു ദ്വിപദ നാമം നൽകും.

XI Std Zoology Chapter-01 Malayalam.indd 9 4/1/2023 1:36:35 PM

ട്രൈനോമിയൽ നാമകരണം (ത്രി – മൂന്ന്)

ഈ നാമകരണം സംവിധാനം ഹക്സ്ലിയും സ്ട്രിക്ലാൻഡും നിർദ്ദേശിച്ചു. ട്രൈനോമൈൻ എന്നാല മൂന്ന് പേരുകൾ എന്നർത്ഥം. അവ ജനിറ്റിക്നാമം സ്പീഷീസ് നാം സബ്സ്പീഷിസ് നാമം ഒരു സ്പിഷിസിൽ ഉള്ള അംഗങ്ങൾക്കിടയിൽ അധിക അളവിൽ വ്യത്യാസങ്ങൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ ഈ രീതി ഉപയോഗിക്കുന്നു. വ്യത്യാസങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഈ ഇന്നത്തെ ഉപജാതികളായി തരംതിരിക്കുന്നു. സബ് സ്പീഷിസുകളുടെ ഒരു കൂട്ടിച്ചേർക്കലുള്ള ബൈനോമിയൽ നാമകരണ സംവിധാനത്തിന്റെ വിപുലീകരണമാണിത്. മൂന്ന് പേരുകളും ഇറ്റാലിക്സിൽ സജ്ജമാക്കിയിട്ടുണ്ട്, ജനറ്റിക്പേരിന്റെ ആദ്യ അക്ഷരം മാത്രം വലിയ അക്ഷരമായിരിക്കണം കൈകൊണ്ടെഴുതിയതാണെങ്കിൽ അത് പ്രത്യേകം അടിവരയിടണം ഉദാ: കാർവസ് സ്പ്ലെൻടെൻപ് സ്പ്ലെൻടെൻസ്

ടാട്ടോനൈമി: ജീനസ് നാമവും സ്പീഷീസ് നാമവും ഒന്നായിരിക്കുന്ന രീതിയിൽ പേരിടുന്നതിനെ ടാട്ടോനൈമി എന്നു പറയുന്നു.ഉദാ: നാജാനാജാ.

ദിനോസറുകളുടെ വംശദാശത്തിന്റെ കാരണങ്ങൾ എന്തായിരിക്കും? അവയുടെ വംശനാശത്തിന്റെ കാരണങ്ങൾ നിങ്ങൾക്കറിയാമെങ്കിൽ, എന്തുകൊണ്ടാണ് കുരുവികൾ വംശനാശ ഭീഷണി നേരിടുന്നത്.

നാമകരണ നിയമങ്ങൾ

- ശാസ്ത്രീയ നാം അച്ചടിക്കുമ്പോൾ ഇറ്റാലികസ് ചെയ്യണം, കൈകൊണ്ടെരുതണമെങ്കിൽ അത് പ്രത്യേകം അടിവരയിടണം.
- ജനറ്റിക് നാമത്തിന്റെ (ജീനസ്സ്) ആദ്യ അക്ഷരം വലിയ അക്ഷരത്തിലയിരിക്കണം.
- സ്പീഷിസ് നാമം ചെറിയ അക്ഷരത്തിലായിരിക്കണം.
- രണ്ട് വ്യത്യസ്ത ജീവികളുടെ ശാസ്ത്രീയ നാമങ്ങൾ സമാനമല്ല.
- ജീവിയുടെ ശാസ്ത്രീയ നാമം എഴുതുമ്പോൾ ആദ്യമായി ശാസ്ത്രീയ നാമം പ്രസിദ്ധീകരിച്ച ശാസ്ത്രജ്ഞന്റെ പേരോ ചുരുക്കപ്പേരോ പ്രസിദ്ധീകരിച്ച വർഷത്തോടൊപ്പം സ്പീഷീസ് പേരിനു ശേഷം എഴുതാം. ഉദാ: കടുവ ഫെലിസ് ലിയോലീൻ 1758 അല്ലെങ്കിൽ ഫെലിസ് ലിയോ L., 1758.
- ഏതെങ്കിലും വ്യക്തിയുടെ പേരിനുശേഷം സ്പീഷിസിന്റെ പേര് പ്രെയിം ചെയ്താൽ സ്പീഷിസിന്റെ പേര് അല്ലെങ്കിൽ i, ii എന്ന് അവസാനിക്കും

ഉദാഹരണത്തിന്, നിലത്തു വസിക്കുന്ന (സിർട്ടോഡാക് റ്റൈലസ്) എന്ന പുതിയ ഇനം പല്ലിയെ കണ്ടെത്തിയ ശാസ്ത്രജ്ഞനായ വരദഗിരിയുടെ പേരിൽ ഇതിന് സിർട്ടോഡാക്റ്റൈലസ് വരദഗിരി ഐ എന്ന പേരു നൽകി.

1.7 സ്പീഷിസുകളുടെ ആശയം



സ്പീഷിസ് എന്നത് വർഗ്ഗീകരണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനയൂണിറ്റാണ്. ജോൺറേ ആണ് ഈ പദം ഉപയോഗിച്ച് 1693 ൽ അദ്ദേഹം എഴുതിയ ഹിസ്റ്റോറിയ ജെനിറലിസ് പ്ലാന്റേറം (3 വാല്യങ്ങൾ) എന്ന പതിപ്പിൽ ഒരു സാധാരണ പൂർവ്വികനിൽ നിന്ന് ഉരുത്തിരിഞ്ഞ രൂപാന്തരമായി സമാനമായ ജീവികളുടെ ഒരു കൂട്ടമായി സ്പീഷിസ് രൂപപ്പെടുന്നു എന്ന് അദ്ദേഹം വിശേഷിപ്പിച്ചു. സിന്തേയസ് തന്റെ സിസ്റ്റമാ നാസ്സുറേ എന്ന പുസ്തകത്തിൽ സ്പീഷീസ് എന്നത് വർഗ്ഗീകരണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനയൂണിറ്റ് റന്നു പറഞ്ഞു. സമാനമായ രൂപവും ശരീരപ്രവർത്തനവും ഫലഭൂയിഷ്ടമായ സന്തതികൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന ഒരു കൂട്ടം ജീവജാലങ്ങളെ സ്പീഷിസ് എന്ത് നിർവ്വചിക്കാം. 1859 ൽ ചാൾസ്ഡാർവിൻ തന്റെ ഒറിജിൻ ഓഫ് സ്പീഷിസ് എന്ന പുസ്തകത്തിൽ ജീവജാലങ്ങളുടെ പരിണാമ ബന്ധം വിശദീകരിക്കുന്നു.

1.8 ടാക്സോണമി പഠനത്തിനുള്ള ഉപകരണങ്ങൾ

സസ്യങ്ങളുടെയും മൃഗങ്ങളുടെയും പഠനത്തിന് ഉപകരണങ്ങളും ടാക്സോണമിക്കൽ എയ്ഡുകളും വ്യത്യസ്തമായിരിക്കും. ഹെർബേറിയം, ബൊട്ടാണിക്കൽ ഗാർഡൻ എന്നിവ പ്ലാന്റ് ടാക്സോണമി

XI Std Zoology Chapter-01 Malayalam.indd 10 4/1/2023 1:36:35 PM

പഠനത്തിനുള്ള ഉപകരണങ്ങളായി ഉപയോഗിക്കാം. മൃഗങ്ങളെക്കുറിച്ച് പഠിക്കുന്നതിന്റെ കാര്യത്തിൽ മ്യൂസിയം, ടാക്സോണമിക്കൽ കീകൾ, സുവോളജിക്കൽ മറൈൻ പാർക്കുകൾ എന്നിവയാണ് ക്ലാസ്സിക്കൽ ഉപകരണങ്ങൾ. ഫീൽഡ് സന്ദർശനങ്ങൾ, സർവ്വേ, തിരിച്ചറിയൽ, വർഗ്ഗീകരണം, സംരക്ഷണം, ഡോക്യുമെന്റേഷൻ എന്നിവയാണ് ടാക്സോണമിക്കൽ ഉപകരണങ്ങളുടെ പ്രധാന ഘടകങ്ങൾ. ടാക്സോണമിക്കൽ പഠനത്തിനായി നിരവധി ഉപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. അവയിൽ പ്രധാനപ്പെട്ട ചില ഉപകരണങ്ങൾ ചുവടെ ചർച്ചചെയ്യുന്നു.

1500 ഏക്കറിൽ പരന്നുകിടക്കുന്ന തമിഴ് നാട്ടിലെ ചെന്നൈയുടെ തെക്കു പടിഞ്ഞാറൻ ഭാഗത്താണ് വണ്ടലൂർ മൃഗശാല എന്നറിയപ്പെടുന്ന അരിഗ്നാർ അണ്ണ സുവോളജിക്കൽ പാർക്ക് ഇന്ത്യയിലെ ഏറ്റവും വലിയ സുവോളജിക്കൽ പാർക്കുകളിൽ ഒന്നാണ്. ഈ മൃഗശാലയിൽ 2553 ഇനം സസ്യ ജന്തുജാലങ്ങളുണ്ട്.

ക്ലാസിക്കൽ ടാക്സോണമിക്കൽ ഉപകരണങ്ങൾ

ടാക്സോണമിക്കൽ കീകൾ: ജീവികളുടെ സമാനതകളുടെയും വ്യത്യാസങ്ങളുടെയും താരതമ്യ വിശകലനത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ളതാണ് കീകൾ. വ്യത്യസ്ത ടാക്സോണിക് വിഭാഗങ്ങൾക്കായി പ്രത്യേക കീകൾ ഉണ്ട്.

മ്യൂസിയം: ബയോളജിക്കൽ മ്യൂസിയങ്ങളിൽ പഠനത്തിനും റഫറൻസിനുമായി സംരക്ഷിത സസ്യങ്ങളുടെയും മൃഗങ്ങളുടെയും ശേഖരം ഉണ്ട്. വംശനാശം സംഭവിച്ച ജീവികളെയും ജീവിച്ചിരിക്കുന്ന ജീവികളുടെയും മാതൃകകൾ വഴി ആ ജീവികളെ കുറിച്ച് അറിയുന്നതിന് ഇത് സഹായിക്കും.

സുവോളജിക്കൽ പാർക്കുകൾ: മനുഷ്യ സംരക്ഷണയിൽ വന്യമൃഗങ്ങളെ സംരക്ഷിത പരിത സ്ഥിതിയിൽ സൂക്ഷിക്കുന്ന സ്ഥലങ്ങളാണിവ. അവയുടെ ഭക്ഷണ ശീലങ്ങളും പെരുമാറ്റവും പഠിക്കാൻ ഇവ സഹായകമാകും.

മറൈൻപാർക്കുകൾ: സംരക്ഷിത ചുറ്റുപാടുകളിൽ സമുദ്രജീവികളെ ഇവിടെ സംരക്ഷിക്കുന്നു.

അച്ചടിച്ച ടാക്സോണമിക്കൽ ഉപകരണങ്ങൾ തിരിച്ചറിയൽ കാർഡുകൾ, വിവരണങ്ങൾ, ഫീൽഡു ഗൈഡുകൾ, മാനുവലുകൾ എന്നിവ അച്ചടിച്ച ടാക്സോണലിക്കൽ ഉപകരണങ്ങളിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

മോളിക്യുലാർ ടാക്സോണമിക്കൽ ഉപകരണങ്ങൾ

ടെക്നോളജികളുടെ വളർച്ച, ക്ലാസിക്കൽ ഉപകരണങ്ങളിൽ നിന്ന് മോളിക്യുലാർ ഉപകരണങ്ങൾ രൂപപ്പെടുന്നതിന് സഹായിച്ചു. ഈ രീതിയിൽ കൃത്യതയും ആധികാരികതയും കൂടുതൽ പ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്നു. ടാക്സോണമിക്കൽ വർഗ്ഗീകരണത്തിനായി ഇനിപ്പറയുന്ന രീതികൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

തൻമാത്രാ സാങ്കേതികതകളും സമീപനങ്ങളും ഉള്ള ഡി.എൻ.എ. ബാർകോഡിംഗ് (ഒരു പ്രത്യേക ജീവിവർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ടതാണെന്ന് തിരിച്ചറിയുന്നതിനായി ഒരു ജീവിയുടെ ഡി.എൻ.എയിലെ ഹ്രസ്വ ജനിതക മാർക്കർ ഉപയോഗിക്കുന്നു). ഡി.എൻ.എ. ഹൈബ്രിഡൈസേഷൻ (ജീനുകൾ തമ്മിലുള്ള സമാനതയെ, ഡി.എൻ.എ. സീക്കൻസുകൾ മുഖേന കണ്ടറിയുന്നതിന് സഹായിക്കുന്നു.) ഡി.എൻ.എ ഫിംഗർപ്രിന്റിംഗ് (ഡി.എൻ.എയിലെ വിശേഷപാറ്റേണുകൾ കൊണ്ട് ഒരു വ്യക്തിയെ തിരിച്ചറിയുവാൻ ഇത് സഹായിക്കുന്നു), റെസ്ട്രിക്ഷൻ ഫ്രാഗ്മെന്റ് ലെംഗ്ത് പോളിമാർഫിസം അനാലിസിസ് (RFLP) ഹോമോലോഗസ് ഡി.എൻ.എ സീക്കൻസുകളിലെ വ്യത്യാസം ഡി.എൻ.എ. സാമ്പിളുകളെ പലകഷണങ്ങളാക്കുന്നതു മുഖേന കണ്ടെത്തുന്നു. പോളിമെറേസ് ചെയിൻ റിയാക്ഷൻ (PCR) ഒരു നിർദ്ദിഷ്ട ജീൻ അല്ലെങ്കിൽ ജീനിന്റെ ഒരു ഭാഗം PCR ഉപയോഗിച്ച് വർദ്ധിപ്പിച്ച ശേഷം ടാക്സോണമിക്കൽ ഉപകരണമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

യാന്ത്രിക സ്പീഷിസ് തിരിച്ചറിയൽ ഉപകരണങ്ങൾ

ഇതിൽ സൈബർ ഉപകരണങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഉദാ: ALIS, DAISY, ABIS, SPIDA, Draw wing, മുതലായവ.

ALIS ➡ ഓട്ടോമേറ്റഡ് ലീഫ്ഹോപ്പർ ഐഡന്റിഫിക്കേഷൻ സിസ്റ്റം.

DAISY ➡ ഡിജിറ്റൽ ഓട്ടോമേറ്റഡ് ഐഡന്റിഫിക്കേഷൻ സിസ്റ്റം.

ABIS ➡ ഓട്ടോമാറ്റിക് ബീഐഡന്റിഫിക്കേഷൻ സിസ്റ്റം.

SPIDA ➡ സ്പീഷിസ് ഐഡന്റിഫൈഡ് ഓട്ടോമേറ്റിക്കലി (ചിലന്തികൾ, വാസ്പ്പ്, തേനീച്ച).

Draw Wing ➡ നേതീച്ചയുടെ ചിറക് തിരിച്ചറിയൽ.

XI Std Zoology Chapter-01 Malayalam.indd 11 4/1/2023 1:36:35 PM

നിയോ ടാക്സോണമിക്കൽ ടൂളുകൾ – കോശ അവയവങ്ങളുടെ മോളിക്യൂൾ ഘടനകളെ ഇലക്ട്രോൺ മൈക്രോസ്കോപ്പിക് ചിത്രങ്ങൾ മുഖേന തിരിച്ചറിയൽ.

എതോളജി ഓഫ് ടാക്സോണമിക്കൽ ഉപകരണങ്ങൾ – ജീവികളുടെ സ്വഭാവത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി അതിന്റെ തരം തിരിക്കുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന് പക്ഷികളുടെ ശബ്ദം ബയോലൂമിനസെൻസ് മുതലായവ.

e-ടാക്സോണമിക് റിസോഴ്സുകൾ – ലണ്ടനിൽ ഉള്ള നാച്ചുറൽ ഹിസ്റ്ററി മ്യൂസിയം വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത INOTAXA എന്ന ഇലക്ട്രോണിക് റിസോഴ്സിൽ സ്പീഷീസുകളുടെ ഡിജിറ്റൽ ഇമേജുകളും വിവരണങ്ങളും തന്നിരിക്കുന്നു. INOTAXA എന്നാൽ ഇന്റഗ്രേറ്റഡ് ഓപ്പൺ ടാക്സോണമിക് അക്സസ് ആണ്.

സംഗ്രഹം

ഭൂമിയിൽ ധാരാളം ആവാസവ്യവസ്ഥകളുണ്ട്. അതിൽ ധാരാളം ജീവജാലങ്ങളും. ജീവനില്ലാത്ത വസ്തുക്കളിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്തമായി നിസ്തുല സ്വഭാവങ്ങൾ ജീവജാലങ്ങൾ ഉൾക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. എളുപ്പത്തിൽ നിരീക്ഷിക്കാവുന്ന ചില സ്വഭാവങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ജീവജാലങ്ങളെ ക്രമീകരിക്കുന്നതാണ് ടാക്സോണമി. R. H വിറ്റേക്കർ അഞ്ച് കിംഗ്ഡം വർഗ്ഗീകരണം നിർദ്ദേശിച്ചു.

കിംഗ്ഡം, ഫൈലം, ക്ലാസ്സ്, ഓർഡർ, കുടുംബം, ജീനസ്സ് സ്പീഷിസ് എന്നിങ്ങനെ ഏഴു വിഭാഗങ്ങൾ ടാക്സോണമിക്കൽ ഹൈറാർക്കിയിൽ കാണുന്നു. മൃഗങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ ടാക്സോണമിക് ഗ്രൂപ്പിന് ശാസ്ത്രീയ നാമങ്ങൾ നൽകുന്ന പ്രക്രിയയെ നാമകരണം എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഓരോ ശാസ്ത്രീയ നാമത്തിനും രണ്ട് ഘടകങ്ങളുണ്ട്. അവ ജീനസ്സ് നാമം, സ്പീഷിസ് നാമം എന്നിവയാണ്. ഫീൽഡ് സന്ദർശനങ്ങൾ, സർവേ, തിരിച്ചറിയൽ, വർഗ്ഗീകരണം, സംരക്ഷണം, ഡോക്യുമെന്റേഷൻ എന്നിവയാണ് ടാക്സോണമിക്കൽ ഉപകരണങ്ങളുടെ പ്രധാന ഘടകം. മോളിക്യുലാർ ടാക്സോണമിക്കൽ ഉപകരണങ്ങൾ കൂടുതൽ കൃത്യവും അധികാരികവും വർഗ്ഗീകരണത്തിന് പ്രാധാന്യമുള്ളതുമാണ്.

പ്രവർത്തനം

പാഠം പഠിക്കുന്നതിനു മുമ്പ് മൃഗങ്ങളെയും അതിന്റെ സവിശേഷതകളെയും കുറിച്ച് വിദ്യാർത്ഥികൾ മനസ്സിലാക്കുന്നത് പരിശോധിക്കുക എന്നതാണ് ഈ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ പ്രധാന ലക്ഷ്യം. നൽകിയിരിക്കുന്ന ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക, മൃഗങ്ങളെ തിരിച്ചറിയുക. നിങ്ങളുടെ ധാരണയനുസരിച്ച് അവയെ തരം തിരിക്കുക. മൃഗങ്ങളുടെ ഓരോ വിഭാഗത്തെക്കുറിച്ചും ഒരു പ്രതീകം എഴുതുക.



വിദ്യാർത്ഥികളെ സ്കൂൾ മൈതാനത്തിലേക്ക് കൊണ്ടുപോയികുറച്ച് ഇൻവെർട്ടിബ്രേറ്റ് (പ്രാണികൾ, മണ്ണിര, ചിലന്തികൾ) നിരീക്ഷിക്കാനും തിരിച്ചറിയാനും ആവശ്യപ്പെടുക. ഓരോ മൃഗത്തിന്റെയും നിരീക്ഷണ സവിശേഷതകൾ എഴുതാൻ വിദ്യാർത്ഥികളോട് ആവശ്യപ്പെടുക.

ക്ര.ന.	മൃഗത്തിന്റെ പേര്	അറിയപ്പെടുന്ന സ്വഭാവം	ക്ലാസ്സ്	ആവാസ വ്യവസ്ഥ
1				
2				
3				
4				

XI Std Zoology Chapter-01 Malayalam.indd 12 4/1/2023 1:36:35 PM

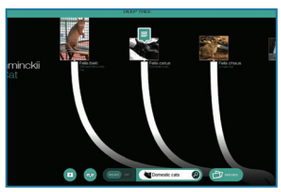
മൂല്യനിർണ്ണയം

30IBH

1. ഒരു ജീവിയെ ജീവനില്ലാത്ത ഘടനയിൽ നിന്ന് വേർതിരിക്കുന്നത്
   a. പുനരുൽപാദനം
   b. വളർച്ച
   c. ഉപാപചയം d. **ഇവയെല്ലാം**
2. ഒരു റാങ്കിന് സമാനമായ സ്വഭാവമുള്ള ഒരു കൂട്ടം ജീവികളെ വിളിക്കുന്നത്
   a. **സ്പീഷീസ്** b. ടാക്സാൺ
   c. ജീനസ്സ് d. കുടുംബം
3. തരം തിരിക്കലിന്റെ ഓരോ യൂണിറ്റും അതിന്റെ റാങ്ക് പരിഗണിക്കാതെ ..... ആണ്
   a. **ടാക്സൺ** b.വൈവിധ്യമാർന്നത്
   c. സ്പീഷീസ് d. സ്ട്രയ്ൻ
4. താഴെപ്പറയുന്നവയിൽഏതാണ് ഒരേ റാങ്കിൽ ഇല്ലാത്തത്?
   a. പ്രൈമേറ്റ b. ഓർത്തോപ്റ്റീറ
   c. ഡിപ്തീറ d. **ഇൻസെക്റ്റ**
5. ഒരു ടാക്സോണിനെക്കുറിച്ച് സമഗ്രമായ വിവരങ്ങൾ നൽകുന്ന ടാക്സോണമിക് എയ്ഡ്?
   a. **ടാക്സോണമിക് കീ**b. ഹെർബേറിയം
   c. സസ്യജാലങ്ങൾ d. മോണോഗ്രാഫ്
6. ജൈവവൈവിധ്യം എന്ന പദം ആദ്യമായി ഉപയോഗിച്ചത് ആരാണ്?
   a. **വാൾട്ടർ റോസൻ** b. എ.ജി ടാൻസ്ലി
   c. അരിസ്റ്റോട്ടിൽ d. എ.പി ഡീ കാൻഡോൽ
7. ക്ലാഡോഗ്രാം താഴെപ്പറയുന്ന പ്രതീകങ്ങളെ പരിഗണിക്കുന്നത്
   a. ഫിസിയോളജിക്കൽ, ബയോകെമിക്കൽ
   b. **പരിണാമവും, ഫൈലോജെനിട്ടിക്കും**
   c. ടാക്സോണമിക്കും, സിസ്റ്റെമാറ്റിക്കും.
   d. മുകളിലുള്ളവ ഒന്നുമില്ല
8. മോളികുലാർ ടാക്സോണമിക് ഉപകരണം
   a. **DNA യും RNA യും**
   b. മൈറ്റോകോൺഡ്രിയയും എൻഡോപ്ലാസ്മിക് റെറ്റിക്കുലവും
   c. സെൽവാൽ, മെംബ്രേൻ പ്രോട്ടീൻ
   d. മുകളിൽ പറഞ്ഞവയെല്ലാം
9. പ്രോബയോട്ടിക്സും രോഗകാരി ബാക്ടീരിയയും തമ്മിൽ വേർതിരിക്കുക.
10. കോവർകഴുത മലട് പ്രകൃതത്തിൽ ആയത് എന്തു കൊണ്ട്?
11. ഫെലിഡേ കുടുംബത്തിലെ അഞ്ച് പ്രധാന സവിശേഷതകൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.
12. സ്പീഷീസ് സങ്കൽപവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ചാൾസ് ഡാർവിന്റെ പങ്ക് എന്താണ്?
13. ആനകളും മറ്റ് മൃഗങ്ങളും മനുഷ്യവാസ കേന്ദ്രത്തിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ട്
14. മൃഗശാലയും വന്യജീവി സങ്കേതവും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം എന്താണ്
15. ആധുനിക മോളിക്കുലർ ഉപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ജീവികളെ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് തരംതിരിക്കാനാകുമോ
16. ബയോളജിയിൽ ലാറ്റിൻ, ഗ്രീക്ക് പേരുകളുടെ പങ്ക് വിശദീകരിക്കുക.

ഐ.സി.ടി കോർണർ ഡീപ്ട്രീ

പരിണാമപാതയിലെ ഒരു പ്രത്യേക ജീവി വർഗത്തിന്റെ സ്ഥാനം അറിയാൻ ഈ പ്രവർത്തനം ചെയ്യാം.



ഘട്ടം – 1: ബ്രൗസറിൽ URL ടൈപ്പുചെയ്യുക പ്ലേഗയിം ബട്ടൺ ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക, തുടർന്ന് ലോഗിൻ ചെയ്യുന്നതിന് നിങ്ങളുടെ സ്വകാര്യ അല്ലെങ്കിൽ സ്കൂൾ ഐ.ഡി ഉപയോഗിക്കുക. തുടർന്ന് പ്രവർത്തനം ആരംഭിക്കുന്നതിന് പരിണാമ ലാബിന് ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന DEEP TREE ഐക്കണിൽ ക്ലിക്കു ചെയ്യുക..

ഘട്ടം – 2: ആക്ടിവിറ്റി വിൻഡോയുടെ ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന SEARCHടാബിലെ പ്രത്യക്ഷപ്പെട്ട പട്ടികയിൽ നിന്നും ഏത് മൃഗത്തിന്റെയും പൊതുവായ പേര് നൽകി ഉചിതമായ സുവോളജിക്കൽ നാമം തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

ഘട്ടം – 3: അടുത്തായി സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്ന ഐക്കൺ ക്ലിക്കു ചെയ്ത് മൃഗങ്ങളുടെ രാജ്യത്തിലെ വർഗ്ഗീകരണവും മാർഗ്ഗങ്ങളുടെ സ്ഥലവും കാണാൻ കഴിയും.

ഘട്ടം – 4:ആക്റ്റിവിറ്റി വിൻഡോയുടെ ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന RELATE ബട്ടൺ ക്ലിക്കു ചെയ്യുന്നതിലൂടെ രണ്ട് വ്യത്യസ്ത ഇനങ്ങളെ താരതമ്യം ചെയ്യാൻ കഴിയും. പ്രത്യക്ഷപ്പെട്ട DNA ഐക്കൺ ക്ലിക്കു ചെയ്തു കൊണ്ട് ആ സ്പീഷീസുകൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം മനസ്സിലാക്കാം.

M6N41

DEEP TREE url
http://www.pbs.org/wgbh/nova/labs/lab/evolution/

XI Std Zoology Chapter-01 Malayalam.indd 13 4/1/2023 1:36:36 PM

യൂണിറ്റ് I

അധ്യായം 2

ജന്തുലോകം

അധ്യായ രൂപരേഖ

2.1 വർഗ്ഗീകരണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനം

2.2 ജന്തുലോകത്തിന്റെ വർഗ്ഗീകരണം

2.3 അകശേരുക്കൾ

2.4 കശേരുകികൾ



വംശനാശഭീഷണി നേരിടുന്ന ജീവി വർഗമായ ഹൗസ് സ്പാരോ പ്രാസർ ഡൊമേഷ്യസ് സംരക്ഷിക്കുന്നതിനായി മാർച്ച് 20 ലോക കുരുവികളുടെ ദിനമായി ആഘോഷിക്കുന്നു

പഠന ലക്ഷ്യങ്ങൾ:

- *വർഗ്ഗീകരണത്തിന്റെ ആവശ്യകതയെ ന്യായീകരിക്കുന്നു.*
- *ജന്തുലോകത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ മനസ്സിലാക്കുന്നു.*

H6A8L

ജന്തുലോകത്തിൽ ദശലക്ഷക്കണക്കിന് മൃഗങ്ങളെ ഉൾക്കൊള്ളുന്നു. അടിസ്ഥാന വർഗ്ഗീകരണം കൂടാതെ അവയെ പഠിക്കുന്നത് ആശയക്കുഴപ്പത്തിലേക്ക് നയിച്ചേക്കാം. ഇതിനു പുറമെ, നിരവധി പുതിയഇനംമൃഗങ്ങളെനിരന്തരംകണ്ടെത്തുന്നുണ്ട്. പുതുതായി കണ്ടെത്തിയ ജീവി വർഗ്ഗങ്ങളെ തിരിച്ചറിയുന്നതിനും പേരിടുന്നതിനും വ്യവസ്ഥാപിത സ്ഥാനം നൽകുന്നതിനും വർഗ്ഗീകരണം വളരെ അത്യാവശ്യമാണ്. സ്വഭാവ സവിശേഷതകളുമായി സാമ്യമുള്ളതാണ് പ്രധാനമായും ജീവികൾക്കിടയിൽ പ്രതി ഫലിക്കുന്നത്. ജന്തുലോകത്തിന്റെ സവിശേഷത യൂക്കേരിയോട്ടിക് മൾട്ടിസെല്ലുലാർ, ഹെറ്ററോട്രോഫിക് ജീവികളാണ്. അവയിൽ 35 ഓളം ഫൈലം ഉൾപ്പെടുന്നു. അതിൽ 11 എണ്ണം പ്രധാന ഫൈലമായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു. ഏകദേശം 99 ശതമാനം മൃഗങ്ങളും അകശേരുക്കളോ നട്ടെല്ലില്ലാത്ത മൃഗങ്ങളോ ആണ്. ബാക്കിയുള്ളവ കശേരുക്കളേയോ നട്ടെല്ല് ഇല്ലാത്തതിനേയോ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു. നോട്ടോകോർഡിന്റെ (വെർട്ടിബ്രൽ കോളം) സാന്നിദ്ധ്യം അല്ലെങ്കിൽ അഭാവത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ മൃഗങ്ങളെ രണ്ട് പ്രധാന ഗ്രൂപ്പുകളായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു.

2.1 വർഗ്ഗീകരണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനം

മൾട്ടിസെല്ലുലാർ ജീവികൾ ഘടനാപരമായും പ്രവർത്തനപരമായും വ്യത്യസ്തമാണെങ്കിലും സെൽപാളികളുടെ ക്രമീകരണം, ഓർഗനൈസേഷന്റെ അളവ്, സീലോമിന്റെ സ്വഭാവം, വിഭജനത്തിന്റെ സാന്നിധ്യം അല്ലെങ്കിൽ അഭാവം, നോട്ടോകോർഡ്, അവയവവ്യവസ്ഥയുടെ ഓർഗനൈസേഷൻ എന്നിങ്ങനെയുള്ള ചില അടിസ്ഥാന സവിശേഷതകൾ അവയിലുണ്ട്.

2.1.1 ഓർഗനൈസേഷന്റെ ലെവലുകൾ

കിംഗ്ഡംഅനിമാലിയയിലെഎല്ലാഅംഗങ്ങളും മെറ്റാസോവനുകളാണ്(മൾട്ടിസെല്ലുലാർമൃഗങ്ങൾ) കൂടാതെ സെല്ലുലാർ ഓർഗനൈസേഷന്റെ വ്യത്യസ്ത രീതികൾ പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു. മെറ്റാസോവനുകളുടെകോശങ്ങൾക്ക്സ്വതന്ത്രനിലനില്പോ,പ്രവർ

XI Std Zoology Chapter-02 Malayalam.indd 14 4/1/2023 1:20:53 PM

ത്തനമോ പ്രകടമാക്കുന്നില്ല. മെറ്റാസോവനുകളിൽ, കോശങ്ങൾ പ്രവർത്തനപരമായി ഒറ്റപ്പെടാം അല്ലെങ്കിൽ സമാനമായ കോശങ്ങൾ ഒന്നിച്ച് ടിഷ്യുക്കൾ, അവയവങ്ങൾ, അവയവ വ്യവസ്ഥകൾ എന്നിവ രൂപപ്പെടാം.

ഓർഗനൈസേഷന്റെ സെല്ലുലാർ നില

ഓർഗനൈസേഷന്റെ ഈ അടിസ്ഥാന നില സ്പോഞ്ചുകളിൽ കാണപ്പെടുന്നു. സ്പോഞ്ചുകളിലെ സെല്ലുകൾ അയഞ്ഞ രീതിയിൽ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. അവ ടിഷ്യുക്കളായി മാറുന്നില്ല. അതായത് അവ സെല്ലുലാർ ലെവൽ ഓർഗനൈസേഷനെ കാണിക്കുന്നു. കോശങ്ങൾക്കിടയിൽ അവ വിവിധ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഏർപ്പെടുന്നു. വിവിധ തരം കോശങ്ങൾ പ്രവർത്തനപരമായി ഒറ്റപ്പെടുന്നു. സ്പോഞ്ചുകളിൽ, പുറംപാളി പിനാക്കോസൈറ്റുകളാൽ (സ്പോഞ്ചിന്റെ വലുപ്പവും ഘടനയും നിലനിറുത്തുന്ന പ്ലാറ്റ്ലൈക്ക് സെല്ലുകൾ) രൂപപ്പെടുകയും അന്തരികപാളി കൊയനോ സൈറ്റുകളിൽ നിന്ന് രൂപം കൊള്ളുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇവ ഫ്ളാജെല്ലേറ്റഡ് കോളർ സെല്ലുകളാണ്, ഇത് സ്പോഞ്ചിലൂടെ ജലപ്രവാഹത്തെ നിയന്ത്രിക്കുകയും പരിപാലിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അങ്ങനെ ശ്വസന ദഹന പ്രവർത്തനങ്ങൾ സുഗമമാക്കുന്നു.

> സ്പോഞ്ച് പോലുള്ള മൃഗങ്ങൾക്ക് നാഡീകലകളും പേശി ടിഷ്യുവും ഇല്ല, ഇത് സ്പോഞ്ചുകളെക്കുറിച്ച് എന്താണ് നിങ്ങളോട് പറയുന്നത്?

കലകളുടെ വിവിധതലങ്ങളിലെ രൂപീകരണം

ചില മൃഗങ്ങളിൽ, സമാന പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടത്തുന്ന കോശങ്ങൾ സംയോജിപ്പിച്ച് ടിഷ്യുകൾ രൂപപ്പെടുന്നു. നാഡീകോശങ്ങളുടേയും സെൻസറി കോശങ്ങളുടേയും സാന്നിധ്യം കാരണം ഒരു ടിഷ്യുവിന്റെ കോശങ്ങൾ ഒരു പൊതുവായ പ്രവർത്തനം നടത്താൻ വളരെ ഏകോപിപ്പിച്ച രീതിയിൽ സംയോജിക്കുന്നു. ഓർഗനൈസേഷന്റെ ഈ ടിഷ്യുനില നിഡേരിയൻ പോലുള്ള ഡിപ്ലോബ്ലാസ്റ്റിക് മൃഗങ്ങളിൽ പ്രദർശിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ടിഷ്യുക്കളുടെ രൂപീകരണം മൃഗങ്ങളിൽ ശരീരപദ്ധതിയുടെ പരിണാമത്തിലേക്കുള്ള ആദ്യപടിയാണ്.

ഓർഗനൈസേഷന്റെ അവയവ നില

ഒരു പ്രത്യേക പ്രവർത്തനം നിർവ്വഹിക്കുന്നതിന് വിവിധതരം ടിഷ്യുകൾ ഒരു അവയവം രൂപപ്പെടുത്തുന്നു. ഓർഗനൈസേഷന്റെ ലെവൽ ഓർഗനൈസേഷന്റെ ടിഷ്യു ലെവലിനേക്കാൾ കൂടുതൽ മുന്നേറ്റമാണ്, ഇത് ആദ്യമായി ഫൈലം പ്ലാറ്റിഹെൽമിന്തസിൽ പ്രത്യക്ഷപ്പെടുകയും മറ്റ് ഉയർന്ന ഫൈലകളിൽ കാണുകയും ചെയ്യുന്നു.

അവയവവ്യവസ്ഥയുടെ ഓർഗനൈസേഷൻ

ഫ്ളാറ്റ്വേമുകൾ, നെമറ്റോഡുകൾ, അന്നേലിഡുകൾ, ആർത്രോപോഡുകൾ, മൊളസ്ക്കുകൾ, എക്കിനോഡേർമുകൾ, കോർഡേറ്റുകൾ എന്നിവയാണ് മൃഗങ്ങളിൽ ഏറ്റവും കാര്യക്ഷമവും, ഉയർന്നതുമായ ഓർഗനൈസേഷൻ പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നത്. ഈ മൃഗങ്ങളിൽ മീസോഡെർമിന്റെ പരിണാമം അവയുടെ ഘടനാപരമായ സങ്കീർണ്ണതയിലേക്ക് നയിച്ചു. അവയവങ്ങളും അവയവ സംവിധാനങ്ങളും രൂപപ്പെടുന്നതിനാണ് ടിഷ്യുക്കൾ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നത് ഓരോ സിസ്റ്റവും ഒരു നിർദ്ദിഷ്ടഫംഗ്ഷനുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. കൂടാതെ ഓർഗനൈസേഷന്റെ അവയവ സിസ്റ്റം നില കാണിക്കുന്നു. ഉയർന്ന സ്പെഷ്യലൈസ്ഡ് നാഡീ, സെൻസറി സെല്ലുകൾ അവയവ വ്യവസ്ഥയുടെ പ്രവർത്തനങ്ങളെ ഏകോപിപ്പിക്കുകയും സമന്യയിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത് വ്യക്തിഗത ആശ്രയിച്ച് വളരെ പ്രാകൃതവും ലളിതവും സങ്കീർണ്ണവുമാണ്. ഉദാഹരണത്തിന് പ്ലാറ്റിഹെൽമിന്തസിന്റെ ദഹനവ്യവസ്ഥയ്ക്ക് പുറംഭാഗത്തേക്ക് ഒരൊറ്റ ദ്വാരം മാത്രമേയുള്ളൂ. അത് വായ്ക്കും മലദ്വാരത്തിനും കാരണമാകുന്നു. അതിനാൽ അപൂർണ്ണമായ ദഹനവ്യവസ്ഥ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. അസ്ക്കെൽമിന്തസ് മുതൽ കോർഡേറ്റ്സ് വരെ എല്ലാ മൃഗങ്ങൾക്കും വായ, മലദ്വാരം എന്നീ രണ്ട് ദ്വാരങ്ങളുള്ള സമ്പൂർണ്ണ ദഹന വ്യവസ്ഥയുണ്ട്.

അതുപോലെ രക്ത ചംക്രമണ വ്യൂഹം രണ്ട് തരത്തിലാണ്. തുറന്ന തരം, അതിൽ രക്തത്തിലെ കാപ്പിലറികളുടെ അഭാവം മൂലം ടിഷ്യുവിന്റെ യിടയിൽ രക്തം നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നു. (ആർത്രോപോഡുകൾ, മൊളസ്ക്കുകൾ, എക്കിനോഡേം, യൂറോകോർഡേറ്റ്സ്) മൂടിയ തരം രക്തം ചംക്രമണ വ്യൂഹത്തിൽ രക്തം രക്തക്കുഴലുകളിലൂടെ പ്രവഹിക്കുന്നു. (ധമനികൾ, സിരകൾ, തന്തുകികൾ) (അന്നേലിഡ, സെഫലോ കോർഡേറ്റ്സ്, നട്ടെല്ലുള്ളവ).

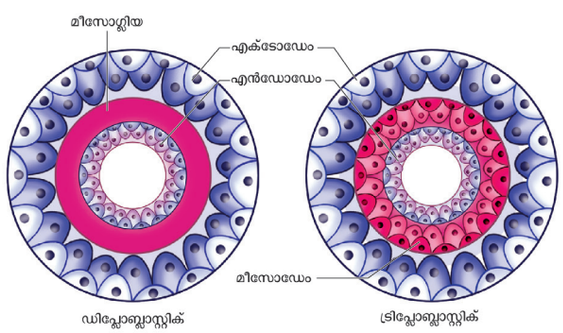
XI Std Zoology Chapter-02 Malayalam.indd 15 4/1/2023 1:20:53 PM

2.1.2 ഡിപ്ലോബ്ലാസ്റ്റിക്, ട്രിപ്ലോബ്ലാസ്റ്റിക് ഓർഗനൈസേഷൻ

ഭ്രൂണ വികസന സമയത്ത്, മൃഗങ്ങളുടെ ടിഷ്യുകളും അവയവങ്ങളും രണ്ടോ മൂന്നോ ഭ്രൂണജേം പാളികളിൽ നിന്നാണ് ഉത്ഭവിക്കുന്നത്. ഉത്ഭവത്തിന്റേയും വികാസത്തിന്റേയും അടിസ്ഥാനത്തിൽ മൃഗങ്ങളെ ഡിപ്ലോബ്ലാസ്റ്റിക്, ട്രിപ്ലോബ്ലാസ്റ്റിക് എന്നിങ്ങനെ രണ്ട് വിഭാഗങ്ങളായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു.

കോശങ്ങളെ രണ്ട് ഭ്രൂണ പാളികളായി ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്ന മൃഗങ്ങളെ (ചിത്രം 2.1) ബാഹ്യ എക്ടോഡേം, ആന്തരിക എൻഡോഡേം എന്നിവ ഡിപ്ലോബ്ലാസ്റ്റിക് മൃഗങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഈ മൃഗങ്ങളിൽ എക്ടോഡേം എപ്പിഡെർമിസ് (ശരീരഭിത്തിയുടെ പുറംപാളി) എൻഡോഡേം ഗ്യാസ്ട്രോഡെർമിസ് (ഗട്ടിലെ ടിഷ്യു ലൈനിംഗ്) എന്നിവ സൃഷ്ടിക്കുന്നു. എക്ടോഡെർമിനും എൻഡോഡെർമിനും ഇടയിലുള്ള ഒരു വ്യതിരിക്ത പാളി മീസോഗ്ലിയയാണ്. (പവിഴങ്ങൾ, ജെല്ലിഫിഷ്, സീ അനിമോൺ)

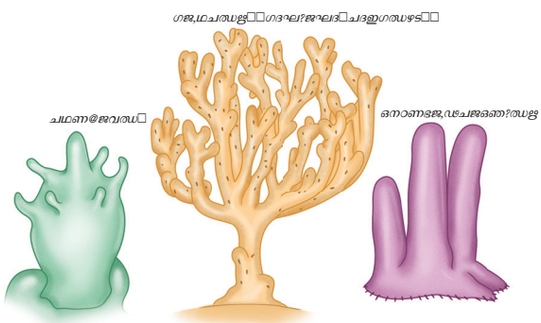
വളരുന്ന ഭ്രൂണത്തിന് മൂന്ന് ജേം പാളികളുള്ള മൃഗങ്ങളെ ട്രിപ്ലോബ്ലാസ്റ്റിക് മൃഗങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു കൂടാതെ ബാഹ്യ എക്ടോഡേം (ചർമ്മം, മുടി, ന്യൂറോൺ, നഖം, പല്ലുകൾ മുതലായവ) ആന്തരിക എൻഡോഡേം (കുടൽ, ശ്വാസകോശം, കരൾ) മധ്യമീസോഡേം (പേശി, അസ്ഥി, ഹൃദയം) ടിപ്ലോബ്ലാസ്റ്റിക് മൃഗങ്ങളിൽ ഭൂരിഭാഗവും അവയവ വ്യവസ്ഥയുടെ ഓർഗനൈസേഷൻ നില കാണിക്കുന്നു. (ഫ്ളാറ്റ് വിരകൾ മുതൽ കോർഡേറ്റുകൾ വരെ).



ചിത്രം 2.1 ജേംപാളികൾ

2.1.3 സിമിട്രിയുടെ പാറ്റേണുകൾ

ഒരു അച്ചുതണ്ടിന്റെ എതിർ വശത്ത് കിടക്കുന്ന ഭാഗങ്ങൾ സമാനമായ ശരീരക്രമീകരണമാണ് സിമിട്രി. ഇത് ജീവിയുടെ ഭ്രൂണാവസ്ഥയിൽ തുടങ്ങുന്നു. ഏറ്റവും ലളിതമായ ശരീര രൂപീകരണം സ്പോഞ്ചുകളിൽ കാണാം. (ചിത്രം 2.2.) അവ സിമിട്രി പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നില്ല എസിമിട്രിയാണ്. അത്തരം മൃഗങ്ങൾക്ക് കൃത്യമായ ശരീരഘടന ഇല്ല അല്ലെങ്കിൽ ക്രമരഹിതമായ ആകൃതിയിലുള്ളവയാണ്. ശരീരത്തിന്റെ മധ്യത്തിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന ഏത് രേഖയും അവയെ രണ്ട് തുല്യ ഭാഗങ്ങളായി വിഭജിക്കുന്നില്ല (സ്പോഞ്ച്) മുതിർന്ന ഗ്യാസ്ട്രോപോഡുകളിലും (ഒച്ചുകൾ) ഒരു അസമമായ ശരീരഘടന കാണുന്നു.



ചിത്രം 2.2 സ്പോഞ്ചിലെ എസിമിട്രി

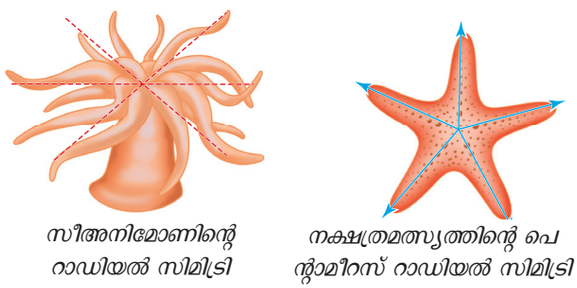
മധ്യ അക്ഷത്തിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന ഒരു രേഖയുടെ ഇരുവശത്തും ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്ന ശരീര ഭാഗങ്ങൾ ജോഡിയാക്കിയതാണ് സമമിതി മൃഗങ്ങൾക്ക് ശരീരത്തിന്റെ കേന്ദ്ര അച്ചുതണ്ടിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന ഏതൊരു രേഖയും ഒരു ജീവിയെ രണ്ട്സമാനഭാഗങ്ങളായിവിഭജിക്കുമ്പോൾഅതിനെ റേഡിയൽ സിമിട്രി എന്ന് വിളിക്കുന്നു. അത്തരം റേഡിയൽ സിമിട്രി മൃഗങ്ങൾക്ക് ശരീരത്തിന്റെ മുകളിലും താഴെയുമായി വശങ്ങളുണ്ടെങ്കിലും ഡോർസൽ (പുറം), വെൻട്രൽ (അടിവയർ) വശങ്ങളില്ല, വലതും ഇടതും ഇല്ല. അവയ്ക്ക് ഒരു ശരീര ഘടന ഉണ്ട്, അതിൽ ശരീര ഭാഗങ്ങൾ ഒരു അക്ഷത്തിന് ചുറ്റുമുള്ള വൃത്തത്തിൽ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഡിപ്ലോബ്ലാസ്റ്റിക് മൃഗങ്ങളിലെ പ്രധാന സിമിട്രിയാണിത്. കടൽ അനീമോൺ, പവിഴങ്ങൾ (ചിത്രം 2.3) എന്നിവ പോലുള്ള നിഡേരിയയിൽ റേഡിയൽ സിമിട്രിയാണ് എന്നിരുന്നാലും എക്കിനോഡേമ്സ് (ഉദാ. സ്റ്റാർഫിഷ്) പോലുള്ള ട്രിപ്ലോബ്ലാസ്റ്റിക് മൃഗങ്ങൾക്ക് അഞ്ച് സമമിതികളുണ്ട്. പെന്റാ മീറസ് റേഡിയൽ സിമിട്രി കാണിക്കുന്നു.

രണ്ട് ജോഡി സമമിതി വശങ്ങളുള്ള മൃഗങ്ങളെ ദ്വയാരീയ സമമിതി (ബൈറാഡിയൽ) യാണെന്ന് പറയപ്പെടുന്നു(ചിത്രം 2.4) റ്റീനോഫോറുകളിൽ

XI Std Zoology Chapter-02 Malayalam.indd 16 4/1/2023 1:20:54 PM

കാണുന്നതു പോലെ റേഡിയൽ, ദ്വയാരീയ സമമിതി എന്നിവയുടെ സംയോജനമാണ് ബൈറാഡിയൽ സമമിതി. സമമിതിയുടെ രണ്ട് രേഖകൾ മാത്രമേയുള്ളൂ, ഒന്ന് രേഖാംശ, സാഗിറ്റൽ അക്ഷത്തിലൂടേയും മറ്റൊന്ന് രേഖാംശ, തിരശ്ചീന അക്ഷത്തിലൂടേയും (ഉദാ; കോമ്പ്ജെല്ലിഫിഷ്, പ്ലൂറോബ്രാങ്കിയ)

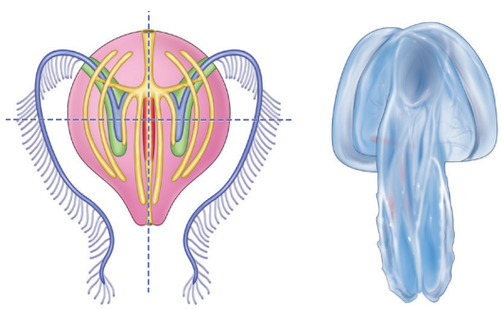
കേന്ദ്രതലത്തിന്റെ ഇരുവശത്തും സമാനമായ രണ്ട് ഭാഗങ്ങളുള്ള മൃഗങ്ങൾ ദ്വയാരീയ സമമിതി കാണിക്കുന്നു. (ചിത്രം 2.5) ടിപ്ലോബ്ലാസ്റ്റിക് മൃഗങ്ങളിൽ ഇത് ഒരു ഗുണപരമായ തരം സമമിതിയാണ്, ഇത് ഭക്ഷണം തേടാനും ഇണകളെ കണ്ടെത്താനും വേട്ടക്കാരിൽ നിന്ന് കൂടുതൽ കാര്യക്ഷമമായി രക്ഷപ്പെടാനും സഹായിക്കുന്നു. ഡോർസൽ വെൻട്രൽ വശങ്ങൾ, മുൻവശം, പിൻവശം, വലത്, ഇടത്, വശങ്ങൾ ഉള്ള മൃഗങ്ങൾ ബൈറാഡിയൽ സമമിതിയാണ്. കൂടാതെ സെഫാലൈസേഷൻ



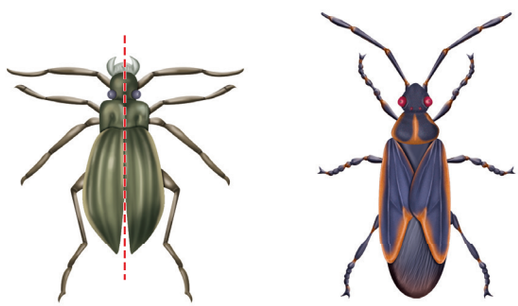
സീഅനിമോണിന്റെ റാഡിയൽ സിമിട്രി

നക്ഷത്രമത്സ്യത്തിന്റെ പെന്റാമീറസ് റാഡിയൽ സിമിട്രി

ചിത്രം. 2. 3 റാഡിയൽ, പെന്റാമീറസ് റാഡിയൽ സിമിട്രി



ചിത്രം 2.4 കോമ്പ് ജെല്ലിയിലെ ബൈറാഡിയൽ സിമിട്രി



ചിത്രം 2.5 കീടങ്ങളിലെ ബൈലാറ്ററൽ സിമിട്രി

പ്രദർശിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അതിൽ സെൻസറി, മസ്തിഷ്ക്ക ഘടന എന്നിവ മൃഗത്തിന്റെ മുൻ ഭാഗത്ത് കേന്ദ്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.

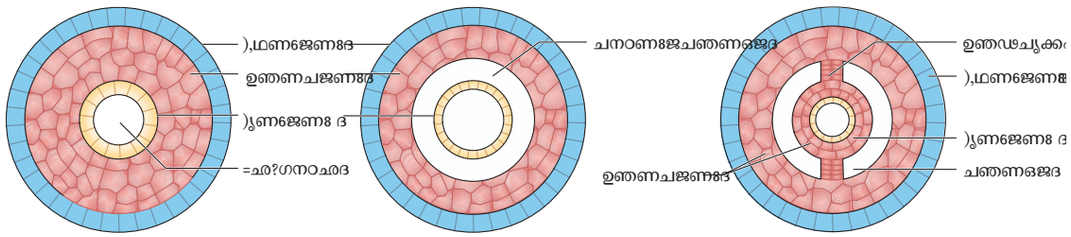
2.1.4 സീലോം

മൃഗങ്ങളെ തരംതിരിക്കുന്നതിൽ ശരീര അറയുടെ അല്ലെങ്കിൽ സീലോമിന്റെ സാന്നിധ്യം പ്രധാനമാണ്. മിക്ക മൃഗങ്ങൾക്കും ശരീര ഭിത്തിക്കും അലിമെന്ററികനാലിനുമിടയിൽ ഒരു ശരീര അറയുണ്ട്. അവ മീസോഡെർമിനാൽ അണി നിരക്കുന്നു. (ചിത്രം 2.6) ശരീര അറ ഇല്ലാത്ത മൃഗങ്ങളെ എസീലോമേറ്റ്സ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഈ മൃഗങ്ങളിൽ ശരീരഅറകളില്ലാത്തതിനാൽഅവയുടെശരീരംഒരു പെരിവിസറൽ അറയില്ലാതെ ദൃഢമാണ്. ഇത് ആന്തരിക അവയവങ്ങളുടെ സ്വതന്ത്ര ചലനത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു. (ഉദാ: ഫ്ളാറ്റ്വേമുകൾ പരന്ന വിരകൾ)

ചില മൃഗങ്ങളിൽ ശരീര അറയിൽ മീസോഡെർമൽ എപിത്തീലിയം പൂർണ്ണമായും അണി നിരക്കുന്നില്ല. പക്ഷേ എക്ടോഡേർമിനും എൻഡോഡേർമിനുമിടയിൽ ചിതറിക്കിടക്കുന്ന സഞ്ചികളായി മീസോഡേം രൂപം കൊള്ളുന്നു. അത്തരമൊരു ശരീര അറയെ സ്യൂഡോസീൽ എന്നു വിളിക്കുന്നു. കൂടാതെ സ്യൂഡോസീലോമിക് ദ്രാവകം നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നു. സ്യൂഡോസീൽ ഉള്ള മൃഗങ്ങളെ സ്യൂഡോസീലോമേറ്റ്സ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഉദാ. വൃത്താകൃതിയിലുള്ള പുഴുക്കൾ. സ്യൂഡോസീലോമിലെ സീലോമിക് ദ്രാവകം ഒരു ഹൈഡ്രോസ്റ്റാറ്റിക് അസ്ഥിക്കൂടമായി പ്രവർത്തിക്കുകയും വിസറൽ അവയവങ്ങളുടെ സ്വതന്ത്ര ചലനത്തിനും പോഷകങ്ങളുടെ രക്ത ചംക്രമണത്തിനും അനുവദിക്കുന്നു.

മീസോഡേമിനുള്ളിൽ വികസിക്കുകയും പെരിറ്റോണിയം എന്നറിയപ്പെടുന്ന മീസോഡെർമൽ എപിത്തീലിയം കാണുന്നതുമായ ദ്രാവകം നിറഞ്ഞ അറയാണ് സീലോമാറ്റ്സ് അല്ലെങ്കിൽ യൂസിലോമേറ്റ്സ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു. സീലോം രൂപപ്പെടുന്ന രീതിയെ അടിസ്ഥാനമാക്കി യൂസിലോമേറ്റുകളെ സ്കൈസോസീലോമേറ്റ്സ്, എന്ററോസീലോമേറ്റ്സ് എന്ന് രണ്ട് തരം ഉണ്ട്. ഈ മൃഗങ്ങളിൽ മീസോഡേം വിഭജിച്ച് ശരീര അറ ഉണ്ടാകുന്നു. (ഉദാ: അന്നേലിഡുകൾ, ആർത്രോപോഡുകൾ,

XI Std Zoology Chapter-02 Malayalam.indd 17 4/1/2023 1:20:56 PM



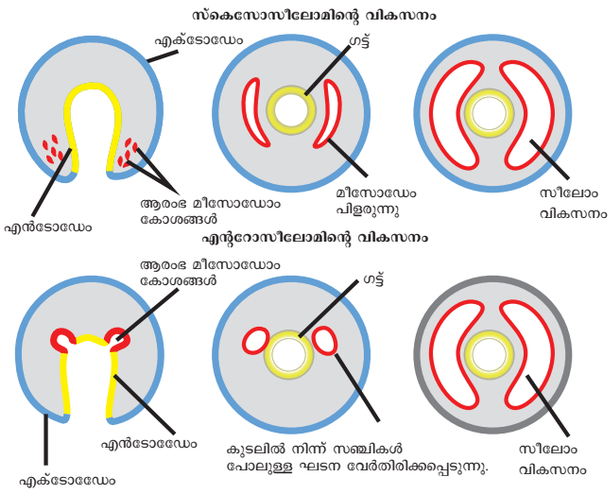
A.)ചഞണഒജണഉക്ഷഥ □□□@എൗഗഝഡഎ,□

B. ചനഠണജേചഞണഒജ്ണഉക്ഷ ഗഷാടങ്ങ

C. ചഞണഒജണഉക്ഷഥ□ഡ്ഉജകചഥ,ഥ ×ണൗഒഝദഥേചഥ□□%□ണഫ;ജണ@ജദഥേചഥ)ഭഝണ?ജണദഉഥേചഥ□ണ,ജ□ണ്ടക്ഷേഥച

ചിത്രം 2.6 മൃഗങ്ങളിലെ സീലോമിന്റെ കുറുകെയുള്ള ഛേദം

മൊളസ്ക്കുകൾ) എന്റോ സീലോമേറ്റ് മൃഗങ്ങളിൽ ശരീര അറ ആർക്കൻടിറോൺ മീസോഡെർമൽ സഞ്ചികളിൽ നിന്ന് രൂപം കൊള്ളുന്നു (ഉദാ: എക്കിനോഡേമ്സ്, ഹെമികോർഡേറ്റുകൾ, കോർഡേറ്റുകൾ) ചിത്രം 2.7. .



ചിത്രം 2.7 സീലോമിന്റെ രേഖാചിത്രം

ഒരു സ്യൂഡോസീലോമിനേക്കാൾ യഥാർത്ഥ സീലോമിന്റെ പ്രയോജനം എന്താണ്?

2.1.5 സെഗ്മന്റേഷനും നോട്ടോകോർഡും

ചില മൃഗങ്ങളിൽ ശരീരം ബാഹ്യമായും ആന്തരികമായും ചില അവയവങ്ങളുടെ (മെറ്റാ മെരിസം) ആവർത്തനത്തോടു കൂടിയ സെഗ്മെന്റുകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്ന ആവർത്തിച്ചുള്ള യൂണിറ്റുകളായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. സെഗ്മന്റേഷന്റെ ഏറ്റവും ലളിതമായ രൂപം അന്നേലിഡുകളിൽ കാണപ്പെടുന്നു, അതിൽ ശരീരത്തിന്റെ ഓരോ യൂണിറ്റും അടുത്തതിന് സമാനമാണ്. ആർത്രോപോഡുകളിൽ (പാറ്റ) സെഗ്മെന്റുകൾ വ്യത്യസ്തമായി കാണപ്പെടാം, ഒപ്പം വ്യത്യസ്ത പ്രവർത്തനങ്ങളുമുണ്ട്.

വികസനത്തിന്റെ ഏത് ഘട്ടത്തിലും നോട്ടോകോർഡ് ഉള്ള മൃഗങ്ങളെ കോർഡേറ്റുകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ചില മൃഗങ്ങളിൽ ഭ്രൂണവികസന സമയത്ത് ഡോർസൽ ഭാഗത്ത് രൂപം കൊണ്ട ഘടന പോലെയുള്ള മീസോഡെർമലിൽ നിന്ന് ഉരുത്തിരിഞ്ഞ റാഡാണ് നോട്ടോകോർഡ് നോട്ടോകോർഡിന്റെ സാന്നിധ്യം അല്ലെങ്കിൽ അഭാവം അടിസ്ഥാനമാക്കി മൃഗങ്ങളെ കോർഡേറ്റുകൾ (സെഫലോ കോർഡേറ്റ്സ്, യുറോകോർഡേറ്റ്സ്, പൈസസ് മുതൽ സസ്തനി) നോൺകോർഡേറ്റുകൾ (പോറിഫെറ മുതൽ ഹെമികോർഡേറ്റ വരെ) എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിക്കുന്നു.

2.2 ജന്തുലോകത്തിന്റെ വർഗ്ഗീകരണം

ജന്തുലോകത്തെ രണ്ട് വിഭാഗങ്ങളായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. അവയുടെ രൂപീകരണം അടിസ്ഥാനമാക്കി പേരാസോവ, യുമെറ്റാസോവ.

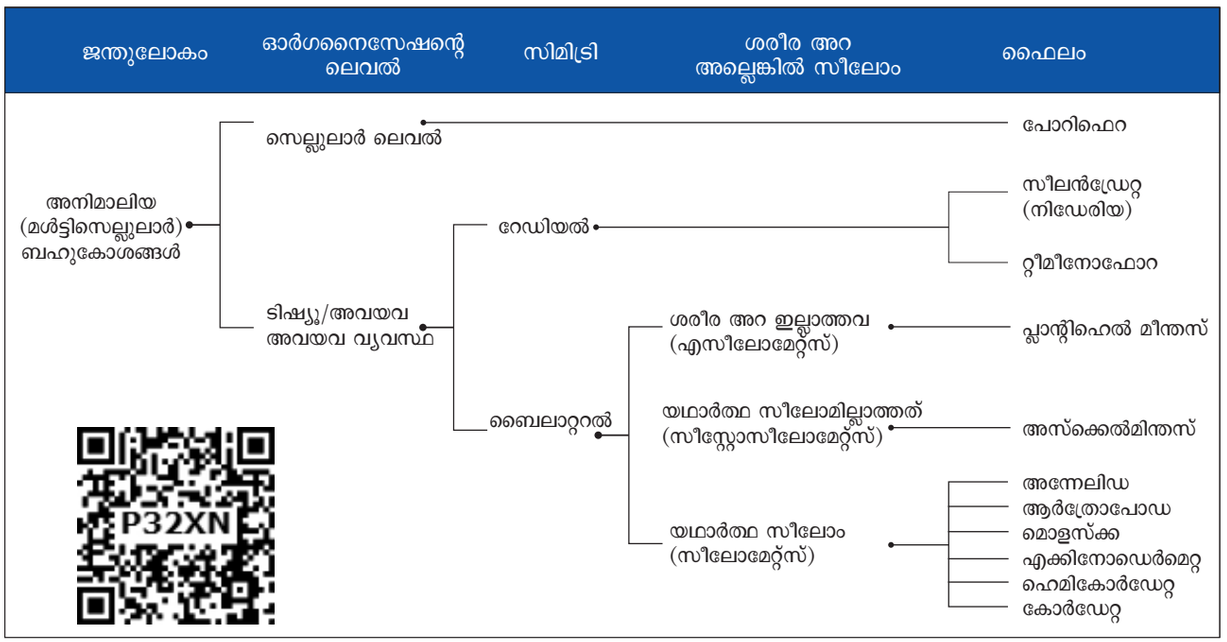
1. പേരാസോവ: ഇവയിൽ മൾട്ടിസെല്ലുലാർ സ്പോഞ്ചുകൾ ഉൾപ്പെടുന്നു, അവയുടെ കോശങ്ങൾ അയഞ്ഞ രീതിയിൽ സമാഹരിക്കപ്പെടുന്നു. അവ ടിഷ്യുകളോ അവയവങ്ങളോ ഉണ്ടാക്കുന്നില്ല.

2. യുമെറ്റാസോവ: ഇവയിൽ അവയവങ്ങളും അവയവ വ്യവസ്ഥകളും ആയി ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്ന ടിഷ്യുക്കളുള്ള മൾട്ടിസെല്ലുലാർ മൃഗങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുന്നു. യുമെറ്റാസോവനിൽ ഗ്രേഡുകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്ന രണ്ട് ടാക്സോണമിക് ലെവലുകൾ ഉൾപ്പെടുന്നു. റേഡിയാറ്റ, ബൈലാറ്റീരിയ എന്നിവ ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

ഗ്രേഡ് 1: റേഡിയേറ്റ

യുമെറ്റാസോവയിൽ ഏതാനും മൃഗങ്ങളിൽ കോശങ്ങളിൽ രണ്ടുപാളികൾ പുറത്തെ എക്ടോഡേം. അകത്തെ എൻഡോഡേം എന്നിവ ജെല്ലി പോലുള്ള മീസോഗ്ലിയ കൊണ്ട് വേർതിരിച്ചിരി

XI Std Zoology Chapter-02 Malayalam.indd 18 4/1/2023 1:21:00 PM



ചിത്രം 2.8 അടിസ്ഥാന സ്വഭാവങ്ങളനുസരിച്ചുള്ള ജന്തുലോകത്തിന്റെ വർഗ്ഗീകരണം

ക്കുന്നു. റേഡിയൽ സിമിട്രികളായ ഇവ ഡിപ്ലോബ്ലാസ്റ്റിക് ആണ്. ഉദാ: നിഡേരിയൻസ് (സീ അനിമോൺ, ജെല്ലിഫിഷ്) റ്റീനോഫോർഡ്സ് (കോമ്പ് ജെല്ലികൾ)

ഗ്രേഡ് 2: ബൈലാറ്റീരിയ

റേഡിയേറ്റ ഒഴികെയുള്ള യുമെറ്റാസോവുകൾ, അവയവങ്ങളുടെ ഓർഗനൈസേഷൻ നില കാണിക്കുന്നു. ദ്വയാരീയ സമമിതിയും ടിപ്ലോബ്ലാസ്റ്റിക്കുമാണ്. ഗ്രേഡ് ബൈലാറ്റീരിയയിൽ രണ്ട് ടാക്സോണമിക് ലെവലുകൾ ഉൾപ്പെടുന്നു.

ഡിവിഷൻ 1: പ്രോട്ടോസ്റ്റോമിയ (പ്രോട്ടോ ആദ്യം, സ്റ്റോമിയം, വായ)

ഭ്രൂണത്തിലെ ബ്ലാസ്റ്റോപോറിൽ നിന്ന് വായ് വികസിക്കുന്ന എസീലോമേറ്റ പ്രോട്ടോസ്റ്റോമിയയിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു ഈ വിഭാഗത്തിൽ എസീലോമേറ്റ, സ്യൂഡോസീലോമേറ്റ, സ്കൈസോ സീലോമേറ്റ എന്നിങ്ങനെ മൂന്ന് ഉപവിഭാഗങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുന്നു.

ഡിവിഷൻ 2: ഡ്യൂട്ടറോസ്റ്റോമിയ (ഡ്യൂട്ടറോൺ: സെക്കൻഡറി സ്റ്റോമിയം വായ)

ബ്ലാസ്റ്റോപോറിൽ നിന്നോ സമീപത്തോ മലദ്വാരം രൂപം കൊള്ളുകയും ബ്ലാസ്റ്റോപോറിന്റെ അകലെ നിന്ന് വായ് ഭാഗം രൂപപ്പെടുന്ന യുമെറ്റാസോവൻസ് ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. ഇതിൽ ഒരു ഉപവിഭാഗം എന്റെറോസീലോമേറ്റ മാത്രമേ ഉൾപ്പെടുന്നുള്ളൂ. ഇതിൽ ആർക്കൻഡറോണിൽ നിന്ന് ഉണ്ടായ ഒരു യഥാർത്ഥ സീലോം ഉണ്ട് അത് എന്റെറോസീൽ എന്നു വിളിക്കുന്നു.

2.3 നോൺ കോർഡേറ്റ (ഇൻവെർട്ടിബ്രേറ്റ)

2.3.1 ഫൈലം പോറിഫെറ

(L. *പോറോസ് പോർ ഫെറെ ടു ബിയർ*)

സുഷിരങ്ങളുള്ള മൃഗങ്ങളെ സാധാരണയായി സ്പോഞ്ചുകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഇവ ജലജീവികളാണ് കൂടുതലും സമുദ്രത്തിലും, എസിമിട്രിക്കൽ, ചിലത് ശുദ്ധജലത്തിലും വസിക്കുന്നു. അവ ആദിമവും, മൾട്ടിസെല്ലുലാർ ജീവികളും, തറയിൽ പറ്റിപ്പിടിച്ച് വളരുന്നതും, സെല്ലുലാർ ലെവൽ ഓർഗനൈസേഷനുമുള്ള അവയവങ്ങളുമാണ്. അതിൽ സെല്ലുകൾ അയഞ്ഞ രീതിയിൽ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. അവ ഒന്നുകിൽ റേഡിയൽ സിമിട്രി അല്ലെങ്കിൽ എസിമിട്രി ജീവികളാണ്.

ജലവിനിയോഗ സംവിധാനമോ കനാൽ സംവിധാനമോ ഉള്ള ഇവയ്ക്ക് ഓസ്റ്റിയ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന ചെറിയ സുഷിരങ്ങളിലൂടെ വെള്ളം പ്രവേശിക്കുന്നു. അതിലൂടെ വെള്ളം ഒരു മദ്ധ്യ അറയിൽ (സ്പോഞ്ചോസീൽ) പ്രവേശിച്ച് ഓസ്ക്കുലത്തിലൂടെ പുറത്തേക്ക് പോകുന്നു. ഭക്ഷണം ശേഖരിക്കുന്നതിനും രക്തചംക്രമണം നടത്തുന്നതിനും ശ്വസിക്കുന്നതിനും മാലിന്യങ്ങൾ നീക്കം ചെയ്യുന്നതിനും ഈ ജലവിനിയോഗസംവിധാനംസഹായകമാണ്. സ്പോഞ്ചോസീലിനേയുംകനാലുകളെയുംഉൾക്കൊള്ളുന്ന

XI Std Zoology Chapter-02 Malayalam.indd 19 4/1/2023 1:21:02 PM

പ്രത്യേക ഫ്ളാജല്ലേറ്റഡ് സെല്ലുകളാണ് കോയനോ സൈറ്റുകൾ അല്ലെങ്കിൽ കോളർ സെല്ലുകൾ. ശരീരത്തെ പിന്തുണയ്ക്കുന്നത് കാൽസ്യം, സിലിക്കോൺ, സ്പ ികുൂൾസ്,അല്ലെങ്കിൽ സ്പോഞ്ചിൽ അല്ലെങ്കിൽ രും ചേർന്ന അസ്ഥികൂടമാണ്, ഹോ ളോസോയിക്, ഇൻട്രാസെല്ലുലാർ തരത്തിലുള്ള ആഹാര രീതിയാണുള്ളത്. എല്ലാ സ്പോഞ്ചു കളുംഹെർമോപ്രോഡറ്റുകളാണ്അതായത്മുട്ടയും, ശുക്ലവുംഒരേജീവിയാണ്ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നത്.വിഘ ടനം അല്ലെങ്കിൽ ജെമ്മ്യൂൾ രൂപപ്പെടുന്നതിലൂടേയും ഗേമിറ്റുകളുടെ രൂപവത്ക്കരണത്തിലൂടേയും അവ പുനരുപാദനം നടക്കുന്നു. പാരൻകൈ മുല, ആംഫിബ്ലാസ്റ്റുല തുടങ്ങിയ വിവിധ ലാർവ ഘട്ടങ്ങളിലൂടെ വികസനം പരോക്ഷമായി നടക്കുന്നു.

ഉദാ: സൈക്കൺ (സ്കൈഫ), സ്പോംജില്ല (ശുദ്ധ ജല സ്പോഞ്ച്), യൂസ്പോംഗിയ (ബ ാത്ത് സ്പോഞ്ച്), യൂപ്ലെക്ടെല്ല (വീനസ് ഫ്ളവർ ബാസ്ക്കറ്റ്)ചിത്രം (2.9).


സൈക്കോൺ


ഹൈയാലോനിമ


ചാലിന


യൂപ്ലെക്ടെല്ല

ചിത്രം 2.9 പോറിഫെറയുടെ ഉദാഹരണങ്ങൾ

മറൈൻ ഹാർമസ്യൂട്ടിക്കൽസിന്റെ കണ്ടെ ത്തലും വികസനവും ഏറ്റവും കൂടുതലുള്ള പുതിയ ആവാസകേന്ദ്രമാണ് ജലാന്തർ ഭാഗ ത്തുള്ളത് ആന്റികാൻസറസ്, ആന്റിമലേറിയൽ മരുന്നുകളും മറ്റ് ബയോ ആക്റ്റീവ് തൻമാത്ര കളും വേർതിരിച്ച് വിജയകരമായി പരീക്ഷിച്ചു.

2.3.2 ഫൈലം നിഡേരിയ

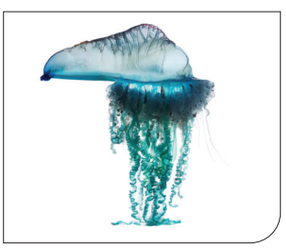
(ജി. നോഡ് നീഡിൽ അല്ലെങ്കിൽ സ്റ്റിംഗ് സെല്ലുകൾ)

നിഡേരിയൻസ് (മുമ്പ് സീലൻഡ്രേറ്റ എന്ന് വിളി ക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ജലീയവും, തറയിൽ ഒട്ടിപ്പിടിക്കു ന്നത് അല്ലെങ്കിൽ സ്വതന്ത്രമായി നീന്തുന്നതും, റേഡി യൽ, സിമിട്രി ഉള്ളതും ഏകയായി അല്ലെങ്കിൽ കൊളോണിയൽ രൂപങ്ങളിൽ കാണുന്നു. നിഡേരിയ എന്ന പേര് നിഡോസൈറ്റുകൾ അല്ലെങ്കിൽ നിഡോ ബ്ലാസ്റ്റുകളിൽ നിന്നാണ് ലഭിച്ചത്. ഒട്ടിപ്പിടിക്കുന്ന തിനും, പ്രതിരോധിക്കുന്നതിനും, ഇരയെ പിടിക്കുന്ന തിനും നിഡോബ്ലാസ്റ്റുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ടിഷ്യു ലെവൽ രൂപീകരണം പ്രകടിപ്പിക്കുന്ന ആദ്യത്തെ ഡിപ്ലോബ്ലാസ്റ്റിക് മൃഗങ്ങളാണ് നിഡേരിയൻസ്. വായ അല്ലെങ്കിൽ ഹൈപ്പോസ്റ്റോം എന്ന് വിളിക്കുന്ന ഒരൊറ്റ ദ്വാരവും അവയ്ക്ക് സെൻട്രൽ വാസ്ക്കുലാർ ക്യാവിറ്റി അല്ലെങ്കിൽ സീലൻ ഡ്രോൺ (ദഹനത്തി നും രക്ത ചംക്രമണത്തിനും സഹായിക്കുന്നു) ഉണ്ട്. ഇത്ഉൾക്കൊള്ളുക,പുറന്തള്ളുകഎന്നീപ്രക്രിയയെ സഹായിക്കുന്നു. ദഹനം എക്സ്ട്രാ, ഇൻട്രാ സെല്ലുലാർ രീതിയിൽ നടക്കുന്നുആദിമമായതും വ്യാപിച്ച നാഡീ വലയിൽ നിന്നാണ് രൂപംകൊള്ളുന്നത്. പവിഴങ്ങളെപ്പോലെഉള്ള നിഡേ രിയകൾക്ക് കാൽസ്യം കാർബണേറ്റ് അടങ്ങിയ ഒരു അസ്ഥികൂടമുണ്ട്. പോളിപ്പ്, മെഡുസ എന്നീ രണ്ട് അടിസ്ഥാന ശരീര രൂപങ്ങൾ ഉണ്ട്. പോളിപ്പ് രൂപ ങ്ങൾ തറയിൽ ഉറപ്പിച്ച് നില്ക്കുന്നതും സിലിണ്ടർ ആകൃതിയുമാണുള്ളത് (ഉദാ: ഹൈഡ്ര, അഡാംസിയ) അതേസമയംമെഡുസകൂടയുടെആകൃതിയാലുള്ള തും, സ്വതന്ത്രമായി നീന്തുന്നതുമാണ്. രണ്ട് രൂപത്തി ലും നിലനിൽക്കുന്ന നിഡേരിയറുകളിൽ അവരുടെ


ആഡംസിയ


പെന്നാറ്റുല


മീൻഡ്രീന


പൈസാലിയ

ചിത്രം 2.10 നിഡേരിയനുകളുടെ ഉദാഹരണങ്ങൾ

XI Std Zoology Chapter-02 Malayalam.indd 20 4/1/2023 1:21:17 PM

ജീവിത ചക്രത്തിൽ 2 തലമുറകളുടെ വ്യതിയാനത്തെ കാണിക്കുന്നു (മെറ്റാജെനിസിസ്) പോളിപ്പ് അലൈംഗിക പ്രത്യുല്പാദനവും മെഡുസ ലൈംഗിക പ്രത്യുല്പാദന രീതിയും പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു. പോളിപ്പ് മെഡുസയെ അലൈംഗിക രീതിയിലും, മെഡുസ, പോളിപ്പിനെ ലൈംഗിക രീതിയിലും ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു. വികസനം പരോക്ഷമാണ്. കൂടാതെ ഒരു സ്വതന്ത്രമായി നീന്തുന്ന സിലിയേറ്റഡ് പ്ലാനുല ലാർവയും ഉൾപ്പെടുന്നു.

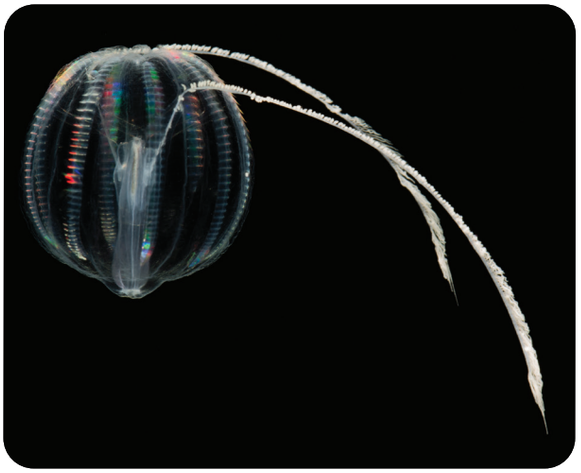
ഉദാ: ഫൈസാലിയ (പോർച്ചുഗ്രീസ് മാൻ ഓഫ് വാർ) അഡാംസിയ (സീഅനിമോൺ) പെന്നാറ്റുല (സീപേന) മീൻഡ്രീന (ബ്രെയിൻ കോറൽ) (ചിത്രം 2.10).

പ്രത്യക്ഷവും പരോക്ഷവുമായ വികസനത്തിന്റെ ഗുണങ്ങളും ദോഷങ്ങളും താരതമ്യം ചെയ്യുക.

2.3.3 ഫൈലം: റ്റീനോഫോറ

(ജി. ടീനോസ് കോമ്പ്, ഫോറസ് വഹിക്കുന്നു)

റ്റീനോഫോറ വിഭാഗത്തിലുള്ളവ സമുദ്രത്തിൽ കാണുന്നതും, ബൈറാഡിയൽ സിമിട്രി, ഡിപ്ലോബ്ലാസ്റ്റിക് ജീവികളും, ടിഷ്യു ലെവൽ രൂപീകരണമുള്ളതുമാണ്. അവ ഡിപ്ലോബ്ലാസ്റ്റിക് ആണെങ്കിലും അവയുടെ മീസോഗ്ലിയ നിഡേരിയയിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമാണ്. ഇതിൽ അമീബോ സൈറ്റുകളും മിനുസ മാർന്ന പേശികോശങ്ങളും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. എട്ട് ബാഹ്യ വരികളുള്ള സിലിയേറ്റഡ് ചീപ്പ് പ്ലേറ്റുകൾ (ചീപ്പ് ജെല്ലികൾ) ചലനത്തിന് സഹായിക്കുന്നു. അതിനാൽ സാധാരണയായി ചീപ്പ്ജെല്ലികൾ അല്ലെങ്കിൽ കടൽ വാൽ നട്ട് എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ബയോലുമിനസെൻസ് (ഒരു ജീവിയുടെ പ്രകാശം പുറപ്പെടുവിക്കാനുള്ള കഴിവ്) റ്റീനോഫോറുകളിൽ നന്നായി അടയാളപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. അവയ്ക്ക് നെമറ്റോസിസ്റ്റുകൾ ഇല്ല. എന്നാൽ ലാസ്സോ സെല്ലുകൾ അല്ലെങ്കിൽ കൊളോബ്ലാസ്റ്റുകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്ന പ്രത്യേക സെല്ലുകൾ ഉണ്ട്. ദഹനം എക്സ്ട്രാ സെല്ലുലാർ, ഇൻട്രാസെല്ലുലാർ രീതിയിൽ നടക്കുന്നു. ലിംഗഭേദം പ്രത്യേകമല്ല (മോണോഷിയസ്) ലൈംഗിക മാർഗ്ഗത്തിലൂടെ മാത്രമാണ് അവ പുനർനിർമ്മിക്കുന്നത്. ബീജസങ്കലനം ബാഹ്യവും വികസനം പരോക്ഷവുമാണ്. അതിൽ സിഡിപ്പ്ഡ് ലാർവ എന്ന ലാർവ ഘട്ടം ഉൾപ്പെടുന്നു. (ഉദാ: പ്ലൂറോബ്രാംഗിയ).



ചിത്രം 2.11 റ്റീനോഫോറ ഉദാഹരണം പ്ലൂറോബ്രാംഗിയ

2.3.4 ഫൈലം: പ്ലാറ്റിഹെൽമിന്തസ് (പരന്നവിരകൾ)

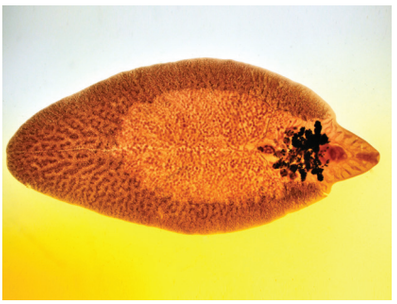
(ജി. പ്ലാറ്റി വീതി അല്ലെങ്കിൽ ഫ്ളാറ്റ് ഹെൽമിൻ വിര)

ഇവ മേൽഭാഗവും അടിഭാഗവും പരന്ന ശരീര ഘടനയുള്ള പരന്നവിരകളാണ്. ഇവയെല്ലാം ബൈലാറ്ററൽ സിമിട്രിയുള്ളതും, ട്രിപ്ലോബ്ലാസ്റ്റിക്, എസീലോമേറ്റ്, അവയവ വ്യവസ്ഥയുടെ രൂപീകരണവും ഉള്ളതാണ്. അവ മിതമായ സെഫാലൈസേഷനും ഏകദിശയിലുള്ള ചലനവും കാണിക്കുന്നു. അവ കൂടുതലും എൻഡോ പാരസൈറ്റുകളാണ്. (അക പരാന്നഭോജി) മനുഷ്യർ ഉൾപ്പെടെയുള്ളവയിൽ കൊളുത്തുകളും സക്കറുകളും ഉപയോഗിച്ച് ഒട്ടിപ്പിടിച്ച് കഴിയുന്നു. ശരീരം വിഭജിച്ചിട്ടില്ലാത്തതും, സ്യൂഡോസെഗ്മെന്റേഷൻ കാണിക്കുന്നതുമാണ്. ചില പരാന്നഭോജികളായ പരന്ന വിരകൾ പോഷകങ്ങളെ ആതിഥേയരിൽ നിന്ന് നേരിട്ട് അവരുടെ ശരീര ഉപരിതലത്തിലൂടെ ആഗിരണം ചെയ്യുന്നു. എന്നിരുന്നാലും കരൾ ഫ്ളൂക്ക് പോലുള്ള പരന്ന വിരകൾക്ക് അപൂർണ്ണമായ ദഹന വ്യവസ്ഥയാണുള്ളത്. ഫ്ളെയും സെല്ലുകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്ന പ്രത്യേക വിസർജ്ജന സെല്ലുകൾ ഓസ്മോറെഗുലേഷനും, വിസർജ്ജനത്തിനും സഹായിക്കുന്നു. ലിംഗഭേദം പ്രത്യേകമല്ല (മോണോഷിയസ്) ബീജ സങ്കലനം ആന്തരീകവും വികസനം ലാർവ ഘട്ടങ്ങളിലൂടെയുമാണ് (മിറാസീഡിയം,

XI Std Zoology Chapter-02 Malayalam.indd 21 4/1/2023 1:21:18 PM



പ്ലനേറിയ



ലിവർഫ്ളൂക്ക്



നാടവിര

ചിത്രം 2.12 പ്ലാറ്റിഹെൽമിന്തസിന്റെ ഉദാഹരണങ്ങൾ

സ്പോറോസിസ്റ്റ്, റേഡിയ, സർക്കാരിയ) ചില പരന്ന വിരകൾക്ക് പോളിയെബ്രിയോണി ഘട്ടങ്ങളുണ്ട്. (ചിത്രം 2.12).

ഉദാ: ടീനിയ സോലിയം (നാടവിര), ഫാസിയോളഹെപ്പാറ്റിക്ക (കരൾ ഫ്ളൂക്ക്), ഹിസ്റ്റോസോമ (ബ്ലഡ് ഫ്ളൂക്ക്).

2.3.5 ഫൈലം: അസ്ക്കെൽമിന്തസ് (ഉരുളൻ വിര)

(G. അസ്ക്കസ് അറ: ഹെൽമിന്തസ് വിരകൾ)

മുമ്പ്നെമറ്റോഡഎന്ന്വിളിച്ചിരുന്ന ഈ ഫൈലത്തിനെ ഇപ്പോൾ അസ്ക്കെൽമിന്തസ് എന്നാണ്വിളിക്കുന്നത്.ഈവിരകളുടെ ശരീരം വൃത്താകൃതിയിൽ കുറുകെയുള്ള ഛേദത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നതിനാൽ അവയെ വൃത്താകൃതിയിലുള്ള പുഴുക്കൾ അല്ലെങ്കിൽ ഉരുളൻ വിര എന്ന് വിളിക്കുന്നു. അവ ജലജന്യവും, സസ്യങ്ങളിലും, മൃഗങ്ങളിലും സ്വതന്ത്രമോ അല്ലെങ്കിൽപരാന്നഭോജികളായോകാണുന്നു.അവ അവയവ വ്യവസ്ഥ രൂപീകരണവും, ബൈലാറ്ററൽ സിമിട്രിയും, ട്രിപ്ലോബ്ലാസ്റ്റിക്, സ്യൂഡോസീലോമേറ്റ്സ് ജീവികളാണ്. ശരീരം വേർതിരിക്കാത്തതും, സുതാര്യവും, ബലമുള്ളതും സംരക്ഷിതവുമായ കൊളാജിനസ് പാളിയായ ക്യൂട്ടിക്കിൾ കൊണ്ട് ആവരണംചെയ്തുകാണുന്നു.ദഹനേന്ദ്രിയവ്യൂഹം പൂർത്തിയായതും നന്നായി വികസിച്ച വായ പേശീനിർമ്മിതമായതൊണ്ട,മലദ്വാരംഎന്നിവകാണുന്നു. വിസർജ്ജനവ്യവസ്ഥയിൽ റെന്നറ്റ് ഗ്രന്ഥികളും ഉണ്ട്. ലിംഗഭേദം പ്രത്യേകമാണ്. ലൈംഗിക ദ്വിരൂപതയാണുള്ളത്. പെൺവിരകൾ ആൺ വിരകളെക്കാൾ നീളം കൂടുതലാണ്. ബീജസങ്കലനം ആന്തരികമാണ്. ഭൂരിഭാഗവും മുട്ടയിടുന്നവയാണ് (ഉദാ: അസ്ക്കാരിസ്) കുറച്ച് ഓവോവി വിപാരസ് (വുച്ചേരിയ) വികസനം നേരിട്ടോ അല്ലാതേയോ ആകാം.

ഉദാ: അസ്ക്കാരിസ് ലൂബ്രിക്കോയിഡുകൾ (ഉരുളൻവിര) എന്ററോബിയസ് വെർമിക്യുലാരിസ് (പിൻപുഴു) വുച്ചേരിയ ബാൻക്രോഫ്റ്റി (ഫിലേരിയൽ വിര) ആൻസൈക്ലോസ്റ്റോമ ഡിയോഡിനാലെ (ഹൂക്ക്വിര) (ചിത്രം 2.13).

2.3.6 ഫൈലം: അന്നേലിഡ (സെഗ്മെന്റഡ് പുഴു വിഭാഗീയപുഴു)

(L.അന്നുലസ് വളയം ജി. ഇസിയോസ് തരം)

പരിണാമ വ്യവസ്ഥയിൽ ആദ്യമായി ഖണ്ഡങ്ങളുള്ള വിഭാഗമാണ് അന്നേലിഡുകൾ. അവ ജലജീവികളോ, നിലത്തിൽ സ്വതന്ത്രമായി ജീവിക്കുന്നവയും ചിലത് പരാന്നഭോജികളുമാണ്. അവ ട്രിപ്ലോബ്ലാസ്റ്റിക് ബൈലാറ്ററൽ, സ്കൈസോസീലോ



അസ്ക്കാരിസ്



ഫിലേരിയൽവിര



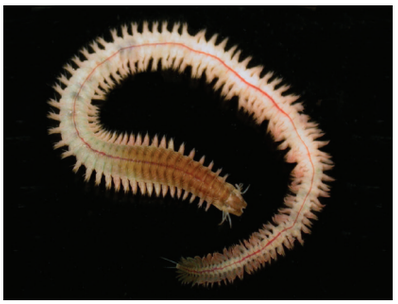
ഹൂക്ക്വിര

ചിത്രം 2.13 അസ്ക്കെൽമിന്തസിന്റെ ഉദാഹരണങ്ങൾ

XI Std Zoology Chapter-02 Malayalam.indd 22 4/1/2023 1:21:24 PM



മണ്ണിര



നീരിസ്



അട്ട

ചിത്രം 2.14 അന്നേലിഡയുടെ ഉദാഹരണങ്ങൾ

മേറ്റ്സ്, അവയവവ്യവയുടെ രൂപീകരണം കാണിക്കുന്നു.സീലോമിക്ദ്രാവകമുള്ളസീലോംഒരുഹൈഡ്രോസ്റ്റാറ്റിക് അസ്ഥികൂടമായി പ്രവർത്തിച്ച് ചലനത്തിന് സഹായിക്കുന്നു. അവയുടെ നീളമേറിയ ശരീരം മെറ്റാമെരിക്കലായി വിഭജിക്കുകയും ശരീരത്തിന്റെ ഉപരിതലത്തിലെ സെഗ്മെന്റ് അല്ലെങ്കിൽ മെറ്റാമിയറുകളായി വിഭജിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ആന്തരികമായി സെഗ്മെന്റുകൾ പരസ്പരം വിഭജിച്ചിരിക്കുന്ന പാർട്ടീഷനുകൾ സെപ്റ്റ എന്നു പറയുന്നു. ഈ പ്രതിഭാസത്തെ മെറ്റാമെരിസം എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ശരീരഭിത്തിയിലെ രേഖാംശ ഭിത്തിയിലെ വൃത്താകൃതിയിലുള്ള പേശികൾ ചലനത്തിന് സഹായിക്കുന്നു. നീരിസ് പോലുള്ള അക്യാട്ടിക് അന്നേലിഡുകൾക്ക് പാരപോഡിയ എന്ന വശത്ത് കാണുന്ന ഉപാംഗം ഉണ്ട്. ഇത് നീന്തലിന് സഹായിക്കുന്നു. കൈറ്റിനസ് സീറ്റേ മണ്ണിരകളിൽ ലീച്ചിലെ സക്കറുകൾ എന്നിവ ചലനത്തിന് സഹായിക്കുന്നു. രക്ത ചംക്രമണ വ്യൂഹം അടച്ചതരവും, ശ്വസന വർണ്ണ വസ്തുക്കളായ ഹീമോഗ്ലോബിൻ, കോറോക്രൂറിൻ എന്നിവ കാണുന്നു. ലാറ്ററൽ ഞരമ്പുകളുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ഇരട്ടവെൻട്രൽ നാഡീചരട്, ജോഡിയാക്കിയ ഗാംഗ്ലിയോൺ എന്നിവ നാഡീവ്യവസ്ഥയിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ലൈംഗിക പ്രത്യുല്പാദനവും നേരിട്ടോ അല്ലാതേയോ ഉള്ള വികസനം കാണുന്നു. അതിൽ ട്രോക്കോഫോർ ലാർവയും ഉൾപ്പെടുന്നു. ചിലത് മോണേഷീയസ് (മണ്ണിര) ചിലത് ഡയോഷിയസ് (നീരിസ്, ലീച്ച്) എന്നിവയാണ് (ചിത്രം 2.14)

ഉദാ: ലാംപിറ്റോ മൗറിറ്റി (മണ്ണിര) നീരിസ്, ഹിരുഡിനാരിയ (അട്ട)

ഭക്ഷണം കണ്ടെത്തുന്നതിൽ മൃഗങ്ങൾക്ക് സെഫലൈസേഷൻ എങ്ങനെ പ്രയോജനകരമാണ്?

മലേറിയയ്ക്ക് തൊട്ടടുത്തായി ഇൻഡ്യയിൽ ഫിലാരിയസിസ് ഒരു പ്രധാന ജനാരോഗ്യ പ്രശ്നമാണ് ആറാം നൂറ്റാണ്ടിൽ തന്നെ ഇൻഡ്യയിൽ ഈ രോഗം രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്, പ്രശസ്ത ഇൻഡ്യൻ വൈദ്യനായ സുശ്രുത തന്റെ പുസ്തകമായ സുശ്രുത സംഹിതയിൽ ഏഴാം നൂറ്റാണ്ടിൽ A.D., യിൽ മാധവകരൻ തന്റെ പ്രബന്ധമായ മാധവ നിധാന എന്ന കൃതിയിൽ രോഗത്തിന്റെ ലക്ഷണങ്ങളും വിവരിച്ചിട്ടുണ്ട്. അത് ഇപ്പോഴും നിലവിലുണ്ട്. 1709 ൽ ക്ലാർക്ക് കൊച്ചിയിൽ മന്ത് രോഗം മനുഷ്യരിൽ തിരിച്ചറിഞ്ഞു. പെരിഫറൽ രക്തത്തിലെ മൈക്രോഫിലേറിയയെ 1872 ൽ കൊൽക്കത്തയിൽ ലൂയിസ് തിരിച്ചറിഞ്ഞു.

2.3.7 ഫൈലം: ആർത്രോപോഡ

(G. ആർത്രോസ് ജോയിന്റഡ് പോഡ് പാദം)

ജന്തുലോകത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ ഫൈലം ഇതാണ്, ഇതിൽ ഏറ്റവും വലിയ ഇൻസെക്ട എന്ന ക്ലാസ് ഉൾപ്പെടുന്നു (മൊത്തഇനം 2-10 ദശലക്ഷം വരെ) അവ ബൈലാറ്ററൽ സിമിട്രി, വിഭജിത,ട്രിപ്ലോബ്ലാസ്റ്റിക്,അവയവവ്യവസ്ഥാരൂപീകരണം, സ്കൈസോസീലോമേറ്റ്സ് ജീവികളുമാണ്. ചലനം ഭക്ഷണം, ഇന്ദ്രിയങ്ങൾ എന്നിവയ്ക്ക് ഉപയോഗിക്കുന്നത് ജോയിന്റ് ഉപാംഗങ്ങൾ ആണ്. സംരക്ഷണത്തിനും ജലനഷ്ടം തടയുന്നതിനുമായി കൈറ്റിനസ് എക്സോസ്കെലിടൺ സഹായിക്കുന്നു, ഇത് മൗൾട്ടിംഗ് അല്ലെങ്കിൽ എക്ഡിസിസ് എന്ന പ്രക്രിയയിലൂടെ ഇടയ്ക്കിടെ തോൽ (ത്വക്ക്) ഉരിച്ചു കളയുന്നു. ശരീരത്തിൽ തല, തൊറാക്സ് അടിവയർ എന്നിവ കാണുന്നു. ശരീരത്തിലെ പെള്ളയായ ഭാഗം ഹീമോസീൽ എന്നു പറയുന്നു. ചെകിളകൾ, പുസ്തക ചെകിളകൾ, പുസ്തക

XI Std Zoology Chapter-02 Malayalam.indd 23 4/1/2023 1:21:26 PM

ശ്വാസകോശം, ശ്വാസനാളം എന്നിവയ്ക്ക് ശ്വസന അവയവങ്ങൾ. രക്തചംക്രമണ വ്യവസ്ഥ തുറന്ന തരത്തിലാണ്. സെൻസറി അവയവങ്ങളായ ആന്റിന, കണ്ണുകൾ (സംയുക്തവും ലളിതവും) സ്റ്റാറ്റോസിസ്റ്റുകൾ (ബാലൻസ്/സന്തുലിതാവസ്ഥയുടെ അവയവങ്ങൾ) എന്നിവയുണ്ട്. മാൽപിജിയൻ ട്യൂബുലുകൾ, പച്ചഗ്രന്ഥികൾ, കോക്സൽ ഗ്രന്ഥികൾ മുതലായവയിലൂടെ വിസർജ്ജനം നടക്കുന്നു. അവ കൂടുതലും ഡൈയോഷിയസും മുട്ടയിടുന്നവയുമാണ്. ബീജസങ്കലനം സാധാരണയായി ആന്തരികമാണ്. വികസനം നേരിട്ടോ അല്ലാതേയോ ആകാം. ജീവിതചക്രത്തിൽ നിരവധി ലാർവ ഘട്ടങ്ങളിലൂടെ രൂപമാറ്റം സംഭവിക്കുന്നു.

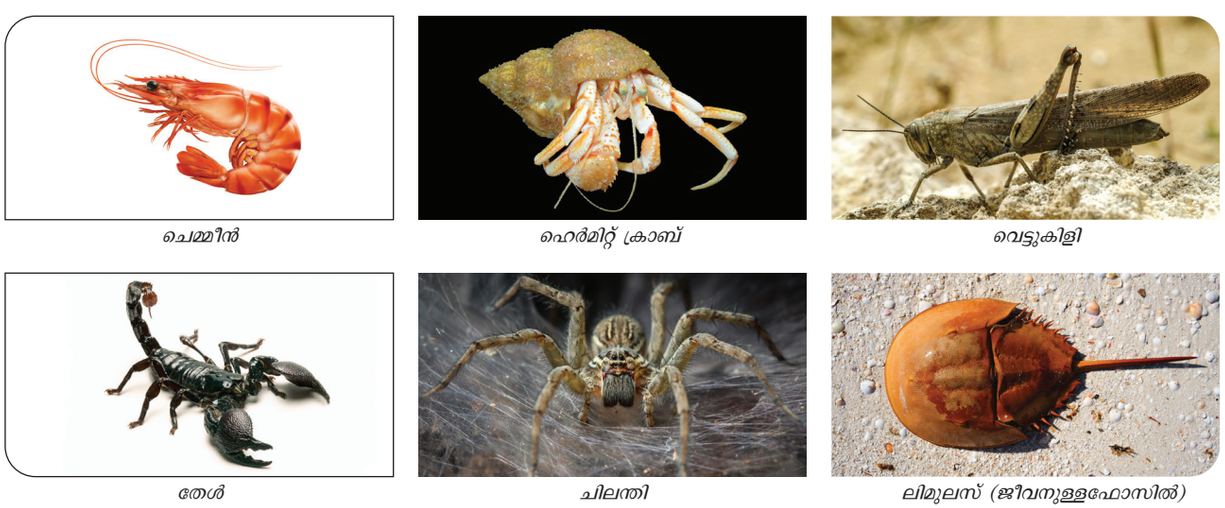
ഉദാ: ലിമുലസ് (കിംഗ് ക്രാബ്, ജീവനുള്ള ഫോസിൽ) പാലമിനിയസ് (സ്കോർപിയോൺ), യൂപാഗറസ് (ഹെർമിറ്റ് ക്രാബ്), എപ്പിസ് (തേനീച്ച), മസ്കാ (ഈച്ച),വെക്ടേസ് അനാഫിലക്സ്, ക്യൂലക്സ്, എയിഡിസ് (കൊതുക്) സാമ്പത്തിക പ്രാധാന്യമുള്ള കീടങ്ങൾ എപ്പിസ് (തേനീച്ച) ബോംബിക്സ് (പട്ടുനൂൽപ്പുഴു) ലാസിഫർ (ലാക്ക് ഇൻസക്ട്) ഗ്രിഗേറിയസ് കീടങ്ങൾ വെട്ടുകിളി (ലോക്കസ്റ്റാ ലോക്കസ്) ചിത്രം 2.15

ഒരേ വ്യാസമുള്ള സ്റ്റീലിനേക്കാൾ അഞ്ചിരട്ടി ശക്തമാണ് ചിലന്തി സിൽക്ക്. ഒരു ബോയിംഗ് 747 വിമാനത്തെ ഒരൊറ്റ പെൻസിൽ വീതിയുള്ള സ്ട്രാൻഡിലൂടെ നിർത്താൻ കഴിയുമെന്നും, ചിലന്തി സിൽക്ക് മനുഷ്യ നിർമ്മിത പോളിമറായ കെവ്ലറിനെപ്പോലെ ശക്തമാണെന്നും അഭിപ്രായമുണ്ട്.

2.3.8 മൊളസ്ക്ക

(L. മൊളസ്ക്ക മൃദുശരീരം)

ജന്തുലോകത്തിന്റെ രണ്ടാമത്തെ വലിയ ഫൈലം ആണ് മൊളസ്ക്ക. മൊളസ്ക്കുകൾ കരയിലും, ജലത്തിലും (സമുദ്രം അല്ലെങ്കിൽ ശുദ്ധജലം) കാണുന്നു. ശരീരം അവയവ വ്യവസ്ഥയുടെ രൂപീകരണം പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു. അവ ബൈലാറ്ററൽ സിമിട്രി (യൂണിവാൾവുകൾ ഒഴികെ ഉദാ: ആപ്പിൾ ഒച്ചുകൾ) ട്രിപ്ലോബ്ലാസ്റ്റിക്, സീലോമേറ്റ് ജീവികളാണ്. ശരീരം കാൽക്കാരിയസ് ഓടിനാൽ മൂടപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ശരീരം ഖണ്ഡങ്ങൾ ഇല്ലാതെ തല, പേശിനിർമ്മിത പാദം വിസറൽ മാസ്സ് അല്ലെങ്കിൽ വിസറൽഹമ്പ് എന്നീ മൂന്ന് ഭാഗങ്ങളായി വേർതിരിക്കുന്നു. വിസറൽ മാസ്സിന് മുകളിൽ ചർമ്മത്തിന്റെ മൃദുവായ പാളിരൂപം കൊള്ളുന്നു. ഈ വിസറൽ ആവരണത്തിനും വിസറൽ ഹമ്പിനുമിടയിലുള്ള ഭാഗം മാന്റിൽ അറ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. അതിൽ തൂവലുകൾ പോലുള്ള, ശ്വസനത്തിന് സഹായിക്കുന്ന റ്റിനീഡിയ എന്ന ചെകിളകൾ കാണുന്നു. ദഹനവ്യവസ്ഥ പൂർണ്ണതയുള്ളതും, വായിൽ കൈറ്റിനാൽ നിർമ്മിതമായ അരം പോലുള്ള പല്ലുകൾ തിരശ്ചീന വരികളിൽ കാണുന്നു. ഇതിനെ റാഡുല എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഇത് ആഹാരം കഴിക്കുന്നതിന് സഹായിക്കുന്നു (റാഡുലബൈവാൾവുകളിൽ ഇല്ല) ഇന്ദ്രിയങ്ങൾ സ്പർശനി, കണ്ണുകൾ, ഓസ്ഫറഡിയം എന്നിവയാണ്. (ഓസ്ഫറഡിയം ജലത്തിന്റെ പരിശുദ്ധി പരിശോധിക്കുന്നതിന് ബൈവാൾവുകളിലും ഗ്യാസ്ട്രോപോഡുകളിലും കാണപ്പെടുന്നു) വിസർജ്ജന അവയവങ്ങൾ നെഫ്രിഡിയയാണ്. സ്കിഡുകൾ, കറ്റിൽഫിഷുകൾ, ഓക്ടോപസ് എന്നിവ പോലുള്ള സെഫലോപോഡുകൾ ഒഴികെ തുറന്ന തരം രക്തചംക്രമണ സംവിധാനം കാണപ്പെടുന്നു.



ചെമ്മീൻ *ഹെർമിറ്റ് ക്രാബ്* *വെട്ടുകിളി*

തേൾ *ചിലന്തി* *ലിമുലസ് (ജീവനുള്ളഫോസിൽ)*

ചിത്രം 2.15 ആർത്രോപോഡിന്റെ ഉദാഹരണങ്ങൾ

XI Std Zoology Chapter-02 Malayalam.indd 24 4/1/2023 1:21:33 PM

രക്തത്തിൽ കോപ്പർ അടങ്ങിയിട്ടുള്ള ശ്വസന വർണ്ണ വസ്തു ഹീമോസയാനിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഇവ ഡയേഷിയസ്, മുട്ടയിടുന്നവയും, വെലിഗർ ലാർവ യുള്ള പരോക്ഷ വികസനവും കാണിക്കുന്നു. (വെലിഗർ ലാർവ ട്രോക്കോഫോറിന്റെ പരിഷ്ക്കരിച്ച രൂപം).

ഉദാ: പൈല (ആപ്പിൾ സ്നെയിൽ) ലാമല്ലിഡൻസ് (മസ്സൽ), പിക്ടേഡ (പേൾ ഓയിസ്റ്റർ), സെപിയ (കറ്റിൽ ഫിഷ്), ലോലിഗോ (സ്ക്വിഡ്), ഓക്ടോപസ് (ഡെവിൾ ഫിഷ്) (ചിത്രം 2.16).


പൈല


ഓക്ടോപസ്


സ്ക്വിഡ് (കണവ)


ഓയിസ്റ്റർ (ചിപ്പി)

ചിത്രം 2.16 മൊളസ്ക്കയുടെ ഉദാഹരണങ്ങൾ

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

മാർബിൾഡ് കോൺസ്നെയിൽ
(കോണസ് മാർമോറസ്)

ഈ കോൺ ആകൃതിയിലുള്ള ഒച്ചിന് അന്ധത, ശ്വാസകോശ സംബന്ധമായ തകരാറുകൾ പേശിപക്ഷാഘാതം, മരണം എന്നിവയ്ക്ക് കാരണമായേക്കാവുന്ന അപകടകരമായ വിഷം ഉണ്ട്. ഇതിന് ആന്റീ വീനം ലഭ്യമല്ല.



2.3.9 ഫൈലം എക്കിനോഡെർമെറ്റ

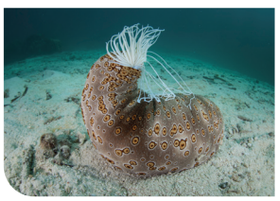
(G. എക്കിനോസ് സ്പൈനി ഡെർമോസ് സ്കിൻ)

എല്ലാ എക്കിനോഡെർമുകളും സമുദ്ര ജന്തുക്കളാണ്. മുതിർന്നവർ റേഡിയൽ സമമിതികളാണെങ്കിലും ലാർവകൾ ബൈലാറ്ററൽ സിമിട്രിയാണ്. ഇവയ്ക്ക് മീസോഡെർമ്മൽ എൻഡോസ്കെലിറ്റൺ ഉണ്ട്. കാൽക്കാരിയസ് ഓസിക്കിൾസ് ആയതിനാൽ എക്കിനോഡെർമറ്റ (മുള്ളുള്ളത്വക്ക്) എന്ന് പേര് വന്നത്. അവയവ വ്യവസ്ഥയുടെ രൂപീകരണം കാണുന്നു. ഏറ്റവും സവിശേഷമായ വാട്ടർവാസ് ക്കുലർ സിസ്റ്റം അല്ലെങ്കിൽ ആംബുലേക്രൽ സിസ്റ്റം, ട്യൂബ് പാദങ്ങളോടോ അല്ലെങ്കിൽ പോഡിയകളോടോ കാണുന്നു. ചലനം, ഇരപിടിക്കുക, വിനിമയം, ശ്വസനം എന്നിവയ്ക്ക് സഹായിക്കുന്നു. ദഹന വ്യവസ്ഥ പൂർണ്ണവും, വെൻട്രൽ ഭാഗത്ത് വായയും ഡോർസൽ ഭാഗത്ത് മലദ്വാരവും ഉണ്ട്. വിസർജ്ജന അവയവങ്ങൾ ഇല്ല. നാഡീവ്യവസ്ഥയും സെൻസറി അവയവങ്ങളും പൂർണ്ണമായി വികസിപ്പിച്ചിട്ടില്ല. രക്തചംക്രമണ സംവിധാനം തുറന്ന തരമാണ്, ഹൃദയവും രക്തചുഴലുകളും ഇല്ല. ആൺ പെൺ ജീവികൾ പ്രത്യേകിച്ച് കാണുന്നു. പ്രത്യുല്പാദനം ലൈംഗികവും, ബീജസങ്കലനം ബാഹ്യവുമാണ്. ലാർവകൾ സ്വതന്ത്രമായി നീന്തുന്നതും, ബൈലാറ്ററൽ സിമിട്രി ഉള്ള പരോക്ഷവികസനമാണുള്ളത്. ചിലഎക്കിനോഡമസ് പുനരുജ്ജീവനം എന്ന പ്രതിഭാസം ഉള്ളതാണ്. ഓട്ടോടോമി പ്രകടമാക്കുന്നു. (ഉദാ. സ്റ്റാർഫിഷ്) (ചിത്രം 2.17)

ഉദാ: അസ്റ്റീരിയസ് (സ്റ്റാർഫിഷ് അല്ലെങ്കിൽ കടൽ നക്ഷത്രം), എക്കിനസ് (സീ അർച്ചിൻ) ആന്റഡോൺ (സീ ലില്ലി) കുക്കുമാരിയ (കടൽ വെള്ളരി), ഓഫിയൂറ (ബ്രിറ്റിൽ സ്റ്റാർ)


നക്ഷത്രമത്സ്യം


ബ്രിറ്റിൽസ്റ്റാർ


കടൽവെള്ളരി


സീ അർച്ചിൻ

ചിത്രം 2.17 എക്കിനോഡെർമെറ്റയുടെ ഉദാഹരണങ്ങൾ

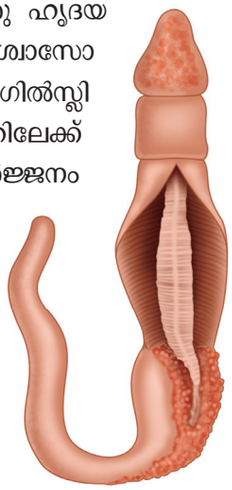
XI Std Zoology Chapter-02 Malayalam.indd 25 4/1/2023 1:21:50 PM

2.3.10 ഫൈലം: ഹെമികോർഡേറ്റ

(G.ഹെമി ഹാഫ് കോർഡ സ്ട്രിംഗ്)

ഹെമികോർഡേറ്റുകളെ നേരത്തെ കോർഡേറ്റയുടെ (അല്ലെങ്കിൽ പ്രോകോർഡേറ്റ) ഒരുപഫൈലമായി കണക്കാക്കിയിരുന്നു. എക്കിനോഡെർമറ്റയോട് ചേർന്നുള്ള അകശേരുക്കളുടെ ഒരു സ്വതന്ത്ര ഫൈലമായി അവ ഇപ്പോൾ കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു. ഈ ഗ്രൂപ്പിലെ മൃഗങ്ങൾക്ക് അകശേരുക്കളുടേയും കോർഡേറ്റുകളുടേയും സ്വഭാവങ്ങളുണ്ട്.

ഈ ഫൈലത്തിൽ പുഴു പോലുള്ള മൃദുവായ സമുദ്രജന്തുക്കളുടെ ഒരു ചെറിയ കൂട്ടം അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ട്യൂബിക്കുലസ് സാധാരണയായി ആക്കോൺ വിരകൾ അല്ലെങ്കിൽ നാവ് വിരകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. അവ അവയവ വ്യവസ്ഥയുടെ രൂപീകരണവും, ബൈലാറ്ററൽ സിമിട്രിയും, ട്രിപ്ലോബ്ലാസ്റ്റിക്, സീലോമേറ്റ് ജീവികളുമാണ്. ഇവയുടെ ശരീരത്തിന് സിലിണ്ടർ ആകൃതിയാണ്, മൂന്ന് ഭാഗങ്ങളായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. പ്രോബോസ്സിസ്, ഒരു ഹ്രസ്വ കോളർ നീളമുള്ള ഡ്രങ്ക് മിക്ക ഹെമികോർഡേറ്റുകളും സിലിയറിഫീഡേഴ്സാണ്. ഇവയുടെ രക്തചംക്രമണ വ്യൂഹം ലളിതവും തുറന്നതോ ആയ ഒരു ഹൃദയമാണ് (ലാക്കൂൺ തരം) ശ്വാസോച്ഛ്വാസം ജോഡിയാക്കിയ ഗിൽസ്ലിറ്റുകളിലൂടെ ശ്വാസനാളത്തിലേക്ക് തുറക്കുന്നു. വിസർജ്ജനം പ്രോബോസ്സീസിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന ഒരൊറ്റ പ്രോബോസ്സീസ് ഗ്രന്ഥി അല്ലെങ്കിൽ ഗ്ലോമറുലസ് ആണ്. നാഡീവ്യവസ്ഥ ആദിമവുമാണ് ആൺ പെൺ ജീവികൾ പ്രത്യേകമുണ്ട്. ലൈംഗിക പ്രത്യുല്പാദന രീതിയും, ബീജസങ്കലനം ബാഹ്യവുമാണ്. ഒരു സ്വതന്ത്രമായി നീന്തുന്ന ടോർനേരിയ ലാർവയോടു കൂടിയ പരോക്ഷ വികസനമാണുള്ളത്.



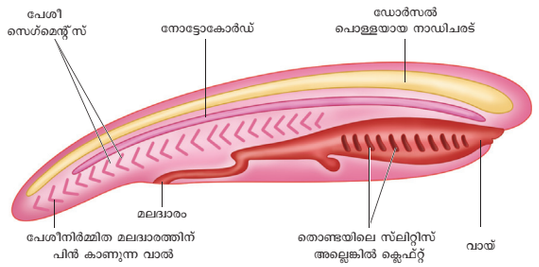
ചിത്രം 2.18
ഹെമികോർഡേറ്റ ബലനോഗ്ലോസസിന്റെ ഉദാഹരണം

ഉദാ: ബലനോഗ്ലോസസ്, സാക്കോഗ്ലോസസ് പിറ്റിക്കോഡെറ ഫ്ളാവ (ഇൻഡ്യൻ ഹെമി കോർഡേറ്റ്, തമിഴ്നാട്ടിലെ കുറുസദായ് ദ്വീപുകളിൽ കണ്ടെത്തി) ചിത്രം 2.18.

2.4 ഫൈലം: കോർഡേറ്റ

(കോർഡ സ്ട്രിംഗ്)

മത്സ്യം, ഉഭയജീവികൾ, ഉരഗങ്ങൾ, പക്ഷികൾ, സസ്തനികൾ എന്നിവ പോലുള്ള ഏറ്റവും പരിചിതമായ ഒരു കൂട്ടം മൃഗങ്ങളുള്ള ഏറ്റവും വലിയ ഫൈലമാണ് കോർഡേറ്റ, ലാൻസ്ലെറ്റുകൾ (ആംഫിയോക്സസ്), ട്യൂണിക്കേറ്റുകൾ (അസ്സിഡിയൻ) എന്നീ അധികം അറിയപ്പെടാത്ത തരങ്ങൾ ഉണ്ട്. എല്ലാ കോർഡേറ്റുകൾക്കും അവരുടെ ജീവിത ചക്രത്തിന്റെ ചില ഘട്ടങ്ങളിൽ മൂന്ന് അടിസ്ഥാന സവിശേഷതകൾ ഉണ്ട് (ചിത്രം 2.19) അവ:



ചിത്രം 2.19 ഒരു സാധാരണ കോർഡേറ്റ്

1. നെർവ്കോഡിനു താഴെയും അലിമെന്ററികനാലിന് മുകളിലുമുള്ള നോട്ടോകോർഡ് നീളമുള്ള റാഡുപേലെ കാണുന്നു. ഇത് ഒരു ആദിമമായ ആന്തരിക അസ്ഥി കൂടത്തെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു. ഇത് ജീവിതകാലം മുഴുവൻ ലാൻസ്ലെറ്റുകളിലും ലാംപ്രേകളിലും നില നിൽക്കും. മുതിർന്ന കശേരുക്കളിൽ, ഇത് ഭാഗികമായി അല്ലെങ്കിൽ പൂർണ്ണമായും നട്ടെല്ല് അല്ലെങ്കിൽ വെർട്ടിബ്രൽ കോളമായി മാറുന്നു.
2. പൊള്ളയായ ഡോർസൽ അല്ലെങ്കിൽ ട്യൂബുലാർ ദ്രാവകം നിറച്ച നെർവ് കോഡ് നോട്ടോകോർഡിന് മുകളിലും ഡോർസൽ ശരീരഭിത്തിക്കു താഴെയുമായി സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു. ശരീര പ്രവർത്തനങ്ങൾ സമന്വയിപ്പിക്കാനും, ഏകോപിപ്പിക്കാനും ഇത് സഹായിക്കുന്നു. ഉയർന്ന കോർഡേറ്റുകളിൽ നെർവ്കോഡിന്റെ മുൻവശം വലുതാകുകയും തലച്ചോറിനെ രൂപപ്പെടുത്തുകയും പിൻ ഭാഗം സുഷുമ്നാ നാഡിയായി മാറുകയും വെർട്ടിബ്രൽ കോളത്തിനുള്ളിൽ സംരക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.
3. എല്ലാ കോർഡേറ്റുകളിലും അവയുടെ ജീവിത ചക്രത്തിലെ ചില ഘട്ടങ്ങളിൽ തൊണ്ടയിൽ ഗിൽ സ്ലിറ്റുകൾ (ചെകിളകൾ) അല്ലെങ്കിൽ ക്ലഫ്റ്റുകൾ കാണുന്നു. എല്ലാ കോർഡേറ്റിന്റേയും

XI Std Zoology Chapter-02 Malayalam.indd 26 4/1/2023 1:21:52 PM

പട്ടിക. 1 കോർഡേറ്റുകളുടേയും നോൺ കോർഡേറ്റുകളുടേയും താരതമ്യം

കോർഡേറ്റുകൾ	നോൺ കോർഡേറ്റുകൾ
നോട്ടോകോർഡ് ഉണ്ട്	നോട്ടോകോർഡ് ഇല്ല
ഡോർസൽഭാഗത്ത് പൊള്ളയായ ഒറ്റനെർവ്കോർഡ്	വെൻട്രൽഭാഗത്ത് കട്ടിയുള്ള ഇരട്ട നെർവ് കോർഡ്
തൊണ്ടയിൽ ചെകിളകളുടെ സുഷിരം കാണുന്നു	ചെകിളകൾ ഇല്ല
വെൻട്രൽ ഭാഗത്ത് ഹൃദയം കാണുന്നു	ഹൃദയം ഡോർസൽ ഭാഗത്ത് അല്ലെങ്കിൽ പാർശ്വസ്ഥമായി അല്ലെങ്കിൽ ഹൃദയം ഇല്ലാതെയും കാണുന്നു
പിൻഭാഗത്ത് മലദ്വാരത്തിന് അടുത്തായി വാൽ കാണുന്നു	അത്തരത്തിലുള്ള വാൽ ഇല്ല
അലിമെന്ററി കനാൽ നെർവ് കോഡിനു താഴെയായി കാണുന്നു	അലിമെന്ററി കനാൽ നെർവ് കോഡിന് മുകളിലായി കാണുന്നു

വികസന സമയത്ത് തൊണ്ടയുടെ ഭിത്തിയിൽ ഗിൽസ്ലിറ്റുകൾ ദൃശ്യമാകുന്നു. ജല ജീവികളിൽ ചെകിളകൾ, വാസ്ക്കുലാർ, ലാമെല്ലാർ എന്നിവ ശ്വസനത്തിന് സഹായിക്കുന്നു. നിലത്തിൽ വാഴുന്നവയിൽ ഭ്രൂണവികസനഘട്ടത്തിൽ പ്രവർത്തനരഹിതമായ ഗിൽക്ലഫ്റ്റുകൾ ദൃശ്യമാകുകയും പിന്നീട് അപ്രത്യക്ഷമാവുകയും ചെയ്യും. മുകളിൽപ്പറഞ്ഞ സവിശേഷതകൾ കൂടാതെ കോർഡേറ്റുകൾ ബൈലാറ്ററൽ സിമിട്രിയും, ട്രിപ്ലോബ്ലാസ്റ്റിക്, സീലോമേറ്റ്സ്, അവയവ വ്യവസ്ഥയുടെ രൂപീകരണവും, മലദ്വാരത്തിന് പിറകിൽ വാലും കാണുന്നു. ആംഫിയോക്സിൽ ഒഴികെ വെൻട്രൽ മയോജനിക് ഹൃദയമുള്ള അടച്ച രക്തചംക്രമണ സംവിധാനമുണ്ട്.

എല്ലാ കോർഡേറ്റുകൾക്കും അവരുടെ ജീവിതത്തിൽ എപ്പോഴെങ്കിലും പൊതുവായുള്ള മൂന്ന് സവിശേഷതകൾ തരുക.

2.4.1 സബ്ഫൈലം: യൂറോകോർഡേറ്റ അല്ലെങ്കിൽ ടുണിക്കേറ്റാ

(G. ഔറ ഒരുവാൽ: എൽ. കോർഡ് ചരട്)

അവ സമുദ്രത്തിൽ മാത്രമുള്ളവയാണ്. ഇവയെ സാധാരണയായി കടൽ സ്ക്വാർട്ടുകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. കൂടുതലും ഒരു സ്ഥലത്ത് ഒട്ടിവാഴുന്നതും, കടലിൽ പൊങ്ങി അല്ലെങ്കിൽ നീന്തി ജീവിക്കുന്നവയുമാണ്. ഇത് ഏകാന്തമായും കൊളോണിയൽ രൂപങ്ങളുമാണ്. ശരീരം വിഭജിക്കാത്തതും ടെസ്റ്റ് അല്ലെങ്കിൽ ട്യൂണിക് കൊണ്ട് മൂടിയിരിക്കുന്നു. മുതിർന്ന ജീവികൾ സഞ്ചിപോലുള്ള രൂപങ്ങളിൽ കാണുന്നു. സീലോം ഇല്ല. തൊണ്ടഭാഗത്തെ ചുറ്റി ഒരു ഏട്രിയൽ അറ കാണുന്നു. ലാർവ ഘട്ടത്തിൽ വാൽ ഭാഗത്തു മാത്രമാണ് നോട്ടോ കോർഡ് ഉള്ളത്. അതിനാൽ യൂറോകോർഡേറ്റ എന്നു വിളിക്കുന്നു. പൂർത്തിയായ അലിമെന്ററികനാലും, തുറന്ന തരത്തിലുള്ള രക്തചംക്രമണ വ്യൂഹവും, വെൻട്രൽ ട്യൂബുലാർ ഹൃദയവും, ചെകിളകളിലൂടേയും പിളർപ്പുകളിലൂടേയുമുള്ള ശ്വസനവും കാണുന്നു. ഡോർസൽ ട്യൂബുലാർ നെർവ് കോഡ് ലാർവ ഘട്ടത്തിൽ മാത്രമേ കാണപ്പെടുന്നുള്ളൂ. മുതിർന്നവരിൽ ഒരൊറ്റ ഡോർസൽ ഗാംഗ്ലിയോൺ കാണപ്പെടുന്നു. കൂടുതലും ഹെർമോപ്രോഡൈറ്റുകളാണ്. വികസനം പരോക്ഷമാണ്. കോർഡേറ്റിന്റെ സ്വഭാവങ്ങളോടു കൂടിയ ഒരു സ്വതന്ത്രമായി നീന്തുന്ന ടാഡ്പോൾ ലാർവ കാണപ്പെടുന്നു. റിഗ്രോഗ്രസ്സീവ് രൂപാന്തരീകരണം കാണുന്നു. (ചിത്രം 2.20).

ഉദാ: അസ്സിഡിയ, സാൽപ, ഡോളിയോലം

2.4.2 സബ്ഫൈലം: സെഫാലോകോർഡേറ്റ

(L. സെഫാലോ ; തല G. കോർഡ ചരട്)

ആഴമില്ലാത്ത വെള്ളത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു സമുദ്രജീവികൾ ആണ് സെഫാലോ കോർഡേറ്റുകൾ മറഞ്ഞിരിക്കുന്ന സ്വഭാവവും, സീലോമേറ്റും



അസിഡിയ



സാൽപ



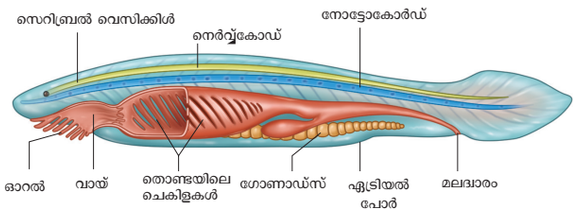
ഡോലിയോലം

ചിത്രം 2.20 യൂറോകോർഡേറ്റയുടെ ഉദാഹരണങ്ങൾ

XI Std Zoology Chapter-02 Malayalam.indd 27 4/1/2023 1:21:54 PM

ഉള്ള ചെറിയ മത്സ്യങ്ങളെപ്പോലെയുള്ള ഈ കോർഡേറ്റ രൂപങ്ങൾക്ക് ജീവിതത്തിലുട നീളം നോട്ടോകോർഡ്, ഡോർസൽ ട്യൂബുലാർ നെർവ്കോഡ്, തൊണ്ടയിലെ ചെകിളകൾ എന്നിവ കാണുന്നു. ഹൃദയമില്ലാത്ത രക്തചംക്രമണ വ്യൂഹം കാണുന്നു. വിസർജ്ജനം പ്രോട്ടോനെഫ്രീഡിയയാണ് വഹിക്കുന്നത്. ആൺ പെൺ ജീവികൾ പ്രത്യേകം കാണുന്നു. ബീജസങ്കലനം ബാഹ്യവും പരോക്ഷ വികസനവും സ്വതന്ത്രമായി നീന്തുന്ന ലാർവയും ഉൾപ്പെടുന്നു. (ചിത്രം 2.21).

ഉദാ: ബ്രാംഗിയോസ്റ്റോമ (ആംഫിയോക്സിസ് അല്ലെങ്കിൽ ലാൻസ്ലെറ്റ്)



ചിത്രം 2.21 സെഫാലോകോർഡേറ്റിന്റെ ഉദാഹരണം ആംഫിയോക്സിസ്

2.4.3 'സബ്ഫൈലം വെർട്ടിബ്രേറ്റ

(L. വെർട്ടിബ്രസ് പുറകിലെ അസ്ഥി)

കശേരുക്കളെ ഉയർന്ന കോർഡേറ്റുകൾ എന്നും വിളിക്കുന്നു. ഭ്രൂണഘട്ടത്തിൽ മാത്രം അവയ്ക്ക് നോട്ടോകോർഡ് ഉണ്ട്. മുതിർന്നവരിൽ കാർട്ടിലേജിനസ് അല്ലെങ്കിൽ അസ്ഥികളാൽ നിർമ്മിതമായ വെർട്ടിബ്രൽകോളം അല്ലെങ്കിൽ നട്ടെല്ല് നോട്ടോകോർഡായി മാറ്റി സ്ഥാപിക്കുന്നു. അതിനാൽ എല്ലാ കശേരുക്കളും കോർഡേറ്റുകളാണ്. പക്ഷേ എല്ലാ കോർഡേറ്റുകളും കശേരുക്കളല്ല. ചിറകുകൾ എല്ലാങ്കിൽ കൈകാലുകൾ പോലുള്ള ജോടിയാക്കിയ ഉപാംഗങ്ങൾ കശേരുക്കൾക്ക് ഉണ്ട്. ചെതുമ്പൽ, തൂവലുകൾ രോമങ്ങൾ, നഖങ്ങൾ, ഇരപിടിക്കാനുള്ള ജന്തുക്കളുടെ കാലിലെ നഖങ്ങൾ തുടങ്ങിയ സംരക്ഷണങ്ങളാണ് ചർമ്മത്തിൽ കാണുന്നത്. ചെകിളകൾ, ചർമ്മം, തൊണ്ടയിലെ അറ, ശ്വാസകോശം എന്നിവയാൽ ശ്വസനം എയറോബിക് രീതിയിൽ നടക്കുന്നു. കശേരുകൾക്ക് രണ്ട്, മൂന്ന് അല്ലെങ്കിൽ നാല് അറകളുള്ള വെൻട്രൽ പേശീഹൃദയം ഉണ്ട്. വിസർജ്ജനത്തിനും, ഓസ്മോ റെഗുലേഷനും വൃക്കകൾ കാണുന്നു.

സബ്ഫൈലം വെർട്ടിബ്രേറ്റയെ എഗ്നേതത്ത, ഗ്നാത്തോസ്റ്റോമാറ്റ എന്നിങ്ങനെ രണ്ട് വിഭാഗങ്ങളായി തരം തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. എഗ്നേതത്തെ വിഭാഗത്തിൽ താടിയെല്ല് ഇല്ല മത്സ്യം പോലുള്ള ജല കശേരുക്കൾക്ക് ഉപാംഗങ്ങളും ഇല്ല മുതിർന്ന ജീവികളിൽ നോട്ടോകോർഡ് നിലനിൽക്കുന്നു. ഗ്നാത്തോസ്റ്റോമാറ്റയിൽ ജോടിയാക്കിയ ഉപാംഗങ്ങൾ ഉള്ളതും താടിയെല്ലും കാണുന്നു. നോട്ടോ കോർഡ് ഭാഗികമായോ പൂർണ്ണമായോ വെർട്ടിബ്രൽകോളം ഉപയോഗിച്ച് മാറ്റിസ്ഥാപിക്കുന്നു. എഗ്നേതത്തയിൽ ഒരു പ്രധാന ക്ലാസ് ഉൾപ്പെടുന്നു. സൈക്ലോസ്റ്റോമാറ്റ ഗ്നാത്തോസ്റ്റോമാറ്റയിൽ താടിയെല്ലുകൾ ഉള്ള മത്സ്യങ്ങളും (പൈസസ്),ടെട്രാപോഡ (ആംഫിബിയ ഉരഗങ്ങൾ, ഏവ്സ്, സസ്തനികൾ) എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു. സൂപ്പർക്ലാസ് പൈസസിൽ എല്ല.ാ മത്സ്യങ്ങളും ഉൾപ്പെടുന്നു. അവ പ്രധാനമായും ജലജീവികളാണ്, നീന്തലിനായി ജോടിയാക്കിയ ചിറകുകളും, ശ്വസനത്തിനായി ചെകിളകളും കാണുന്നു. മത്സ്യങ്ങളിൽ കാർട്ടിലേജിനസ് (കോണ്ട്രിത്തൈസ്) അസ്ഥിമത്സ്യം (ഓസ്റ്റിത്തൈസ്) എന്ന് രണ്ട് വിഭാഗങ്ങളുണ്ട്.

2.4.4 ക്ലാസ്: സൈക്ലോസ്റ്റോമാറ്റ

(G. സൈക്ലോസ് സർക്കിൾ; സ്റ്റോമാറ്റ വായ്)

സൈക്ലോസ്റ്റോമാറ്റിയിലെ എല്ലാ അംഗങ്ങളും ആദിമവും, പൊയ്കിലോതെർമിക്, താടിയെല്ലില്ലാത്ത ജല കശേരുക്കളും ചിലമത്സ്യങ്ങളിൽ എക്ടോപാരസൈറ്റുകളുമാണ്. ശരീരം മെലിഞ്ഞതും ഈൽ പോലുള്ളതുമാണ് ശ്വസനത്തിനായി ആറ് മുതൽ പതിനഞ്ച് ജോഡി ചെകിളകൾ കാണുന്നു. താടിയെല്ലുകളും സക്റ്റോറിയലും ഇല്ലാതെ വായ വൃത്താകൃതിയിലാണ്. രണ്ട് അറകളോടു കൂടിയ ഹൃദയവും അടഞ്ഞ രക്ത ചംക്രമണം വ്യൂഹമാണുള്ളത്. ജോഡിയാക്കിയ ഉപാംഗങ്ങൾ ഇല്ല. ക്രേനിയവും വെർട്ടിബ്രൽ കോളവും തരുണാസ്ഥികളാൽ നിർമ്മിതമാണ്. സൈക്ലോസ്റ്റോമുകൾ കൂടുതലും സമുദ്രത്തിലാണ് കാണുന്നത്. പക്ഷേ മുട്ടയിടുന്നതിനായി ശുദ്ധ ജലത്തിലേക്ക് കുടിയേറുന്നു (അനാഡ്രോമസ് മൈഗ്രേഷൻ) മുട്ടയിട്ടതിനുശേഷം ഏതാനും ദിവസങ്ങൾക്കുള്ളിൽ അവ ചത്തുപോകുന്നു. രൂപാന്തരീകരണത്തിനു ശേഷം ലാർവകൾ (അമ്മോസീറ്റ്) സമുദ്രത്തിലേക്ക് മടങ്ങുന്നു.

ഉദാ: പെട്രോമിസോൺ (ലാംപ്രേ) മിക്സിൻ (ഹാഗ്ഫിഷ്) (ചിത്രം 2.22).



ലാംപ്രേ



ഹാഗ്മത്സ്യം

ചിത്രം 2.22 സൈക്ലോസ്റ്റോമാറ്റയുടെ ഉദാഹരണങ്ങൾ

XI Std Zoology Chapter-02 Malayalam.indd 28 4/1/2023 1:21:56 PM

2.4.5 ക്ലാസ്: കോണ്ട്രിത്തൈസ്

(G. കോണ്ട്രോസ് കാർട്ടിലേജ്, ഇക്ത്തിസ് മത്സ്യം)

കാർട്ടിലേജിനസ് എൻഡോസ്കെലിറ്റൻ ഉള്ള സമുദ്രമത്സ്യങ്ങളാണ് അവ. നോട്ടോകോർഡ് ജീവിതത്തിലുടനീളം നിലനിൽക്കുന്നു. ചർമ്മം ഡെർമൽ പ്ലക്കോയിഡ് സ്കെയിലുകളാൽ മൂടപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. കൂടാതെ ഹെറ്ററോ സർക്കൽ വാൽ (ബാഹ്യമായും ആന്തരികമായും അസമമായത്) വായ വെൻട്രലായി കാണുന്നു. പല്ലുകൾ പരിഷ്ക്കരിച്ച പ്ലക്കോയിഡ് സ്കെയിലുകളായി പിന്നിൽ കാണപ്പെടുന്നു. താടിയെല്ലുകൾ വളരെ ശക്തവും കൊന്നു തിന്നുന്ന തരത്തിലുള്ളതുമാണ്. ലാമെല്ലിഫാം ചെകിളകൾ ഉപയോഗിച്ച് ശ്വസനം നടക്കുന്നു. ഓപ്പർക്കുലം കാണുന്നില്ല. വിസർജന അവയവങ്ങൾ മീസോനെഫ്രിക് വൃക്കകളാണ്. രണ്ട് അറകളുള്ള ഹൃദയം ഉണ്ട്. കാർട്ടിലേജിനസ് മത്സ്യങ്ങൾ യൂറിയോടെലിക്ക് ആണ്. ശരീരത്തിലെ ദ്രാവകങ്ങളുടെ ഓസ്മോട്ടിക് സാന്ദ്രത നിലനിൽത്താൻ യൂറിയയെ രക്തത്തിൽ സൂക്ഷിക്കുന്നു. അവ പോയ്ക്കിലോതെർമിക്, വിവിപാരസ് (പ്രസവിക്കുന്ന) ആൺപെൺ മത്സ്യങ്ങൾ പ്രത്യേകം കാണുന്നു. ആൺ മത്സ്യത്തിൽ പെൽവിക് ചിറകുകൾ ആന്തരിക ബീജസങ്കലനത്തിന് സഹായിക്കുന്നു.

ഉദാ: സ്കോളിയോഡൺ (ഷാർക്ക്) ട്രിഗോൺ (സ്റ്റിംഗ്റേ), പ്രിസ്റ്റിഗ് (സാമത്സ്യം) (ചിത്രം 2.23).

2.4.6 ക്ലാസ്: ഓസ്റ്റിത്തൈസ്

(G. ഓസ്റ്റിയോൺ അസ്ഥി ഇക്ത്തിസ് മത്സ്യം)

എൻഡോസ്കെലിറ്റോണും കൂർത്ത ശരീരവും ഉള്ള ഇവ സമുദ്രത്തിലും, ശുദ്ധജലത്തിലും കാണപ്പെടുന്നു. ഗാനോയ്ഡ്, സൈക്ലോയ്ഡ് അല്ലെങ്കിൽ റ്റീനോയ്ഡ് സ്കെയിലുകളാൽ ചർമ്മം മൂടുന്നു. നാല് ജോഡിഫിലമെന്റസ് ചെകിളകളാൽ മൂടിയ ഓപ്പർകുലത്തോടെ ഇരുവശത്തുമുള്ള ചെകിളകളാൽ ശ്വസനം നടക്കുന്നു. കുടലുമായി ചേർന്ന് കാണുന്നതോ അല്ലാത്തതോ ആയിട്ടുള്ള വായു സഞ്ചികൾ കാണുന്നു. ഇത് വാതക വിനിമയത്തിന് (ശ്വാസകോശ മത്സ്യങ്ങൾ) സഹായിക്കുകയും ജലത്തിൽ മിതന്ന് കിടക്കുന്നതിനും സഹായിക്കുന്നു. രണ്ട് അറകളോടു കൂടിയ ഹൃദയം വെൻട്രൽ ഭാഗത്ത് കാണുന്നു. മീസോനെഫ്രിക്ക് വൃക്കകൾ വിസർജ്ജന അവയവമായി പ്രവർത്തിച്ച് അമോണിയയെ വിസർജ്ജപദാർത്ഥമായി പുറന്തള്ളുന്നു. ലാറ്ററൽ ലൈൻസെൻസ് ഓർഗൺ നല്ല രീതിയിൽ വികസിച്ച് കാണുന്നു. ലിംഗഭേദം ഉണ്ട്. ബാഹ്യ ബീജസങ്കലനം കാണുന്നു ഏറിയ പങ്കും മുട്ടയിടുന്നവയാണ്. (ചിത്രം 2.24).

ഉദാ: എക്സോസീറ്റസ് (ഫ്ളൈയിംഗ് മത്സ്യം), ഹിപ്പോകാമ്പസ് (കടൽക്കുതിര) ലാബിയോ (രോഹു), കട്ല (കട്ല) എച്ചിനസ് (സക്കർമീൻ) ടെറോഫില്ലം (ഏഞ്ചൽ മത്സ്യം)

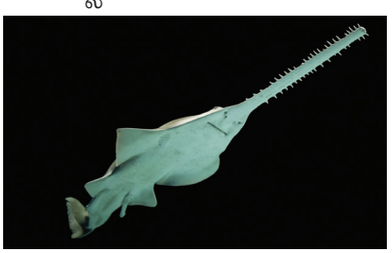
2.4.7 ക്ലാസ്: ആംഫീബിയ

(G. ആംഫി രണ്ടും; ബയോസ് ലൈഫ്)

നിലത്തിലും നീരിലും ജീവിക്കാൻ കഴിവുള്ള ആദ്യനട്ടെല്ലുള്ള നാല്ക്കാലികളാണ് ആംഫീബിയ. ഇവ പോയ്കിലോതെർമിക്ക് (ശരീര ഊഷ്മാവിനെ മാറ്റാൻ സാധിക്കുന്നത്) ശരീരം തല, ട്രങ്ക് (ശരീരം) എന്നിങ്ങനെ വിഭജിച്ചിരിക്കുന്നു. രണ്ടുജോഡി കൈകാലുകൾ, വാൽ കാണുകയോ കാണാതിരിക്കുകയോ ചെയ്യാം. ചർമ്മം മൃദാവായിട്ടുള്ളത് അല്ലെങ്കിൽ പരുക്കനും, ഈർപ്പമുള്ളതും, വർണ്ണവസ്തു



ഷാർക്ക്



പ്രിസ്റ്റിഗ്

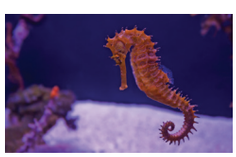


സ്റ്റിംഗ്റേ

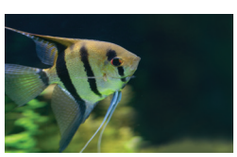
ചിത്രം 2.23 കോണ്ട്രിത്തൈസിന്റെ ഉദാഹരണങ്ങൾ



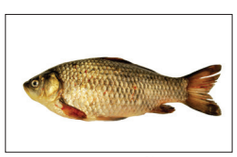
ഫ്ളൂയിംഗ് മത്സ്യം



കടൽക്കുതിര



ഏയ്ഞ്ചൽ മത്സ്യം



കാർപ്പ്



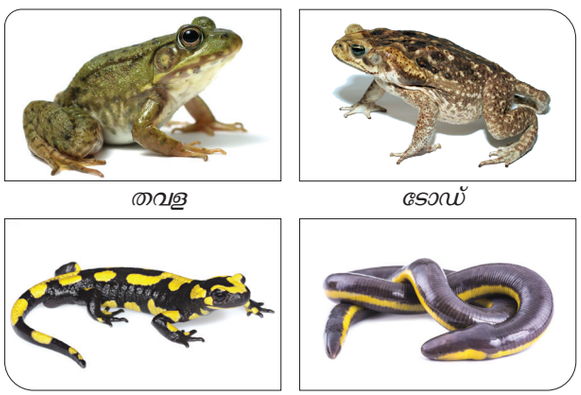
സക്കർമത്സ്യം

ചിത്രം 2.24 ഓസ്റ്റിത്തൈസിന്റെ ഉദാഹരണങ്ങൾ

XI Std Zoology Chapter-02 Malayalam.indd 29 4/1/2023 1:22:10 PM

ക്കൾ ഉള്ളതും ഗ്രന്ഥികളോടു കൂടിയതുമാണ്. കണ്ണുകളിൽ കൺപോളകളും, ടിമ്പാനം കാതുകളെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു. ശ്വസനം ചെകിളകൾ, ശ്വാസകോശം, ചർമ്മം എന്നിവയിലൂടെ നടക്കുന്നു. ഹൃദയത്തിൽ മൂന്ന് അറകൾ കാണുന്നു. വൃക്കകൾ മീസോനെഫ്രിക്ക് രൂപത്തിലും, ലിംഗഭേദം കാണിക്കുന്നതും ബാഹ്യ ബീജസങ്കലനവും കാണിക്കുന്നു. മുട്ടയിടുന്നവയും പരോക്ഷ വികസനവും ഉണ്ട്. ഹൈബർനേഷനും, ഈസ്റ്റിവേഷനും പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു.

ഉദാ: ബഫോ (ടോഡ്), റാണ (തവള) ഹൈല (മരത്തവള), സലമൻട്രാ (സലമാൻഡർ) ഇസ്തിയോഫിസ് (കൈകാലുകളില്ലാത്ത ആംഫിബീയ) (ചിത്രം 2.25).



തവള *ടോഡ്*

സലമാൻഡർ *ഇസ്തിയോഫിസ് (സിസിലിയൻസ്)*

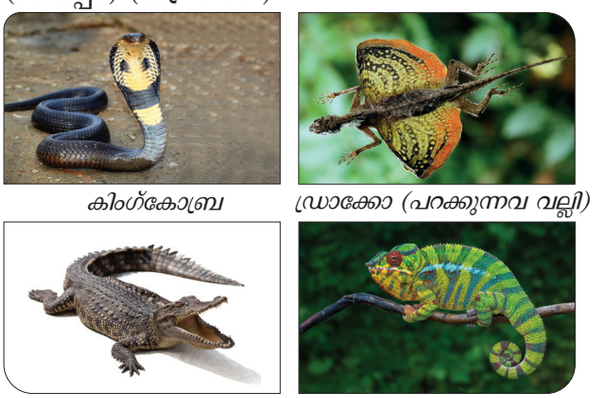
ചിത്രം 2.25 ആംഫിബീയയുടെ ഉദാഹരണങ്ങൾ

2.4.8 ക്ലാസ്: റെപ്റ്റീലിയ

(L. *റിപ്പയർ അല്ലെങ്കിൽ റെപ്റ്റം – ഇഴയുക അല്ലെങ്കിൽ ചുരുളുക*)

ഇവ കൂടുതലും നിലത്തിൽ വസിക്കുന്നതാണ്. അവയുടെ ശരീരം വരണ്ടതും, ചർമ്മം കോർണിഫൈഡ് അല്ലെങ്കിൽ സ്കൂട്ടുകൾ കൊണ്ട് മൂടപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഉരഗങ്ങൾക്ക് മൂന്ന് അറകളുള്ള ഹൃദയമുണ്ട് എന്നാൽ മുതലകളിൽ നാല് അറകളാണുള്ളത്. എല്ലാം തണുത്ത രക്തമുള്ള ആമ്നിയോട്ടുകളാണ് (പോയിക്കിലോ തെർമ്സ്) മിക്ക ഉരഗങ്ങളും ആമ്നിയോൺ, അല്ലന്റോയിസ്, കോറിയോൺ, മഞ്ഞക്കരു എന്നിവ പോലുള്ള എക്സ്ട്രാ എംബ്രിയോണിക് സ്തരങ്ങൾ ഉള്ള മുട്ടകൾ ഇടുന്നു. മെറ്റാനെഫ്രിക് വൃക്കകളുടെ വിസർജ്ജനം യൂറികോടെലിക് ആണ്. ലൈംഗിക ദ്വിരൂപത കൊണ്ട് ലിംഗഭേദം വ്യക്തമാക്കുന്നു. ആന്തരിക ബീജസങ്കലനം നടക്കുന്നു. എല്ലാം മുട്ടയിടുന്നവയാണ്.

ഉദാ: ചേലോൺ (ആമ), ടെസ്റ്റുഡോ (ആമ) ഹെമിസാക്റ്റൈലസ് (വീട്ടുപല്ലി), കെമിലിയൻ (മരപല്ലി) കലോട്ട്സ് (ഓന്ത്), ഡ്രാക്കോ (പറക്കുന്ന പല്ലി) ക്രോകോഡിലസ് (മുതല), വിഷപാമ്പുകൾ നാജ (കോബ്ര), ബംഗാറസ് (ക്രെയ്റ്റ്), വൈപ്പേര (വൈപ്പർ) (ചിത്രം 2.26).



കിംഗ്കോബ്ര *ഡ്രാക്കോ (പറക്കുന്നവ വല്ലി)*

മുതല *കെമിലിയൻ*

ചിത്രം 2.26 ഉരഗങ്ങളുടെ ഉദാഹരണങ്ങൾ

കടലാമ



കടലാമകൾ അതിന്റെ ജീവിതത്തിന്റെ ഏറിയപങ്കും ജലത്തിലൂടെയും ജലഭോഗത്തിനടുത്തും ചെലവഴിക്കുന്നു. പുറന്തോട് പാർശ്വസ്ഥമായി ചുരുക്കി നീരൊഴുക്ക് നേരിടാൻ കഴിവുള്ള ശരീരം, കാലുകൾക്കിടയിൽ തുക്ക് കാണുന്നു

കരയാമ



കരയാമ അതിന്റെ ജീവിതം ഏറിയ പങ്കും കരയിലാണ് ചെലവഴിക്കുന്നത് ഗോപുര ആകൃതിയിലുള്ള പുറന്തോടും കാലുകൾ കട്ടികൂടിയതും വളഞ്ഞു കാണുന്നു.

XI Std Zoology Chapter-02 Malayalam.indd 30 4/1/2023 1:22:19 PM

2.4.9 ക്ലാസ്: ഏവ്സ് (L. എവിസ് പക്ഷികൾ)

ഏവ്സ്പൊതുവെപക്ഷികൾഎന്നാണ്അറിയപ്പെടുന്നത്. ഏവ്സിന്റെ സ്വഭാവസവിശേഷത തൂവലുകളുടെ സാന്നിധ്യവും പറക്കാനുള്ള കഴിവുമാണ്. പറക്കാൻ സാധിക്കാത്ത പക്ഷികളും ഇതിലുണ്ട്. (ഉദാ: ഒട്ടകപ്പക്ഷി, കിവി, പെൻഗ്വിൻ) മുൻ കാലുകൾ ചിറകുകളായി മാറ്റപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. പിൻകാലുകൾ നടത്തം, ഓട്ടം, നീന്തൽ, ചേക്കേറുക എന്നിവയ്ക്ക് സഹായിക്കുന്നു. ചർമ്മം വരണ്ടതും ഗ്രന്ഥികളില്ലാത്തതുമാണ് പക്ഷേ വാലിനടുത്ത് ഓയിൽ ഗ്രന്ഥി അല്ലെങ്കിൽ പ്രീൻ ഗ്രന്ഥി കാണുന്നു. എക്സോസ് കെലിട്ടനിൽഎപ്പിഡെർമൽതൂവലുകൾ,ചെതുമ്പലുകൾ, കാലുകളിൽ നഖങ്ങൾ ചുണ്ടിലെ കഠിനമായ ആവരണം എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു. എൻഡോസ്കെലിറ്റൻ പൂർണ്ണമായും സുഷിരങ്ങളോടുള്ള അസ്ഥിയാലും കാണുന്നു. നീളമുള്ള അസ്ഥികൾ പൊള്ളയായതും വായു അറകൾ ഉള്ളതുമാണ് (ന്യൂമാറ്റിക് അസ്ഥികൾ) പറക്കുന്നതിനു സഹായിക്കുന്ന പേശികൾ (പെക്ടോറാലിസ് മേജർ, പെക്റ്റോറാലിസ് മൈനർ) വളരെ വികസിച്ചതാണ്. ഉറപ്പുള്ളതും, ഇലാസ്റ്റിക്, സ്പോഞ്ചുപോലുള്ളതുമായ ശ്വാസകോശത്തിന് അനുബന്ധമായി വായു സഞ്ചികളും ശ്വസനത്തിന് സഹായിക്കുന്നു. ഹൃദയത്തിൽ നാല് അറകൾ ഉണ്ട്. ഏവ്സ് ഹോമിയോ തെർമിക് ആണ്. ദേശാന്തര ഗമനവും, രക്ഷകർതൃ പരിചരണവും കാണിക്കുന്നു. മൂത്രസഞ്ചി ഇല്ല. ലൈംഗിക ദ്വിരൂപതയോടു കൂടിയ ലിംഗഭേദം പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു. പുരുഷൻമാരിൽ വൃഷണങ്ങൾ ജോഡിയായും, സ്ത്രീകളിൽ നന്നായി വികസിച്ച ഇടത് അണ്ഡാശയം മാത്രമേ ഉള്ളൂ, വലത് അണ്ഡാശയം വളർച്ച മുരടിച്ചു കാണുന്നു. എല്ലാ പക്ഷികളും മുട്ടയിടുന്നവയാണ്. മുട്ടകൾ മെഗാലെസിതൽ, ക്ലിഡോയിക് തരത്തിലുള്ളതാണ് ആന്തരിക ബീജസങ്കലനം കാണുന്നു.

ഹുഡ്ഡ്പിറ്റോഹിയ്
(പിറ്റോഹിഡൈക്രോസ്)



ന്യൂഗയ്ന മഴക്കാടുകളിൽ കാണുന്ന പാട്ടുപക്ഷിയാണ് ഹുഡ്ഡ് പിറ്റോഹിയ. കണ്ടുപിടിക്കപ്പെട്ടതിൽ ആദ്യത്തെ വിഷപക്ഷിയാണിത് ഹോമോബ്രാക്കോടോക്സിൻ എന്ന നാഡീവ്യവസ്ഥയെബാധിക്കുന്നവിഷംഇതിന്റെ ത്വക്ക്, തൂവലുകൾ എന്നിവയിൽ കാണുന്നു. ഈ പക്ഷിയുമായുള്ള സമ്പർക്കത്തിൽ മരവിപ്പ്, മുള്ളുകുത്തുന്നതു പോലെയുള്ള ഒരു അനുഭവം എന്നിവ ഉണ്ടാകുന്നു.

ഉദാ: കോർവസ് (കാക്ക), കൊളംബ (പ്രാവ്) സിറ്റാക്കുല(കിളി),പാവോ(മയിൽ)ആപ്റ്റനോഡൈറ്റുകൾ (പെൻഗ്വിൻ) നിയോഫ്രോൺ (കഴുകൻ) ചാൽകോഫസ് ഇൻഡിക്ക (തമിഴ്നാട് സംസ്ഥാന പക്ഷി, കോമൺ എമറാൾഡ് ഡൗവ് (ചിത്രം 2.27).



കോമൺ എമറാൾഡ് ഡൗവ് (തമിഴ്നാട് സംസ്ഥാനപക്ഷി)



കഴുകൻ



ഹമ്മിംഗ്ബേർഡ്



പെൻഗ്വിൻ

ചിത്രം 2.27 ഏവ്സിന്റെ ഉദാഹരണങ്ങൾ

2.4.10 ക്ലാസ്: സസ്തനി

(L. മ്യാമ്മ – സ്തനം)

പലതരം ആവാസ വ്യവസ്ഥകളിൽ ഇവ കാണുന്നു. അവയുടെ ശരീരം മുടി കൊണ്ട് മൂടിയിരിക്കുന്നത്സസ്തനികളുടെസവിശേഷതയാണ്.അവയിൽ ചിലതിന് പറക്കാനോ വെള്ളത്തിൽ ജീവിക്കാനോ അനുയോജ്യമായിട്ടുള്ളതാണ്. സ്തനഗ്രന്ഥികളുടെ സാന്നിധ്യമാണ് ഏറ്റവും സവിശേഷമായ മറ്റൊരു പ്രത്യേകത. നടത്തം, ഓട്ടം, മലകയറ്റം, മാളമുണ്ടാക്കൽ, നീന്തൽ, പറക്കൽ എന്നിവയ്ക്ക് അനുയോജ്യമായ രണ്ട് ജോഡി കൈകാലുകൾ ഉണ്ട്. ചർമ്മത്തിൽ ഗ്രന്ഥികൾ കാണുന്നു അവ വിയർപ്പ് ഗ്രന്ഥികൾ, സുഗന്ധഗ്രന്ഥികൾ, എണ്ണഗ്രന്ഥികൾ എന്നിവയാണ്. എക്സോ സ്കെലിറ്റനിൽ കഠിനമായ കൊമ്പുകൾ, മുള്ളുകൾ, ചെതുമ്പലുകൾ, നഖങ്ങൾ, കുളമ്പുകൾ, അസ്ഥിനിർമ്മിതമായ ഡെർമൽ പ്ലേറ്റുകളും കാണുന്നു. പല്ലുകൾ തെക്കോഡോണ്ട് ഹെറ്ററോഡോണ്ട്, ഡൈഫയോഡോണ്ട് തരത്തിൽ കാണുന്നു ബാഹ്യചെവി അല്ലെങ്കിൽ പിന്ന ഉണ്ട്. ഹൃദയം നാല് അറകളുള്ളതും ഇടത് സിസ്റ്റമാറ്റിക് ആർച്ചുള്ളതുമാണ്. മുതിർന്ന ആർബിസി വ്യത്താകൃതിയിലുള്ളതും, ബൈകോൺകേവ് (അവതലം) ന്യൂക്ലിയസ് ഇല്ലാത്തതുമാണ്. സസ്തനികൾക്ക് മറ്റ് മൃഗങ്ങളുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ വലിയ തലച്ചോറുണ്ട്. ഉയർന്ന ബുദ്ധിയും പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു. വൃക്കകൾ മെറ്റാനെഫ്രിയ്ക്കും യൂറിയോടെലിക്കു

XI Std Zoology Chapter-02 Malayalam.indd 31 4/1/2023 1:22:30 PM

മാണ്. എല്ലാം ഹോമിയോ തെർമിക്, ലിംഗഭേദം വേറിട്ടതും, ബീജസങ്കലനം ആന്തരികവുമാണ്.

ഉദാ: ഒവിപാരസ് ഓർനിത്തോർഹൈബസ് (പ്ലാറ്റിപസ്) വിവിപാരസ് മാക്രോപസ് (കംഗാരു) സ്റ്റെറോപസ് (ഫ്ളൈയിംഗ് ഫോക്സ്) മക്കാക്ക (കുരങ്ങൻ) കാനിസ് (നായ), ഫെലിസ് (പൂച്ച), എലിഫസ് (ആന), ഇക്വസ് (കുതിര), ഡെൽഫിനസ് (കോമൺഡോൾഫിൻ) ബലനോപ്റ്റെറ (നീലത്തിമിംഗലം) പന്തേരടൈഗ്രിസ് (കടുവ) പാന്തർലിയോ (സിംഹം), ഹോമോസേപിയൻസ് (മനുഷ്യൻ) ബോസ് (പശു) (ചിത്രം 2.28).



ചിത്രം 2.28 സസ്തനികളുടെ ഉദാഹരണങ്ങൾ

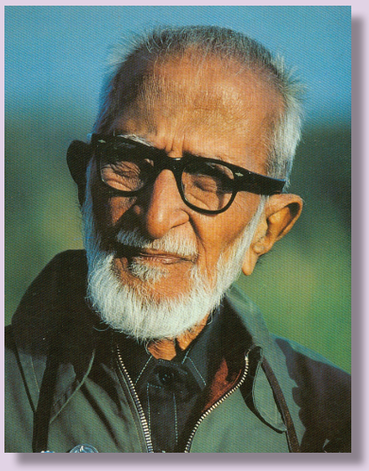
സംഗ്രഹം

ചെറിയ പരാന്നഭോജികൾ നെമറ്റോഡുകൾ മുതൽ ഏറ്റവും വലിയ സസ്തനി നീലത്തിമിംഗലം വരെയുള്ള വിശാലമായ മൃഗങ്ങളെ ഉൾക്കൊള്ളുന്നതാണ് കിംഗ്ഡം അനിമാലിയ ഓർഗനൈസേഷന്റെ അളവ്, ഡിപ്ലോബ്ലാസ്റ്റിക്, ട്രിപ്ലോബ്ലാസ്റ്റിക് ഓർഗനൈസേഷൻ സമമിതിയുടെ പാറ്റേണുകൾ, സീലോം, സെഗ്മെൻറ്റേഷൻ നോട്ടോകോർഡ് തുടങ്ങിയ അടിസ്ഥാന സവിശേഷതകൾ മൃഗരാജ്യങ്ങളെ വിശാലമായി തരംതിരിക്കാൻ ഞങ്ങളെ പ്രാപ്തരാക്കി. അടിസ്ഥാന സവിശേഷതകൾ കൂടാതെ, ഓരോ ഫൈലയ്ക്കും ക്ലാസിനും പ്രത്യേകമായ നിരവധി സവിശേഷ പ്രതീകങ്ങളുണ്ട്.

മൃഗങ്ങളെ അകശേരുക്കളായും കോർഡേറ്റുകളായും തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. കശേരുക്കൾ ഇല്ലാത്ത മൃഗങ്ങളെ അകശേരുക്കൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. നോട്ടോകോർഡ്, സോളിഡ് വെൻട്രൽ നാഡി ചരട്, ഗിൽ സ്ലിറ്റുകൾ എന്നിവയുടെ സാന്നിധ്യമാണ് കോർഡേറ്റുകളുടെ സവിശേഷത പോറിഫെറ, നിഡാരിയ, റ്റീനോഫോറ, പ്ലാറ്റിഹെൽമിന്തസ്, അസ്ക്കെൽമിന്തസ്, അന്നേലിഡ, ആർത്രോപോഡ, മൊളസ്ക, എക്കിനോഡെർമറ്റ, ഹെമികോർഡാറ്റ, കോർഡാറ്റ എന്നിങ്ങനെ പതിനൊന്ന് അനിമൽ ഫൈലകളായി കിംഗ്ഡം അനിമാലിയ തരംതിരിക്കുന്നു. മൂന്ന് സബ്ഫൈലം യുറോകോർഡാറ്റ, സെഫാലോകോർഡാറ്റ വെർട്ടിബ്രാറ്റ സബ്ഫൈലം വെർട്ടിബ്രാറ്റയിൽ രണ്ട് ഡിവിഷനുകൾ ഉൾപ്പെടുന്നു. അഗ്നാത, ഗ്നതോസ്റ്റോമാറ്റ. സൈക്ലോസ്റ്റോമാറ്റ ക്ലാസ് ഉൾപ്പെടുന്നതാണ് അഗ്നാത ഗ്നാന്തോസ്റ്റോമാറ്റയിൽ താടിയെല്ലുകൾ (പിസസ്) ടെട്രപോഡ എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു. ആംഫിബിയ, ഉരഗങ്ങൾ, ഏവ്സ്, സസ്തനികൾ.

XI Std Zoology Chapter-02 Malayalam.indd 32 4/1/2023 1:22:42 PM

കേസ് പഠനം



ഇന്ത്യൻ പക്ഷിശാസ്ത്രത്തിന്റെ പിതാമഹൻ സലിം മൊയ്സുദ്ദീൻ അബ്ദുൽ അലി, ബേർഡ് മാൻ ഓഫ് ഇന്ത്യ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. 1896 നവംബർ 12 ന് ബോംബെയിൽ ജനിച്ച അദ്ദേഹം ഇന്ത്യയിലെ ഇരുപതാം നൂറ്റാണ്ടിലെ പ്രവേശനത്തിലെ ഏറ്റവും ആദരണീയനും സ്വാധീനശക്തിയുള്ളതുമായ പ്രകൃതി ശാസ്ത്രജ്ഞനായിരുന്നു. 1987 ജൂൺ 200 ന് അദ്ദേഹം അന്തരിച്ചു. പത്ത് വയസ്സുള്ളപ്പോൾ ചെറുപ്പക്കാരനായ സലിമിന് പക്ഷികളോട് താൽപര്യം തോന്നി. പിന്നീട് അദ്ദേഹം ചിട്ടയായ പക്ഷി സർവേകൾ നടത്തിയിട്ടുണ്ട്. ഇന്ത്യയിലും അയൽ രാജ്യങ്ങളിലും ഉടനീളം പക്ഷി പുസ്തകങ്ങളും ഇന്ത്യയിൽ പക്ഷി ശാസ്ത്രവും ജന പ്രിയമാക്കി ഇന്ത്യൻ പക്ഷികളുടെ പുസ്തകം, ഹാൻഡ് ബുക്ക് ഓഫ് ബേർസ്സ് ഓഫ് ഇന്ത്യാ പാകിസ്ഥാൻ എന്നിവയാണ് അദ്ദേഹം എഴുതിയ ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട പുസ്തകങ്ങൾ അദ്ദേഹത്തിന്റെ ജീവിതത്തിലെ തുടക്കവും അനു ഭവവും വിവരിക്കുന്നു. 1958 ൽ പദ്മഭൂഷൻ 1976 പദ്മ വിഭൂഷൻ എന്നീ അവാർഡുകൾ ഇന്ത്യൻ സർക്കാർ ബഹുമതിയായി നൽകി. 1985 ൽ രാജ്യസഭയിലേയ്ക്ക് നാമനിർദ്ദേശം ചെയ്യപ്പെട്ടു. സലീം അലി തന്റെ പുസ്തകങ്ങളിലൂടെ ആയിരക്കണക്കിന് ആളുകളെ പക്ഷിശാസ്ത്ര മേഖലയിലേയ്ക്കും പ്രകൃതി ചരിത്രത്തിലേക്കും പ്രേരിപ്പിച്ചു. ഇന്ത്യയിലെ ഭൂരിഭാഗം പരി സ്ഥിതി പ്രവർത്തകരും പക്ഷി നിരീക്ഷണത്തിലും സലിം അലിയുടെ പുസ്തകങ്ങളിലേക്കുമുള്ള പ്രാരംഭ പ്രചോദനം കണ്ടെത്തുന്നു.

1990 ൽ തമിഴ്നാട്ടിലെ കോയമ്പത്തൂരിൽ സലിം അലി സെന്റർ ഫോർ ഓർണിത്തോളജി ആൻഡ് നാച്ചുറൽ ഹിസ്റ്ററി (SACON) എന്ന പേരിൽ ഒരു ദേശീയ ഗവേഷണ സ്ഥാപനം ഇന്ത്യാ ഗവൺമെന്റ് ആരംഭിച്ചു. ഇന്ത്യാഗവൺമെന്റിന്റെ പരിസ്ഥിതി, വനം, കാലാവസ്ഥ വ്യതിയാന മന്ത്രാലയം പിന്തുണയ്ക്കുന്ന ഗവേഷണത്തിലെ മികവിന്റെ കേന്ദ്രമാണ് സാകോൺ സാകോണിന്റെ എല്ലാ ഗവേഷണങ്ങളും പ്രവർത്തനങ്ങളും സംരക്ഷണത്തിനായി നീക്കിവച്ചിരിക്കുന്നു പക്ഷികളെ കേന്ദ്രീകരിച്ച് ജൈവ വൈവിധ്യത്തിന്റെ സാക്കോണിന്റെ പ്രധാന കാമ്പസ് സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത് കോയമ്പത്തൂരിൽ നിന്ന് 24 കിലോമീറ്റർ വടക്കുപടിഞ്ഞാറായി ആനൈകട്ടിയുടെ ചുറ്റുമുള്ള സിൽവാനിൽ നഗരം, നീലഗിരി ബയോസ്ഫിയർ റിസർവിനു എന്നതാണ് സാക്കോണിന്റെ മിഷൻ ദൗത്യം ഇന്ത്യയുടെ ജൈവ വൈവിധ്യവും ഗവേഷണം, വിദ്യാഭ്യാസം, ആളുകൾ എന്നിവയിലൂടെയുള്ള സുസ്ഥിര ഉപയോഗവും മധ്യ ഘട്ടത്തിൽ പക്ഷികളുമായുള്ള പങ്കാളിത്തം. സാക്കോൺ പക്ഷിശാസ്ത്രത്തിൽ ഗവേഷണം നടത്തുന്നു. ജൈവവൈവിധ്യത്തിന്റെ പ്രകൃതി ചരിത്രത്തിന്റെ എല്ലാ വശങ്ങളും ഉൾക്കൊള്ളുന്നു. അമ്പതിലധികം ഗവേഷണ പണ്ഡിതൻമാർ 25 വർഷകാലം സാക്കോണിൽ നിന്ന് ഓർണിത്തോളജി, നാച്ചുറൽ ഹിസ്റ്ററി എന്നിവയിൽ പി എച്ച് ഡിപൂർത്തിയാക്കി രാജ്യാന്തര അന്താരാഷ്ട്ര ജേണലുകളിൽ പ്രസിദ്ധീകരിച്ച നിരവധി ഗവേഷണ പ്രബന്ധങ്ങൾക്ക് സാക്കോൺ അറിയപ്പെടുന്നു. ഓരോ വർഷവും ആയിരക്കണക്കിന് ആളുകൾക്ക് പ്രത്യേകിച്ചും സ്കൂൾ കുട്ടികളോട് പക്ഷികളോടും പ്രകൃതിയോടും സ്നേഹം വളർത്തുന്ന പ്രദേശത്ത് സക്കോണിന്റെ നേച്ചർ എഡ്യൂക്കേഷൻ പ്രോഗ്രാം വളരെ ജന പ്രിയമാണ്. കുട്ടികളുടെ ഇക്കോളജി കോൺഗ്രസ് ഓഫ് സകോൺ സലിം അലി ട്രോഫി പ്രകൃതി മത്സരങ്ങൾ പ്രധാന ഇവ്ൻറുകളായി നടത്തപ്പെടുന്നു. കോയമ്പത്തൂരിലെ ഈ പ്രസ്ഥാനത്തിൽ സലിം അലി പ്രകൃതി സംരക്ഷക സംഘടന പക്ഷി നിരീക്ഷണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന ഗവേഷകസ്ഥാനമായി വിളങ്ങുന്നു.

XI Std Zoology Chapter-02 Malayalam.indd 33 4/1/2023 1:22:44 PM

പ്രവർത്തനം

ലക്ഷ്യങ്ങൾ:

ജീവജാലങ്ങളുടെ ചില ഗ്രൂപ്പുകൾ അവയുടെ വേർതിരിവ് തന്നിരിക്കുന്നു. പരിണാമ ബന്ധത്തിന്റെ ഡിഗ്രിയിൽ ക്ലാഡോഗ്രാം വ്യാഖ്യാനിച്ച് വിശകലനം ചെയ്യുക.

നടപടിക്രമം:

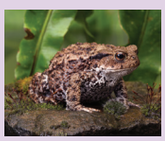
ഘട്ടം 1. നിങ്ങളുടെ പാഠപുസ്തകം പരിശോധിച്ച് നൽകിയിരിക്കുന്ന സ്വഭാവം തിരിച്ചറിയുക. മൃഗത്തിന് ആ സ്വഭാവമുങ്കിൽ "x" ഇടുക.

ഘട്ടം 2: വർക്ക്ഷീറ്റിലെ ഡാറ്റാ പട്ടികയ്ക്ക് ചുവടെ വ്യത്യസ്തമായ സവിശേഷതകൾ വ്യക്തമാക്കുന്നതിന് ഒരു വെൻ ഡയഗ്രാം വരയ്ക്കുക. പൊതുവായി മൃഗങ്ങളിൽ കാണുന്ന സ്വഭാവങ്ങളെ പട്ടികയിൽ ഉൾപ്പെടുത്തുക.

ഘട്ടം 3: വെൻഡയഗ്രാം ഉപയോഗിച്ച് ക്ലാഡോഗ്രാം വരയ്ക്കുന്നത് പങ്കിട്ട സവിശേഷതകളെ പ്രതിഫലിപ്പിക്കുക.

ഘട്ടം 4: പങ്കിട്ട സവിശേഷതകളെ ഉൾകൊണ്ട് ഒരു ക്ലാഡോഗ്രാം വരയ്ക്കുക അതുകഴിഞ്ഞ് വെൻഡയഗ്രവും വരയ്ക്കുക.






സെറ്റ്	ട്രെയിറ്റ്സ്	കംഗാരു	ലാംപ്രേ	കുരങ്ങൻ	തവള	മനുഷ്യൻ	ആമ	മത്സ്യം
സെറ്റ് 1	ഡോർസൽ നെർവ്കോസ് നോട്ടോകോസ്							
സെറ്റ് 2	ജോസിയായ ഉപാംഗങ്ങൾ വെർട്ടിബ്രൽ കോളം							
സെറ്റ് 3	ജോഡിയായ കാലുകൾ							
സെറ്റ് 4	ആമ്നിയോൺ							
സെറ്റ് 5	സ്തനഗ്രന്ഥികൾ							
സെറ്റ് 6	പ്ലാസന്റാ							
സെറ്റ് 7	കാനൈൻ പല്ല്							
	ആകെ 'X' കൾ							

മൂല്യനിർണ്ണയം

1. നിഡേരിയനിൽ കാണുന്ന സിമിട്രി
   a. **റേഡിയൽ**
   b. ബൈലാറ്ററൽ
   c. പെന്റാമീറസ് റേഡിയൽ d. എസിമിട്രി
2. സീഅനിമോൺ ഏത് ഫൈലത്തിലാണുള്ളത്
   a. പ്രോട്ടോസോവ b. പോറിഫെറ
   c. **സീലൻഡ്രേറ്റ** d. എക്കിനോഡെർമേറ്റ
3. പ്ലാറ്റിഹെൽമിന്തസിൽ കാണുന്ന വിസർജ്ജന കോശങ്ങൾ
   a. പ്രോട്ടോനെഫ്രീഡിയ b. **ഫ്ളോയംസെല്ലുകൾ**
   c. സൊളനോസൈറ്റുകൾ d. ഇവയെല്ലാം
4. ഇനിപ്പറയുന്നവയിൽ ഏതാണ് സ്വയം ബീജ സങ്കലനം കാണുന്നത്.
   a. മത്സ്യം b. ഉരുളൻവിര
   c. മൺപ്പുഴു d. **ലിവർഫ്ളൂക്ക്**
5. മണ്ണിരകളുടെ നെഫ്രിഡിയയും സമാന പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്യുന്നു
   a. ചെമ്മീനിന്റെ ചെകിളകൾ
   b. **പ്ലനേരിയയുടെ ഫ്ളെയിംഗ്കോശങ്ങൾ**
   c. കീടങ്ങളിലെ ശ്വാസനാളം
   d. ഹൈഡ്രയുടെ നെമറ്റോസിസ്റ്റ്

XI Std Zoology Chapter-02 Malayalam.indd 34 4/1/2023 1:22:50 PM

6. ഇനിപ്പറയുന്നവയിൽ ഏത് മൃഗത്തിന് യഥാർത്ഥ സീലോം ഉണ്ട് ?
   a. അസ്ക്കാരിസ് b. **പെരറ്റിമ**
   c. സൈക്കോൺ d. ടീനിയസോളിയം
7. മെറ്റാമെറിക് സവിശേഷത ഏതിന്റെ സവിശേഷത ആണ്
   a. **അനിലിഡ** b. എക്കിനോഡെർമെറ്റ
   c. ആർത്രോപോഡ d. സീലെൻട്രേറ്റ
8. പെരെറ്റീമയിൽ ചലനം സംഭവിക്കുന്നത് ഏതിന്റെ സഹായത്തോടെയാണ്
   a. വൃത്താകൃതിയിലുള്ള പേശികൾ
   b. രേഖാംശപേശികളും സീറ്റയും
   c. **വൃത്താകൃതിയിലുള്ള രേഖാംശപേശികളും സീറ്റയും**
   d. പാരാപോഡിയ
9. ഇനിപ്പറയുന്നവയിൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ സ്പീഷിസുകൾ ഉള്ളത് ഏതാണ്?
   a. **പ്രാണികൾ** b. പക്ഷികൾ
   c. ആൻജിയോസ്പേം d. ഫംഗസ്
10. ഇനിപ്പറയുന്നവയിൽ ഏത് ക്രസ്റ്റേഷ്യൻ?
    a. **ചെമ്മീൻ** b. ഒച്ച്
    c. കടൽഅനിമോൺ d. ഹൈഡ്ര
11. പാറ്റയിലെ ശ്വസന പിഗ്മെന്റ്
    a. ഹീമോഗ്ലോബിൻ b. ഹീമോസയനിൻ
    c. ഹീമോയെരിത്രിൻ d. **ഒന്നുമല്ല**
12. ഏത് ഫൈലത്തിന്റെ എക്സോ സ്കെലിട്ടൺ കൈറ്റിനസ് ക്യൂട്ടിക്കിൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്നു?
    a. അന്നേലിഡ b. പോരിഫെറ
    c. **ആർത്രോപോസ** d. എക്കിനോഡെർമെറ്റ
13. ലാറ്ററൽ ലൈൻ സെൻസ് ഓർഗൺ ഉള്ളത്
    a. സലാമണ്ടർ b. തവള
    c. ജലപാമ്പ് d. **മത്സ്യം**
14. കൈകാലുകൾ ഇല്ലാത്ത ആംഫീബിയ
    a. **ഇക്ത്യോഫിസ്** b. ഹൈല
    c. റാണ d. സലാമണ്ടർ
15. നാല് അറകളുള്ള ഹൃദയം ഉള്ളത്
    a. പല്ലി b. പാമ്പ്
    c. തേൾ d. **മുതല**
16. ഇനിപ്പറയുന്നവയിൽ ഏതാണ് ശരിയായ ജോടിയാകാത്തത്?
    a. മനുഷ്യർ – യൂറിയോടെലിക്ക്
    b. പക്ഷികൾ – യൂറികോട്ടെലിക്
    c. പല്ലികൾ – യൂറികോട്ടെലിക്
    d. **തിമിംഗലം – അമിനോടെലിക്**
17. ഇനിപ്പറയുന്നവയിൽ ഏതാണ് മുട്ടയിടുന്ന സസ്തനി?
    a. ഡെൽഫിനസ് b. മാക്രോപസ്
    c. **ഓർനിത്തോറിൻകസ് സ്** d. ഇക്വസ്
18. ന്യൂമാറ്റിക് അസ്ഥികൾ ഉള്ളത്
    a. സസ്തനി b. **ഏവ്സ്**
    c. ഉരഗങ്ങൾ d. സ്പോഞ്ചുകൾ
19. ഇനിപ്പറയുന്ന കോളങ്ങളുമായി പൊരുത്തപ്പെടുത്തി ശരിയായ ഓപ്ഷൻ എഴുതുക.

കോളം – I	കോളം – II
(p) പൈല	(i) ഡെവിൾഫിഷ്
(q) ഡെൻറ്റാലിയം	(ii) കൈറ്റൻ
(r) കീറ്റോപ്ലൂറ	(iii) ആപ്പിൾ ഒച്ച്
(s) ഓക്ടോപസ്	(iv) ടസ്ക്ക് ഷെൽ

   a. p – (ii), q – (i), r – (iii), s – (iv)
   b. p – (iii), q – (iv), r – (ii), s – (i)
   c. p – (ii), q – (iv), r – (i), s – (iii)
   d. p – (i), q – (ii), r – (iii), s – (iv)
20. ഇനിപ്പറയുന്നവയിൽ ഏത് ഫൈലയിലാണ് മുതിർന്നവർ റേഡിയൽ സിമിട്രി കാണിക്കുന്നത്, പക്ഷേ ലാർവ?
    a. മൊളസ്ക്ക b. **എക്കിനോഡെർമെറ്റ**
    c. ആർത്രോപോഡ d. അന്നേലിസ
21. ഇനിപ്പറയുന്നവയിൽ ഏതാണ് ശരിയായി പൊരുത്തപ്പെടുന്നത്?
    a. **ഫൈസാലിയ – പോർച്ചുഗ്രീസ് മാൻഓഫ് വാർ**
    b. പെന്നാറ്റുല – കടൽഫാൻ
    c. അസാംസിയ – കടൽപേന
    d. ഗോർഗോണിയ – കടൽ അനിമോൺ
22. സ്പോഞ്ചിന് സ്പിക്കൂളുകളും, സ്പോഞ്ചിനും വളരെ പ്രധാനമായിരിക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ട്?
23. മിക്ക മൃഗങ്ങൾക്കും പൊതുവായുള്ള നാല് സ്വഭാവ വിശേഷതകൾ ഏതാണ്?
24. എല്ലാ കശേരുക്കളും അവയുടെ വികാസത്തിൽ ചില പോയിന്റുകൾ കാണിക്കുന്ന സവിശേഷതകൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.
25. തുറന്നതും അടഞ്ഞതുമായ രക്തചംക്രമണ വ്യൂഹത്തെ താരതമ്യം ചെയ്യുക.
26. സ്കൈസോസീലോം എന്ററോസീലോം തമ്മിലുള്ള താരതമ്യം എഴുതുക.

XI Std Zoology Chapter-02 Malayalam.indd 35 4/1/2023 1:22:50 PM

27. ഭ്രൂണവികസനത്തിൽ ആർക്കൻഡറോണിന്റെ രൂപത്തെ വിശദീകരിക്കുക

28. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന മൃഗത്തെ നിരീക്ഷിച്ച് ഇനിപ്പറയുന്ന ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം നൽകുക



a. മൃഗത്തെ തിരിച്ചറിയുക.
b. ഏത് തരം സിമിട്രിയാണ് ഈ ജീവി പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നത്?
c. ഇത് സെഫാലൈസേഷനുള്ളതാണോ?
d. ഈ ജീവിക്ക് എത്ര ജോംപാളികൾ ഉണ്ട്?
e. ഈ ജീവിയുടെ ദഹനവ്യവസ്ഥയ്ക്ക് എത്ര ദ്വാരം കാണുന്നു?
f. ഇവയ്ക്ക് ന്യൂറോണുകൾ ഉണ്ടോ?

29. ഇനിപ്പറയുന്ന ഗ്രൂപ്പിൽ ഉൾപ്പെടാത്ത പദം തിരഞ്ഞെടുത്ത് അത് എന്തുകൊണ്ട് എന്ന് വിശദീകരിക്കുക?

നോട്ടോകോർഡ്, സെഫാലൈസേഷൻ, ടോർസൽ നെർവ്, റാഡിയൽ സിമിട്രി.

30. പരന്നവിരയെ എസീലോമേറ്റ്സ് എന്ന് വിളിക്കാൻ കാരണമെന്ത്?

31. ഫ്ളൂയിംകോശങ്ങൾ എന്നാലെന്ത്?

32. കൺസെപ്റ്റ് മാപ്പിംഗ് ഒരു കൺസെപ്റ്റ് മാപ്പ് സൃഷ്ടിക്കുന്നതിന് ഇനിപ്പറയുന്ന പദങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ഫൈലം നെമറ്റോസയുടെ സവിശേഷതകൾ എഴുതുക:
ഉരുളൻവിര, സ്യൂസോസീലോമേറ്റുകൾ, ദഹനനാളങ്ങൾ, കൃഷ്ണപ്പിരുകൾ, പരാന്നഭോജികൾ, സെക്ഷ്യൽ ഡൈമോർഫിസം

33. ട്രോക്കോഫോർ ലാർവ ഏത് ഫൈലത്തിലാണുള്ളത്?

34. ട്യൂണിക്കേറ്റുകൾ ഏത് ജീവിയുടെ സ്വഭാവ സവിശേഷതയാണ് ഏത് കോർഡേറ്റിൽ ഇത് മുതിർന്ന ജീവികളിലും കാണുന്നത്?

35. താടിയെല്ലുകളുള്ള മത്സ്യങ്ങളെ ഉപയോഗിച്ച് തരുണാസ്ഥി മത്സ്യങ്ങളെ വേർതിരിക്കുന്ന സ്വഭാവ സവിശേഷതകൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

36. ബോണിഫിഷുകളുടെ സ്വഭാവസവിശേഷതകളുള്ള മൂന്ന് സവിശേഷതകൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

37. മത്സ്യങ്ങളിൽ വായു സഞ്ചികളുടെ പ്രവർത്തനത്തെപ്പറ്റി വിവരിക്കുക.

38. ഉരഗങ്ങളുടെ കരയിലെ ജീവിതത്തിന് അനുകൂലമായ ഘടകങ്ങൾ എഴുതുക.

39. പക്ഷികളുടെ എൻഡോസ്കെലിറ്റന്റെ സവിശേഷതകൾ പട്ടകപ്പെടുത്തുക.

40. ഓവിപേരസും വിവിപാരസും ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന മുട്ടകളുടേയും കുഞ്ഞുങ്ങളുടേയും എണ്ണം തുല്യമാകുമോ എന്തുകൊണ്ട്? വിവരിക്കുക?

ഐ.സി.ടി കോർണർ ക്ലാഡോഗ്രാം



ക്ലാഡോഗ്രാമിനെക്കുറിച്ച് അറിയാൻ ഈ പ്രവർത്തനം ചെയ്യാം.



ഘട്ടം – 1 ബ്രൗസറിൽ താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്ന URL ടൈപ്പ് ചെയ്യുക. ലോഗിൻ ചെയ്യാൻ പ്ലേഗെയിം ബട്ടൺ ഐഡി അമർത്തുക. അല്ലാത്ത പക്ഷം, ആക്റ്റിവിറ്റിയിൽ പ്രവേശിച്ച് ആരംഭിക്കുന്നതിന് ഗസ്റ്റ്പാസ് ഉപയോഗിക്കുക.

ഘട്ടം – 2 തുടക്കത്തിൽ നിങ്ങൾക്ക് രണ്ട് സ്പീഷീസുകൾ നൽകും അവയുടെ സ്വഭാവം നൽകിയിരിക്കുന്ന ചെറിയ ബോക്സും അവയുമായി പൊരുത്തപ്പെടുന്നതുമാണ്.

ഘട്ടം – 3 ക്ലാഡോഗ്രാം മരത്തിൽ സ്വഭാവസവിശേഷതകൾ വലിച്ചിടാൻ മൗസ് ഉപയോഗിക്കുക.

ഘട്ടം – 4 നിങ്ങൾ മരവുമായി ശരിയായി പൊരുത്തപ്പെടുത്തുകയാണെങ്കിൽ തുടക്കം മുതൽ ആരംഭിക്കുകയും ഗെയിം വീണ്ടും കളിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന സവിശേഷതകളുമായി പൊരുത്തപ്പെടുന്നതിന് ഗെയിം അടുത്തതിലേക്ക് പോകും.

എവല്യൂഷൻ ലാബിന്റെ URL:

http://www.pbs.org/wgbh/nova/labs/lab/evolution/

MENQ9

* ചിത്രങ്ങൾ സൂചന മാത്രം

XI Std Zoology Chapter-02 Malayalam.indd 36 4/1/2023 1:22:53 PM

യൂണിറ്റ് II അധ്യായം 3

കലകളുടെ വിവിധതലങ്ങളിലുള്ള രൂപീകരണം

അധ്യായത്തിന്റെ രൂപരേഖ

3.1 മൃഗങ്ങളുടെ കലകൾ (ടിഷ്യൂ)

3.2 എപ്പിത്തീലിയൽ കലകൾ

3.3 കണക്റ്റീവ് കലകൾ

3.4 മസിലിലെ കലകൾ (പേശി)

3.5 ന്യൂറൽ കലകൾ



ടെപറ്റത്തിന്റെ ലൂസിഡം എന്ന കലകളുടെ പ്രതിഫലന പൂച്ചയെ പോലുള്ള മിക്ക മൃഗങ്ങളിലും രാത്രി സമയ കാഴ്ച വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു

പഠന ലക്ഷ്യങ്ങൾ:

- *കലകളുടെ സ്വഭാവ സവിശേഷതകളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി കലകളെ തരം തിരിച്ചിരിക്കുന്നു*
- *കലകളുടെ വിവരണം, സ്ഥാനം, പ്രവർത്തനങ്ങൾ, പരിഷ്ക്കരണം എന്നിവ മനസ്സിലാക്കുന്നു.*
- *പേശികൾ, കണക്റ്റീവ്, ന്യൂറൽ കലകൾ എന്നിവയുടെ പ്രാധാന്യം മനസ്സിലാക്കുന്നു.*

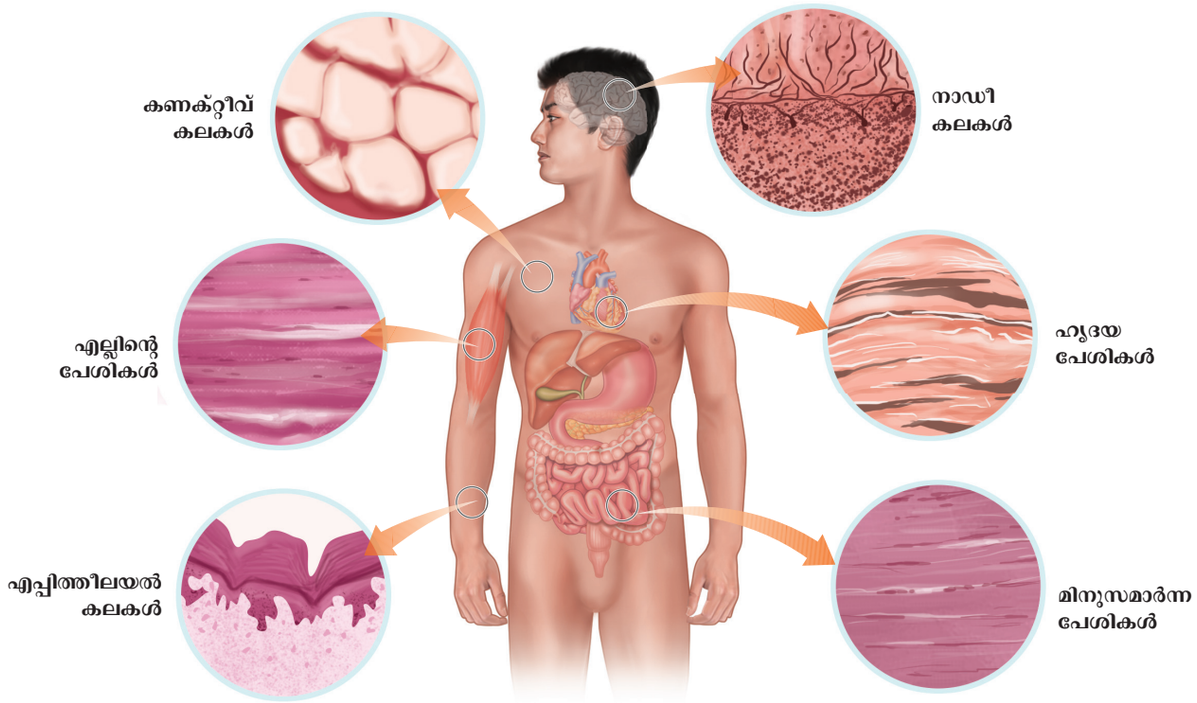
മൾട്ടിസെല്ലുലാൽ ജീവികളിൽ, സെല്ലുകൾ സ്വതന്ത്രമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നില്ല, പകരം അവ ഒരുമിച്ച് ജീവിക്കുകയും പ്രവർത്തിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇറുകിയ സെൽ കമ്മ്യൂണിറ്റികൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു. വ്യക്തിഗത ബോഡി സെല്ലുകൾ പ്രത്യേകമാണ്, ഓരോ തരവും നിർദ്ദിഷ്ട പ്രവർത്തനങ്ങൾ നിർവ്വഹിക്കുകയും അത് ഹോമിയോസ്റ്റാസിസ് നിലനിർത്താൻ സഹായിക്കുകയും ശരീരത്തിന് മൊത്തത്തിൽ ഗുണം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നു. സെൽ സ്പെഷ്യലൈസേഷനിൽ ഇത് വ്യക്തമാണ്. പേശി കോശത്തിന്റെ രൂപവും പ്രവർത്തനവും ചർമ്മകോശങ്ങളിൽനിന്ന് വളരെവ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. സെൽ സ്പെഷ്യലൈസേഷൻ ശരീരത്തെ ഏകോപിപ്പിച്ച രീതിയിൽ പ്രവർത്തിക്കാൻ അനുവദിക്കുന്നു. ഘടനയിൽ സാമാനമായതും പൊതുവായതോ ബന്ധപ്പെട്ടതോ ആയ പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടത്തുന്ന സെല്ലുകളുടെ ഗ്രൂപ്പുകളെ കലകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. (ടിഷ്യൂ)

ശ്വാസകോശം, ഹൃദയം, ആമാശയം, വൃക്ക, അണ്ഡാശയം, വൃക്ഷണങ്ങൾ തുടങ്ങിയ അവയവങ്ങൾരൂപപ്പെടുന്നതിന്കലകൾപ്രത്യേക അനുപാതത്തിലും പാറ്റേണിലും ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. അതിനാൽ കലകളെ ജീവനുള്ള തുണിത്തരങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. രണ്ടോ അതിലധികമോ അവയവങ്ങൾ സാധാരണ ശാരീരികവും രാസപരവുമായ പ്രവർത്തനങ്ങൾനടത്തുകയാണെങ്കിൽഅവയെഅവയവ സംവിധാനങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഉദാ: ദഹന വ്യവസ്ഥ, ശ്വസനവ്യവസ്ഥ, രക്ത ചംക്രമണവ്യൂഹം, വിസർജ്ജനസംവിധാനംമുതലായവമിക്കഅവയവങ്ങളിലും വ്യത്യസ്ത തരം കലകൾ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്, അവയുടെ ക്രമീകരണം അവയവങ്ങളുടെ ഘടനയേയും പ്രവർത്തനങ്ങളേയും നിർണ്ണയിക്കുന്നു. കലകളെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനത്തെ ഹിസ്റ്റോളജി എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഗ്രോസ് അനാട്ടമിയുടെ പഠനം പൂർത്തീകരിക്കുന്നു. അവയവ ഫിസിയോളജി മനസ്സിലാക്കുന്നതിനുള്ള ഘടനാപരമായ അടിസ്ഥാനം ഒരുമിച്ച് നൽകുന്നു.

3.1 മൃഗങ്ങളുടെ കലകൾ (ടിഷ്യൂ)

കോശങ്ങളുടെവലുപ്പം, ആകൃതി, പ്രവർത്തനം എന്നിവ അനുസരിച്ച് മൃഗങ്ങളിലെ കോശങ്ങളെ തരംതിരിക്കുന്നു. ശരീരത്തിന്റെ ഫാബ്രിക് രൂപപ്പെടുന്നതിന് പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന നാല് പ്രാഥമിക (അടിസ്ഥാന) തരം കലകളുണ്ട്. അവ, എപ്പിത്തീലിയൽ കലകൾ (കവറിംഗ്), കണക്റ്റീവ് കലകൾ (സപ്പോർട്ട്) പേശി കലകൾ (ചലനം) നാഡീ കലകൾ (നിയന്ത്രണം) ചിത്രം 3.1.

XI Std Zoology Chapter-03 Malayalam.indd 37 20/02/2023 17:41:02

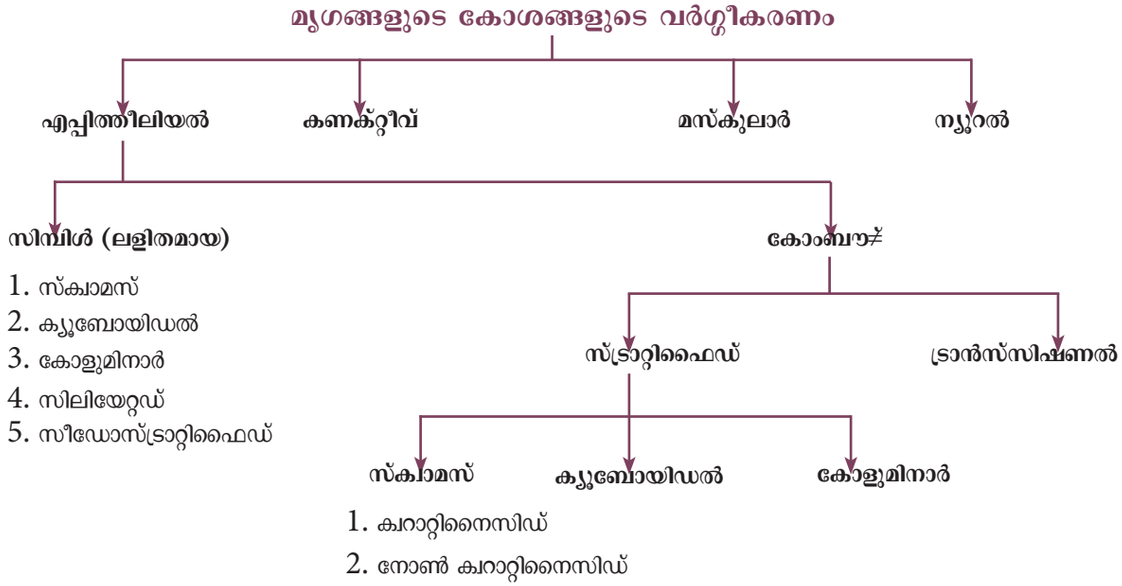


ചിത്രം 3.1 മനുഷ്യ കലയിലെ തരങ്ങൾ

3.2 എപ്പിത്തീലിയൽ കലകൾ

ശരീരത്തിന്റെ ഉപരിതലത്തെ മൂടുന്ന അല്ലെങ്കിൽ ശരീര അറയെ രേഖപ്പെടുത്തുന്ന കോശങ്ങളുടെ ഒരു ഷീറ്റാണ് എപ്പിത്തീലിയൽ കലകൾ. ഇത് ശരീരത്തിൽ ഒരു ആവരണം, ഒരു ലൈനിംഗ് എപ്പിത്തീലിയം, ഗ്രന്ഥി, എപ്പിത്തീലിയം എന്നിങ്ങനെ കാണുന്നു. സംരക്ഷണം, ആഗിരണം, ശുദ്ധീകരണം, വിസർജ്ജനം, സ്രവണം, സെൻസറി സ്വീകരണം എന്നിവ എപ്പിത്തീലിയത്തിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. കോശങ്ങളുടെ ഘടനാപരമായ പരിഷ്ക്കരണത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി, എപ്പിത്തീലിയൽ കലകളെ ലളിതമായ എത്തിത്തീലിയം, കോമ്പൗണ്ട് എപ്പിത്തീലിയം, അല്ലെങ്കിൽ സ്ട്രാറ്റിഫൈഡ് എപ്പിത്തീലിയം എന്നിങ്ങനെ തിരിച്ചിരിക്കുന്നു.

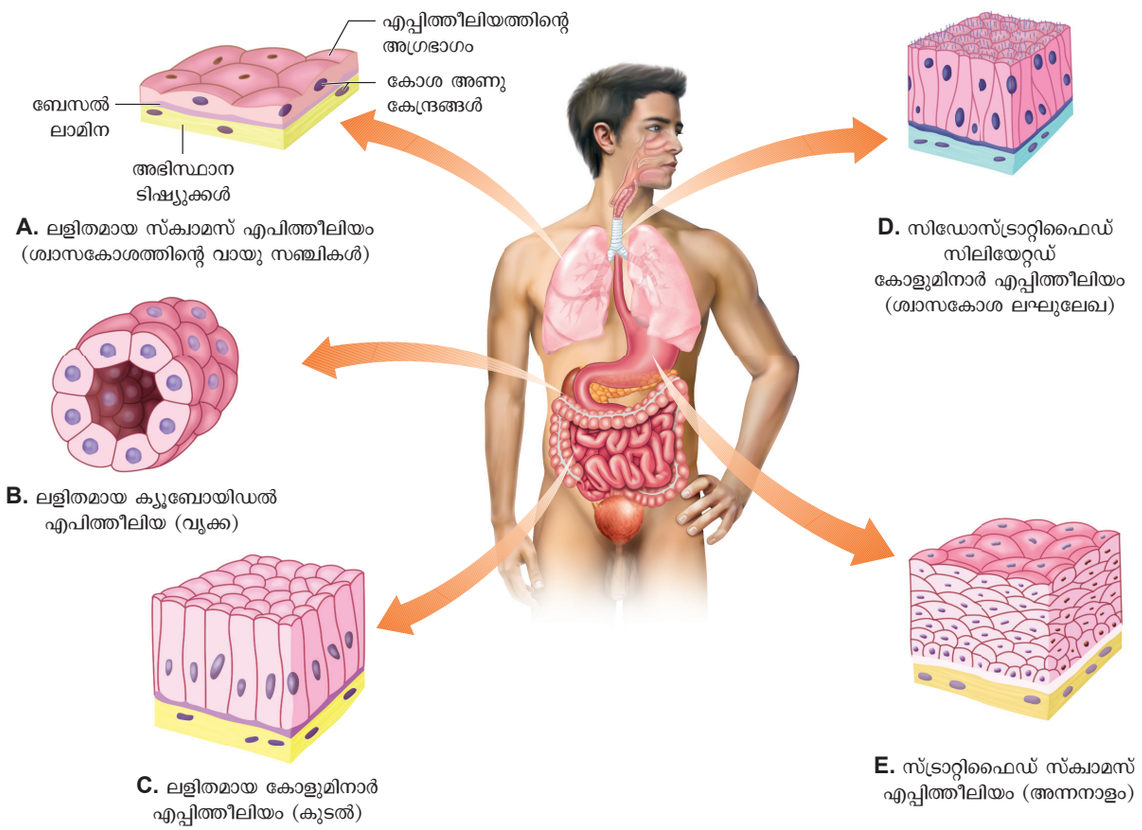
ലളിതമായ എപ്പിത്തീലിയം കോശങ്ങളുടെ ഒരൊറ്റപാളിഉൾക്കൊള്ളുന്നു.ആഗിരണം,സ്രവണം, ശുദ്ധീകരണം എന്നിവയുടെ അവയവങ്ങളിൽ ഇവ കാണപ്പെടുന്നു. ലളിതമായ എപ്പിത്തീലിയൽ കല



XI Std Zoology Chapter-03 Malayalam.indd 38 20/02/2023 17:41:03

കളെ സ്ക്വാമസ് എപ്പിത്തീലിയം, ക്യൂബോയിഡൽ എപ്പിത്തീലിയം, കോളുമിനാർ എപ്പിത്തീലിയം, സിലിയേറ്റഡ് എപ്പിത്തീലിയം, സ്യൂഡോസ്ട്രാറ്റി ഫൈഡ് എപ്പിത്തീലിയം എന്നിങ്ങനെ വീണ്ടും തരം തിരിക്കുന്നു. (ചിത്രം 3.2) ക്രമരഹിതമായ അതിരുക ളുള്ള പരന്ന കോശങ്ങളുടെ ഒരൊറ്റ നേർത്ത പാളിയാ ലാണ് സ്ക്വാമസ് എപ്പിത്തീലിയം നിർമ്മിച്ചിരിക്കു ന്നത്. വൃക്ക ഗ്ലോമർലി, ശ്വാസകോശത്തിലെ വായു സഞ്ചികൾ, ഹൃദയത്തിന്റെ പാളി, രക്തക്കുഴലുകൾ, ലിംഫാറ്റിക് വെസൽസ് എന്നിവയിൽ ഇവ കാണപ്പെ ടുന്നു, കൂടാതെ സംരക്ഷണം പ്രധാനമല്ലാത്ത സെറ്റു കളിൽ വ്യാപിക്കുന്ന അതിർത്തി രൂപപ്പെടൽ, ശുദ്ധീ കരണം തുടങ്ങിയ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഏർപ്പെടുന്നു. കോശങ്ങൾ പോലെ ക്യൂബിന്റെ ഒരൊറ്റ പാളി ഉപ യോഗിച്ചാണ് ക്യൂബോയ്ഡൽ എപ്പിത്തീലിയം നിർ മ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്. ഈ കലകൾ സാധാരണയായി വൃക്കയുടെ ട്യൂബ്യൂലുകളിലും നാളങ്ങളിലും ചെറിയ ഗ്രന്ഥികളിലെയും അണ്ഡാശയത്തിന്റെ ഉപരിതല ത്തിലെയും സ്രവ ഭാഗങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്നു. സ്രവണം, ആഗിരണം എന്നിവയാണ് ഇതിന്റെ പ്രധാന പ്രവർത്തനങ്ങൾ. അടിഭാഗത്ത് വ്യത്താകൃ തിയിലുള്ള ഓവൽ അണുകേന്ദ്രങ്ങളുള്ള ഉയരമുള്ള കോശങ്ങളുടെ ഒരൊറ്റ പാളിയാണ് കോളുമിനാർ എപ്പിത്തീലിയം. ഇത് ദഹനനാളത്തെ ആമാശയ ത്തിൽ നിന്ന് മലാശയത്തിലേക്ക് നയിക്കുന്നു. ഈ ലൈനിംഗിന്റെ രണ്ട് പരിഷ്കാരങ്ങൾ ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന കോശങ്ങളുടെ അഗ്രമുകുളത്തിൽ മൈക്രോ വില്ലിയുടെ സാന്നിധ്യവും സംരക്ഷിത ലൂബ്രിക്കേറ്റിംഗ് മ്യൂക്കസ് സ്രവിക്കുന്ന ഗോബ്ലറ്റ് സെല്ലുമാണ്. ഈ എപ്പിത്തീലിയത്തിന്റെ പ്രവർത്തന ങ്ങളിൽ ആഗിരണം, മ്യൂക്കസ്, എൻസൈമുകൾ, മറ്റ് വസ്തുക്കൾ എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു. കോളുമിനാർ കോശങ്ങൾ അവയുടെ സ്വതന്ത്ര പ്രതലങ്ങളിൽ സിലിയ വഹിക്കുന്നുവെങ്കിൽ അവയെ സിലിയേറ്റഡ് എപ്പിത്തീലിയം എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഈ സിലിയേ റ്റഡ് തരം സിലിയറി പ്രവർത്തനങ്ങളിലൂടെ മ്യൂക്ക സിനെ മുന്നോട്ട് നയിക്കുന്നു, ഇത് ചെറിയ ബ്രോങ്കി യോളുകൾ, ഫലോപ്യൻ ട്യൂബുകൾ, ഗർഭപാത്രം എന്നിവയിലേയ്ക്ക് നയിക്കുന്നു. ദഹനനാളത്തിന്റെ ഭൂരിഭാഗവും പിത്താശയവും ഗ്രന്ഥികളുടെ സ്രവ ങ്ങളും ആണ്.

കപട(സ്യൂഡോ)സ്ട്രാറ്റിഫൈഡ് സെല്ലുകൾ കോളു മിനാറുകളാണ്, പക്ഷേ വലുപ്പത്തിൽ അസമമാണ്. എപ്പിത്തീലിയം ഒറ്റപടലത്തോടെയാണെങ്കിലും ഇത് പല പടലത്തോടായി കാണപ്പെടുന്നു, കാരണം ന്യൂക്ലിയെസുകൾ വ്യത്യസ്ത സെല്ലുകളിൽ വ്യത്യ സ്ത തലങ്ങളിൽ കിടക്കുന്നു. അതിനാൽ ഇതിനെ സ്യൂഡോ സ്ട്രാറ്റിഫൈഡ് എപ്പിത്തീലിയം എന്നും



ചിത്രം 3.2 എപ്പിത്തീലിയൽ കലകളുടെ തരങ്ങൾ

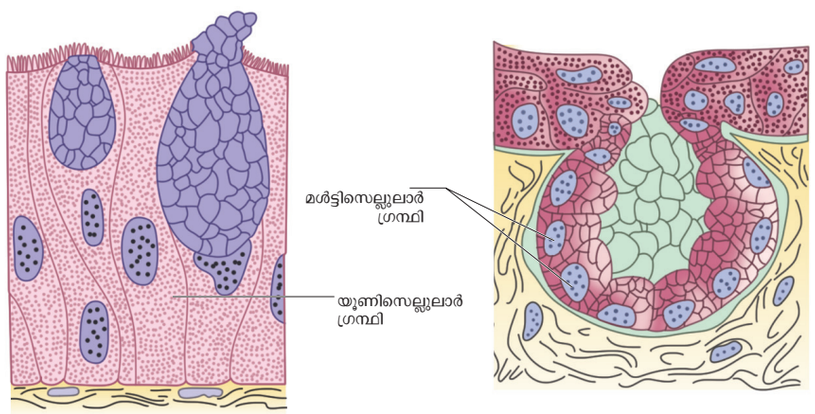
XI Std Zoology Chapter-03 Malayalam.indd 39 20/02/2023 17:41:04

വിളിക്കുന്നു. സംരക്ഷണം, സ്രവണം, ആഗിരണം എന്നിവയാണ് അതിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ. സിലിയേറ്റഡ് ഫോമുകൾ ശ്വാസനാളത്തെയും മുകളിലെ ശ്വാസകോശലഘുലേഖയെയും രേഖപ്പെടുത്തുന്നു. സിലിയേറ്റ് ചെയ്യാത്ത രൂപങ്ങൾ എപ്പിഡിഡൈമിസ്, ഒരു ഗ്രന്ഥിയുടെ വലിയ നാളങ്ങൾ, പുരുഷ മൂത്ര നാളി എന്നിവയുടെ രേഖകൾ

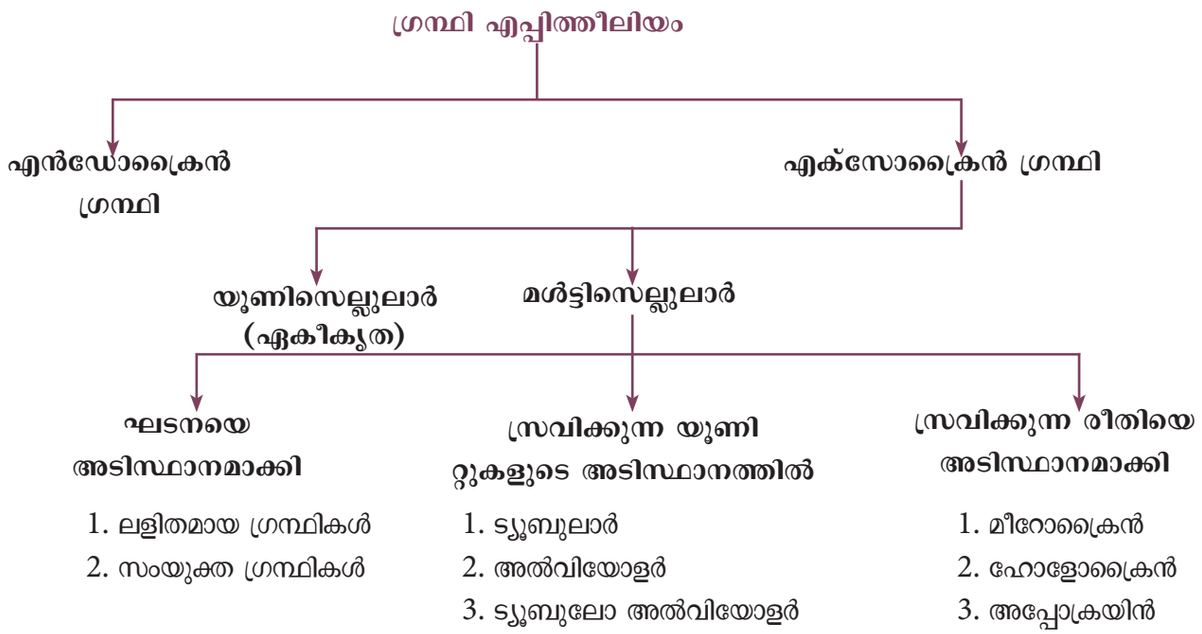
പ്രധാനപ്പെട്ട എപ്പിത്തീലിയൽ കലകളുടെ വൈകല്യങ്ങൾ, എക്സിമ, സോറിയാസിസ്, എപ്പിത്തീലിയൽ കാർസിനോമ, കടുത്ത ആസ്തമ

ഗ്രന്ഥി എപ്പിത്തീലിയം

ചില ക്യൂബോയിഡൽ അല്ലെങ്കിൽ സ്തംഭ കോശങ്ങൾ സ്രവത്തിന് പ്രത്യേകത നേടുന്നു, അവയെ ഗ്രന്ഥി എപ്പിത്തീലിയം എന്ന് വിളിക്കുന്നു. (ചിത്രം 3.3) ഇത് പ്രധാനമായും രണ്ട് തരത്തിലാണ്, ഏകീകൃത, ഒറ്റപ്പെട്ട ഗ്രന്ഥി കോശങ്ങൾ, (അലിമെന്ററി കനാലിന്റെ ഗോബ്ലറ്റ് സെല്ലുകൾ), മൾട്ടിസെല്ലുലാർ, ക്ലസ്റ്റർ സെല്ലുകൾ (ഉമിനീർ ഗ്രന്ഥി) അവയുടെ സ്രവങ്ങൾ പകരുന്ന രീതിയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഗ്രന്ഥികളെ എക്സോക്രയിൻ, എൻഡോക്രൈൻ ഗ്രന്ഥികൾ എന്നിങ്ങനെ രണ്ടായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. എക്സോക്രയിൻ ഗ്രന്ഥികളിൽ മ്യൂക്കസ്, ഉമിനീർ, ഇയർവാക്സ്, എണ്ണ, പാൽ, ദഹന എൻസൈമുകൾ, മറ്റ് സെൽ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ എന്നിവ കാണുന്നു. ഈ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ നാളങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ ട്യൂബുകൾ വഴി പുറത്തുവിടുന്നു. നേരെ മറിച്ച് എൻഡോക്രൈൻ ഗ്രന്ഥികൾക്ക് നാളങ്ങളില്ല. ഹോർമോണുകൾ എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഇവയുടെ സ്രവങ്ങൾ ഗ്രന്ഥിയിലെ ദ്രാവകത്തിലേക്ക് നേരിട്ട് സ്രവിക്കുന്നു. എക്സോക്രയിൻ ഗ്രന്ഥികളെ യൂണിസെല്ലുലാർ എന്നും, മൾട്ടിസെല്ലുലാർ എന്നും തരം തിരിക്കുന്നു മൾട്ടിസെല്ലുലാർ ഗ്രന്ഥിയിലെ ഘടനയെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ലളിതവും സംയുക്തവുമായ ഗ്രന്ഥികളായി തരംതിരിക്കുന്നു. അവയുടെ സ്രവ യൂണിറ്റുകളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ട്യൂബുലാർ, അൽപിയോളർ, (അസിനസ്) ട്യൂബുലോ അൽവിയോളർ എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിക്കുന്നു. സ്രവിക്കുന്ന രീതിയെ അടിസ്ഥാനമാക്കി എക്സോക്രയിൻഗ്രന്ഥികളെമീറോക്രയിൻ,ഹോളോക്രൈൻ, അപ്പോക്രയിൻ എന്നിങ്ങനെ തരം തിരിക്കുന്നു.



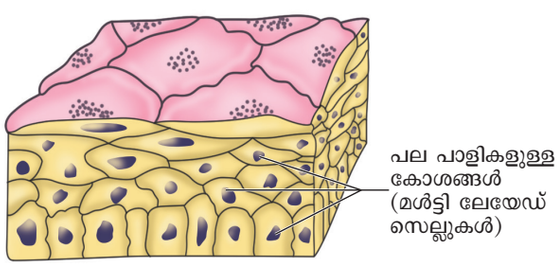
ചിത്രം 3.3 ഗ്രന്ഥി എപ്പിത്തീലിയം



XI Std Zoology Chapter-03 Malayalam.indd 40 20/02/2023 17:41:04

കോംബൗണ്ട്എപ്പിത്തീലിയംഒന്നിലധികംലെയറുകളിൽ (മൾട്ടി ലേയേർഡ്) കോശങ്ങളാൽ നിർമ്മിച്ചതാണ്. അതിനാൽ സ്രവത്തിലും ആഗിരണത്തിലും പരിമിതമായ പങ്കുണ്ട് (ചിത്രം 3.4) എപ്പിത്തീലിയ സംയുക്തം തരംതിരിച്ച് പരിവർത്തനമാകാം. രാസതന്ത്രപരമായോ മെക്കാനിക്കൽപരമായോ സമ്മർദ്ദങ്ങളിൽ നിന്ന് സംരക്ഷണം നൽകുക എന്നതാണ് അവരുടെ പ്രധാന പ്രവർത്തനം. ചർമ്മത്തിന്റെ വരണ്ട ഉപരിതലം, ബക്കൽകേവിറ്റിയിലെ ഈർപ്പം, ശ്വാസനാളം, ഉമിനീർ ഗ്രന്ഥികളുടെ നാളങ്ങളുടെ പാൻക്രിയാറ്റിക് നാളങ്ങൾ എന്നിവയിൽ ഇവ കാണപ്പെടുന്നു. സ്ട്രാറ്റിഫൈഡ് സ്കാമസ് എപ്പിത്തീലിയം, ക്യൂബോയ്ഡൽ എപ്പിത്തീലിയം കോളമർ എപ്പിത്തീലിയം, ട്രാൻസിഷണൽ എപ്പിത്തീലിയം എന്നിങ്ങനെ നാല് തരം സംയുക്ത എപ്പിത്തീലിയം ഉണ്ട്. സ്ട്രാറ്റിഫൈഡ് സ്കാമസ് എപ്പിത്തീലിയം രണ്ട് തരം കെരാറ്റിനൈസിഡ് ഉള്ള തരം, ഇത് ചർമ്മത്തിൽ വരണ്ട എപ്പിഡെർമിസ് ഉണ്ടാക്കുന്നു, കൂടാതെനേ ാൺ കെരാറ്റിനൈസിഡ് തരം. അന്നനാളം, വായ്, കണ്ണുകളുടെ കൺജങ്ക്റ്റിവ, യോനി എന്നിവയുടെ നനഞ്ഞ പാളികളിൽ മാറുന്നു. വിയർപ്പ് ഗ്രന്ഥികളിലെയും സസ്തനഗ്രന്ഥികളിലെയും നാഡീകളിലാണ് സ്ട്രാറ്റിഫൈഡ് ക്യൂബോയ്ഡൽ എപ്പിത്തീലിയം കൂടുതലായും കാണപ്പെടുന്നത്. സ്ട്രാറ്റിഫൈഡ് കോളുമിനർ എപ്പിത്തീലിയത്തിന് ശരീരത്തിൽ പരിമിതമായ വിതരണമുണ്ട്. ഇത് ശ്വാസനാളത്തിന്റെ ല്യൂമെൻ, പുരുഷ മൂത്രനാളി, ചില ഗ്രന്ഥിനാളങ്ങളുടെ പാളി എന്നിവയ്ക്ക് ചുറ്റും കാണപ്പെടുന്നു. മൂത്രനാളി, മൂത്രസഞ്ചി, മൂത്രനാളത്തിന്റെ ഒരു ഭാഗം എന്നിവയിൽ ട്രാൻസിഷണൽ എപ്പിത്തീലിയം കാണപ്പെടുന്നു. ഈ എപ്പിത്തീലിയം വലിച്ചുനീട്ടാനും അവയവങ്ങൾക്ക് സംരക്ഷണം നൽകുകയും ചെയ്യുന്നു.

എപ്പിത്തീലിയത്തിന്റെ എല്ലാ കോശങ്ങളും ചെറിയ ഇന്റർസെല്ലുലാർ മെറ്റീരിയലുമായി ചേർക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. മിക്ക മൃഗങ്ങളിലെ കോശങ്ങളിലും, പ്രത്യേക യൂണിറ്റുകൾ അതിന്റെ വ്യക്തിഗത സെല്ലുകൾ തമ്മിലുള്ള ഘടനാപരവും പ്രവർത്തനപരവുമായ ചേരലുകൾ നൽകുന്നു. മൂന്ന് തരം സെൽ ജംഗ്ഷനുകൾ എപ്പിത്തിലീയത്തിലും മറ്റ് കലകളിലും കാണപ്പെടുന്നു. റ്റൈറ്റ്,അഡ്ഹിയറിഗ്,ഗ്യാപ്പ്ജംഗ്ഷനുകൾ എന്നാണ് ഇവയെ അറിയപ്പെടുന്നത്. കലകൾക്ക് കുറുകെ വസ്തുക്കൾ ചോർന്നൊലിക്കുന്നത് തടയാൻ റ്റൈറ്റ് ജംഗ്ഷനുകൾ സഹായിക്കുന്നു. അടുത്തുള്ള ജംഗ്ഷനുകൾ അയൽ കോശങ്ങളെ ഒരുമിച്ച് നിലനിർത്തുന്നതിന് അഡ്ഹറിങ് കോശങ്ങൾ സഹായിക്കുന്നു. തൊട്ടടുത്തുള്ള സെല്ലുകളുടെ സൈറ്റോപ്ലാസത്തെ ബന്ധിപ്പിച്ച് അയോണുകൾ, ചെറിയ തൻമാത്രകൾ, ചിലപ്പോൾ വലിയ തൻമാത്രകൾ എന്നിവ വേഗത്തിൽ കൈമാറുന്നതിലൂടെ പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിക്കാൻ ഗ്യാപ് ജംഗ്ഷനുകൾ സഹായിക്കുന്നു.

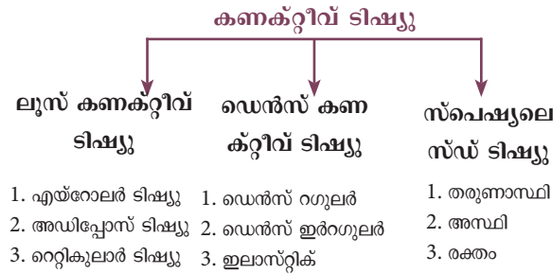


ചിത്രം 3.4 കോമ്പൗണ്ട് എപ്പിത്തീലിയം

സംരക്ഷണത്തിനായോ ഉരച്ചിലിനെ പ്രതിരോധിക്കുന്നതിനായോ ആണ് സ്ട്രാറ്റിഫൈഡ് എപ്പിത്തീലിയ നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്. എളിയ എപ്പിത്തീലിയം ഇവയിൽ നിന്ന് എങ്ങനെ മികച്ചത്?

3.3 കണക്റ്റീവ് ടിഷ്യു

കണക്റ്റീവ് ടിഷ്യു മീസോഡെമിൽ നിന്ന് വികസിക്കുകയും ശരീരത്തിൽ വ്യാപകമായിവിതരണംചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നു. മൂന്ന് പ്രധാന ക്ലാസുകളുണ്ട്. അതായത് ലൂസ് കണക്റ്റീവ് ടിഷ്യു, ഡെൻസ് കണക്റ്റീവ് ടിഷ്യു, സ്പെഷ്യലൈസ്ഡ് കണക്റ്റീവ് ടിഷ്യു എന്നിവയാണ്. കണക്റ്റീവ് ടിഷ്യുക്കളുടെ പ്രധാന പ്രവർത്തനങ്ങൾ ബൈൻഡിംഗ്, പിന്തുണ, സംരക്ഷണം, ഇൻസുലേഷൻ, ഗതാഗതം എന്നിവയാണ്



1. ഒരാൾ അയാളുടെ ചൂണ്ടുവിരലിൽ അബദ്ധവശാൽ മുറിക്കുമ്പോൾ ഏത് തരം കണക്റ്റീവ് ടിഷ്യു തകരാറിലാകും?
2. സംഭരിച്ച ലിപിഡുകൾ അഡിപ്പോസ് ടിഷ്യുവിന്റെ രൂപത്തിലാണ്. അവ നിറമുള്ളതാണോ? എന്തുകൊണ്ട്?

XI Std Zoology Chapter-03 Malayalam.indd 41 20/02/2023 17:41:04

കണക്റ്റീവ് ടിഷ്യുവിന്റെ ഘടകങ്ങൾ

എല്ലാ കണക്റ്റീവ് ടിഷ്യുക്കളിലും നാരുകൾ, അടിസ്ഥാന പദാർത്ഥം, സെല്ലുകൾ എന്നിങ്ങനെ മൂന്ന് പ്രധാന ഘടകങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. കണക്റ്റീവ് ടിഷ്യുവിന്റെ നാരുകൾ പിന്തുണ നൽകുന്നു. കണക്റ്റീവ് ടിഷ്യു മാട്രിക്സിൽ മൂന്ന് തരം നാരുകൾ കാണപ്പെടുന്നു. അവ കൊളാജൻ, ഇലാസ്റ്റിക്, റെറ്റിക്യുലാർ നാരുകൾ എന്നിവയാണ്. കണക്റ്റീവ് ടിഷ്യുക്കൾ മൂന്ന് തരത്തിലാണ്, അതായത് അയഞ്ഞ (ലൂസ്) കണക്റ്റീവ് ടിഷ്യുക്കൾ (എയ്റോലർ, അഡിപ്പോസ്, റെറ്റിക്യുലാർ) ഡെൻസ് കണക്റ്റീവ് ടിഷ്യുക്കൾ (ഡെൻസ് റഗുലർ ക്രമമായ) ഡെൻസ് ഇറഗുലർ (ക്രമരഹിതം, ഇലാസ്റ്റിക്) സ്പെഷ്യലൈസ്ഡ് കണക്റ്റീവ് ടിഷ്യു (തരുണാസ്ഥി, അസ്ഥി, രക്തം) തുടങ്ങിയവ.

ലൂസ് കണക്റ്റീവ് ടിഷ്യു

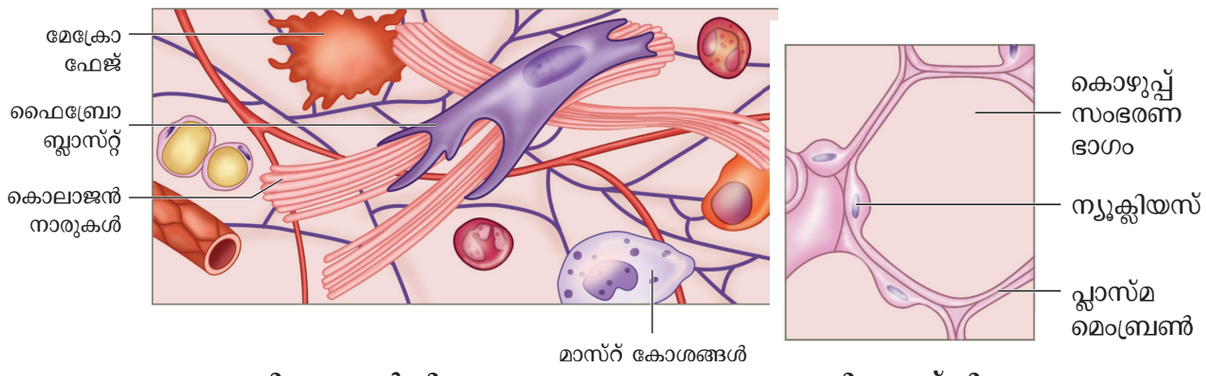
ഈ ടിഷ്യുവിൽ കോശങ്ങളും നാരുകളും അർദ്ധ ദ്രാവക മേഖലയിലെ വസ്തുക്കളിൽ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന്, ചർമ്മത്തിന് ചുവടെയുള്ള എയ്റോലർ കണക്റ്റീവ് ടിഷ്യു എപ്പിത്തീലിയത്തിന്റെ ഒരു പിന്തുണാ ചട്ടക്കൂടായി പ്രവർത്തിക്കുകയും ചുറ്റുമുള്ള ശരീര കോശങ്ങൾക്ക് ജലത്തിന്റെയും ലവണങ്ങളുടെയും ഒരു റിസർവോയറായി പ്രവർത്തിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു, അതിനാൽ ഇതിനെ ടിഷ്യു ദ്രാവകം എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഇതിൽ ഫൈബ്രോബ്ലാസ്റ്റുകൾ, മാക്രോഫേജുകൾ, മാസ്റ്റ് സെല്ലുകൾ എന്നിവ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. (ചിത്രം 2.5).

ഘടനയിലും പ്രവർത്തനത്തിലും എയ്റോലർ ടിഷ്യുവിന് സമാനമാണ് അഡിപ്പോസ് ടിഷ്യു ഇത് ചർമ്മത്തിന് അടിയിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു. അഡിപ്പോസ് അല്ലെങ്കിൽ കൊഴുപ്പ് കോശങ്ങൾ എന്ന് സാധാരണയായി വിളിക്കപ്പെടുന്ന അഡിപ്പോസൈറ്റുകൾ ഈ ടിഷ്യു മാസിന്റെ 90% ആണ് ഈ ടിഷ്യു സ്റ്റോർ കൊഴുപ്പുകളെയും അധികപോഷകങ്ങളെയും ഉടനടി ഉപയോഗിക്കാത്ത കൊഴുപ്പുകളായി പരിവർത്തനം ചെയ്യുകയും ടിഷ്യുകളിൽ സൂക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അഡിപ്പോസ് ടിഷ്യു ഉയർന്ന ഉപാപചയ പ്രവർത്തനത്തെ അതിലുള്ള അധിക രക്ത കുഴലുകൾ സൂചിപ്പിക്കുന്ന വാസ്കുലറൈസിഡ് ആണ്. ഉപവാസ സമയത്ത്, ഈ കോശങ്ങൾ ഊർജ്ജം ഇന്ധനമായി നൽകി വിതരണം ചെയ്യുന്നു. വൃക്കകൾ, കണ്ണ്, ഹൃദയം മുതലായവയ്ക്ക് കീഴിലുള്ള ടിഷ്യുക്കളിലും അഡിപ്പോസ് ടിഷ്യുക്കൾ കാണപ്പെടുന്നു. അഡിപ്പോസ് ടിഷ്യു 'വൈറ്റ് ഫാറ്റ്' അല്ലെങ്കിൽ 'വൈറ്റ് അഡിപ്പോസ്' ടിഷ്യു എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ധാരാളം മൈറ്റോകോൺഡ്രിയ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന അഡിപ്പോസ് ടിഷ്യുവിനെ 'ബ്രൗൺ ഫാറ്റ്' അല്ലെങ്കിൽ 'ബ്രൗൺ അഡിപ്പോസ്' ടിഷ്യു എന്ന് വിളിക്കുന്നു. വെളുത്ത കൊഴുപ്പ് പോഷകങ്ങൾ സംഭരിക്കുന്നു, അതേ സമയം ശരീരത്തെ ചൂടാക്കാൻ രക്തപ്രവാഹത്തെ ചൂടാക്കാനും തവിട്ട് കൊഴുപ്പ് ഉപയോഗിക്കുന്നു. നവജാതശിശുക്കളിൽ വിറയ്ക്കാത്ത തെർമോജെനിസിസ് വഴി തവിട്ട് കൊഴുപ്പ് താപം ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നു.

റെറ്റിക്യുലർ കണക്റ്റീവ് ടിഷ്യു എയ്റോലർ കണക്റ്റീവ് ടിഷ്യുവിനോട് സാമ്യമുള്ളതാണ്, പക്ഷേ, മാട്രിക്സിൽ റെറ്റിക്യുലാർ സെല്ലുകൾ എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഫൈബ്രോബ്ലാസ്റ്റുകൾ നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നു. ഇത് ലിംഫ് നോഡുകൾ, പ്ലീഹ, അസ്ഥിമജ്ജ എന്നിവയിലെ രക്തകോശങ്ങളെ (വലിയതോതിൽ ലിംഫോസൈറ്റുകൾ) പിന്തുണയ്ക്കുന്ന ഒരു ആന്തരിക ചട്ടക്കൂട് (സ്ട്രോമ) ഉണ്ടാകുന്നു.

ഡെൻസ് കണക്റ്റീവ് ടിഷ്യു (ശരിയാ കണക്റ്റീവ് ടിഷ്യു)

നാരുകളും ഫൈബ്രോബ്ലാസ്റ്റുകളും ഡെൻസ് കണക്റ്റീവ് ടിഷ്യുക്കളിൽ ഒതുങ്ങുന്നു. നാരുകളുടെ ഓറിയന്റേഷൻ ഒരു ക്രമമായ അല്ലെങ്കിൽ ക്രമരഹിതമായ പാറ്റേൺ കാണിക്കുന്നു, ഇതിനെ ക്രമമായ കണക്ടിവ് ടിഷ്യു,



അരിയോളാർ ടിഷ്യു **അഡിപ്പോസ് ടിഷ്യു**

ചിത്രം 3.5 ലൂസ് കണക്റ്റീവ് ടിഷ്യു

XI Std Zoology Chapter-03 Malayalam.indd 42 20/02/2023 17:41:05

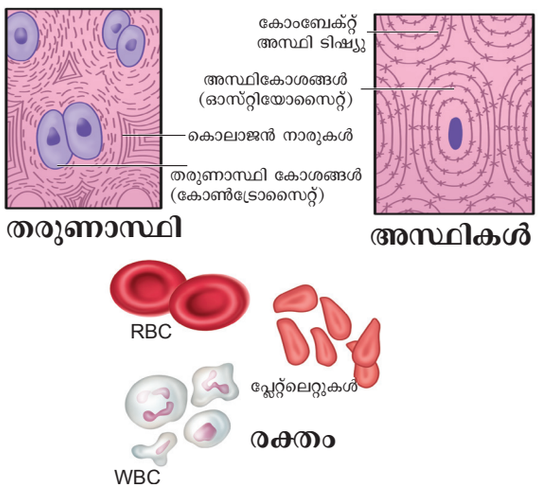
ക്രമരഹിതമായ കണക്ടീവ് ടിഷ്യു എന്നും വിളിക്കുന്നു. ഡെൻസ് ക്രമ കണക്റ്റീവ് ഷിട്യുക്കളിൽ പ്രാഥമികമായി നിരവധി സമാന്തര ബണ്ടിലുകൾ ക്കുംകുറച്ച്ഇലാസ്റ്റിക് നാരുകൾക്കുമിടയിലുള്ളവരി കളിലുള്ള കൊളാജൻ നാരുകൾ അടങ്ങിയിരി ക്കുന്നു. ഇതിലുള്ള പ്രധാന സെൽ തരം ഫൈബ്രോബ്ലാസ്റ്റ് ആണ്. ഇത് പേശികളിലും അസ്ഥികളിലും ചേർന്നിരിക്കുകയും ഒരു ദിശയിൽ ബലം പ്രയോഗിക്കുമ്പോൾവലിയ പിരിമുറുക്കത്തെ നേരിടുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ കണക്റ്റീവ് ഷിട്യു റ്റെൻഡോണുകളിൽ കാണ പ്പെടുന്നു, ഇത് എല്ലുകളുമായി അസ്ഥികൂടത്തിന്റെ പേശികളെ ബന്ധിപ്പിക്കുകയും അസ്ഥിബന്ധങ്ങൾ ഒരു അസ്ഥിയെ മറ്റൊന്നിലേക്ക് ബന്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ടെൻസ് ക്രമരഹിതമായ കണക്റ്റീവ് ടിഷ്യുക്കളിൽ കട്ടിയുള്ള കൊളാജൻ നാരുകളുടെ യും ഫൈബ്രോബ്ലാസ്റ്റുകളുടെയും ബണ്ടിലുകൾ ക്രമരഹിരമായി ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇതിലുള്ള പ്രധാന സെൽ തരം ഫൈബ്രോബ്ലാസ്റ്റ്കൾ. പല ദിശകളിലുമുള്ള പിരിമുറുക്കത്തെ നേ രിടാൻ ഇതിന് കഴിയും, ഒപ്പം ഘടനാപ രമായ ശക്തിയും നൽകുന്നു. ചില ഇലാസ്റ്റിക് നാരുകളും ഉണ്ട്. ഇത് ചർമ്മത്തിൽ കാണ പ്പെടുന്നു, ഇത് വൃക്കകൾ, എല്ലുകൾ, തരുണാസ്ഥി, പേശികൾ, ഞരമ്പുകൾ, സന്ധികൾ തുടങ്ങിയ അവയവങ്ങളുടെ ചുറ്റും നാരുള്ള ആവരണങ്ങളെ ഉണ്ടാക്കുന്നു.

ഇലാസ്റ്റിക് കണക്റ്റീവ് ടിഷ്യുവിൽ ഇലാസ്റ്റിക് നാരുകളുടെ ഉയർന്ന അനുപാതം അടങ്ങിയിരി ക്കുന്നു. വലിച്ചു നീട്ടിയ തുടർന്ന് ടിഷ്യുക്കളുടെ പിൻവലിക്കൽ ഇത് അനുവദിക്കുന്നു. ഇത് ധമനിക ളിലൂടെയുള്ള രക്ത പ്രവാഹവും ശ്വാസകോശ ത്തിന്റെ നിഷ്ക്രിയമായ തിരിച്ചുവരവും നിലനിർ ത്തുന്നു. വലിയ ധമനികളുടെ ചുവരിലും വെർട്ടെബ്രൽ കോളത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന അസ്ഥി ബന്ധനാരുകളിലും ഇത് കാണപ്പെടുന്നു

പ്രത്യേകതരം കണക്റ്റീവ് ടിഷ്യുകളെ തരുണാസ്ഥി, അസ്ഥികൾ, രക്തം എന്നിങ്ങനെ തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. തരുണാസ്ഥിയുടെ ഇന്റർസെല്ലുലാർ മെറ്റീരിയൽ ദൃഢവും പഴക്കമുള്ളതും കംപ്രഷനെ പ്രതിരോധിക്കു ന്നതുമാണ്. ഈകലകളുടെകോശങ്ങൾ(കോണ്ട്രോ സൈറ്റുകൾ) അവസ്രവിക്കുന്നമാട്രിക്സിനുള്ളിലെ ചെറിയ അറകളിൽ ഉൾക്കൊള്ളുന്നു (ചിത്രം 3.6) കശേരുക്കളിലെ ഭ്രൂണങ്ങളിലെ മിക്ക തരുണാസ്ഥി കളും മുതിർന്നവരിൽ അസ്ഥികളായി മാറുന്നു. മൂക്കിന്റെ അഗ്രം, പുറം ചെവി സന്ധികൾ, ചെവി പിന്നു, വെർട്ടെബ്രൽ കോളത്തിന്റെ തൊട്ടടു ത്തുള്ളഎല്ലുകൾക്കിടയിൽ,മുതിർന്നവരുടെകൈകാ ലുകൾ, കൈകൾ എന്നിവയിൽ തരുണാസ്ഥി ഉണ്ട്.

അസ്ഥികൾക്ക് കാത്സ്യം ലവണങ്ങൾ, കൊളാ ജൻനാരുകൾഎന്നിവയാൽസമ്പന്നമായകട്ടിയുള്ള തും അല്ലാത്തതുമായ ഒരു പദാർത്ഥമുണ്ട്. ശരീര ത്തിന് ഘടനപരമായ ഫ്രെയിം നൽകുന്ന പ്രധാന ടിഷ്യു ആണ് ഇത്. അസ്ഥികൾ മൃദുവായ ടിഷ്യുക്ക ളെയും അവയവങ്ങളെയും പിന്തുണയ്ക്കുകയും സംരക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അസ്ഥി കോശങ്ങൾ (ഓസ്റ്റിയോസൈറ്റുകൾ) ലാകുനെ എന്ന സ്ഥലങ്ങ ളിൽകാണപ്പെടുന്നു.കാലുകളുടെനീളമുള്ളഅസ്ഥി കൾ പോലുള്ള അവയവങ്ങൾ ഭാരം വഹിക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ നൽകുന്നു. ചലനങ്ങൾ സൃഷ്ടി ക്കുന്നതിനായി അവയുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന അസ്ഥിയുടെ പേശികളുമായി അവ ഇടപെടുന്നു. ചില അസ്ഥികളിലെ അസ്ഥി മജ്ജയിൽനിന്ന് രക്തകോശങ്ങൾ ഉല്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു.

പ്ലാസ്മ, ചുവന്ന രക്താണുക്കൾ (RBC), വെളുത്ത രക്താണുക്കൾ (WBC) പ്ലേറ്റ്ലെറ്റുകൾ എന്നിവ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ദ്രാവക ബന്ധത കല യാണ് രക്തം ശരീരത്തിലുടനീളം പോഷകങ്ങൾ മാലിന്യങ്ങൾ, ശ്വസന വാതകങ്ങൾ എന്നിവ വഹി ക്കുന്ന ഹൃദയ രക്തക്കുഴൽ വ്യവസ്ഥയുടെ മാധ്യമമായി ഇത് പ്രവർത്തിക്കുന്നു. 7 ാം അധ്യായത്തിൽ നിങ്ങൾ രക്തത്തെക്കുറിച്ച് കൂടുതലറിയും.



ചിത്രം 3.6 സ്പെഷ്യലൈസിഡ് കണക്റ്റീവ് ടിഷ്യു

കോംമ്പൗണ്ട് മൈക്രോസ്കോപ്പിലൂടെ നിങ്ങൾ ഒരു ടിഷ്യുവിന്റെ സ്ലൈഡ് നോക്കുന്നു, പരസ് പരം ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന വരയുള്ള ബ്രാഞ്ചിംഗ് സെല്ലുകൾ നിങ്ങൾ കാണുന്നു. ഏത് തരം പേശികളാണ് നിങ്ങൾ കാണുന്നത്?

XI Std Zoology Chapter-03 Malayalam.indd 43 20/02/2023 17:41:05

പ്രധാനപ്പെട്ട കണക്റ്റീവ് ടിഷ്യു ഡിസോർഡേഴ്സ് (പൈതൃക തരങ്ങൾ)

1. **എഹ്ലേഴ്സ് ഡാൻലോസ് സിൻഡ്രോം** – സന്ധികൾ,ഹൃദയവാൽവുകൾ,അവയവചുവരുകൾ, ധമനികളുടെ ചുവരുകൾ എന്നിവയിലെ കൊളാജന്റെ സമന്വയത്തിലെ അപാകത.
2. **സ്റ്റിക്ക്ലർസിൻഡ്രോം** – കൊളാജനെ ബാധിക്കുകയും മുഖത്തെ തകരാറുകൾക്ക് കാരണമാവുകയും ചെയ്യുന്നു.
3. **റാബ്ഡോമയോസാർകോമ** – തല, കഴുത്ത്, യൂറിനോജെനിറ്റിൽ ഭാഗം എന്നിവയുടെ മൃദു ടിഷ്യൂക്കളിൽ രൂപപ്പെടുന്ന ട്യൂമർ.

ഓട്ടോഇമ്മ്യൂൺ കണക്റ്റീവ് ടിഷ്യൂ ഡിസോർഡേഴ്സ്

1. **റൂമറ്റോയ്ഡ് ആർത്രൈറ്റിസ്:** രോഗപ്രതിരോധ കോശങ്ങൾ സന്ധികൾക്ക് ചുറ്റുമുള്ള ചർമ്മത്തെ ആക്രമിക്കുകയും വീർക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത് ഹൃദയം, ശ്വാസകോശം, കണ്ണുകൾ എന്നിവയെയും ബാധിക്കും.
2. **സോജ്രെൻസ് സിൻഡ്രോം:** ഉമിനീർ,കണ്ണുനീർ എന്നിവ സ്രവിക്കാനുള്ള പുരോഗമന കഴിവില്ലായ്മ.

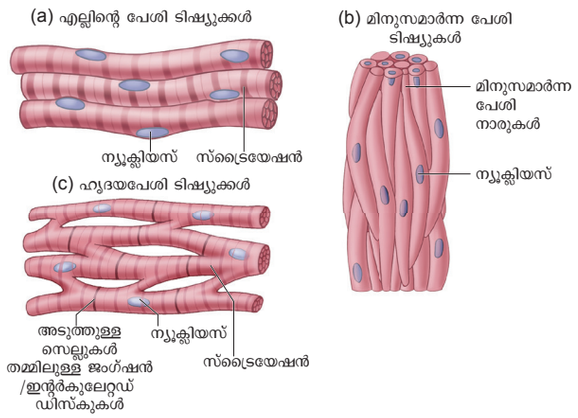
3.4 മസിലിലെ കലകൾ (പേശി)

ഓരോ പേശിയും സമാന്തര ശ്രേണിയിൽ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്ന നീളമുള്ള,സിലിണ്ടർ നാരുകളാൽ നിർമ്മിച്ചതാണ്. ഈ നാരുകൾ മയോഫൈബ്രില്ലുകൾ എന്നറിയപ്പെടുന്ന നിരവധി നേർത്ത നാരുകൾ ചേർന്നതാണ്. ഉത്തേജനത്തിന്റെ പ്രതികരണം മൂലം മസിൽ നാരുകൾ ചുരുങ്ങുന്നു (ചെറുതാക്കുക),തുടർന്ന് വിശ്രമിക്കുക (നീളം കൂട്ടുക) ഏകോപിപ്പിച്ച രീതിയിൽ അവയുടെ അനിയന്ത്രിതമായ അവസ്ഥയിലേക്ക് മടങ്ങുക. സാധാരണയായി പേശികൾ ശരീരത്തിന്റെ എല്ലാ ചലനങ്ങളിലും സജീവ പങ്ക് വഹിക്കുന്നു.

അസ്ഥികൂട പേശികൾ മിനുസമാർന്ന പേശികൾ ഹൃദയപേശികൾ എന്നിങ്ങനെ മൂന്ന് തരത്തിലാണ് പേശികൾ. എല്ലിന്റെ പേശികളിലെ ടിഷ്യു എല്ലിന്റെ അസ്ഥികളുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.കൈകാലുകൾപോലുള്ള ഒരു സാധാരണ പേശിയിൽ, വരയുള്ള (വരയുള്ള) അസ്ഥികൂടത്തിന്റെ പേശി നാരുകൾ സമാന്തരമായി ഒന്നിച്ച് ചേർക്കുന്നു. കഠിനമായ കണക്റ്റീവ് ടിഷ്യുവിന്റെ ഒരു കവചം നിരവധി ബണ്ടിൽ പേശി നാരുകൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്നു. (9 ാം അധ്യയത്തിൽ നിങ്ങൾ ഇതിനെ കുറിച്ച് കൂടുതലറിയും).

മിനുസമാർന്ന പേശി നാരുകൾ രണ്ട് അറ്റത്തും (ഫ്യൂസിഫോം) ചേരുന്നു, മാത്രമല്ല സ്ട്രയേഷൻസ് കാണുന്നില്ല (ചിത്രം 3.7) സെൽ ജംഗ്ഷനുകൾ അവയെ ഒന്നിച്ച് നിർത്തുന്നു, അവ ഒരു കണക്റ്റീവ് ടിഷ്യു കവചത്തിൽ ഒന്നിച്ച് ചേർക്കുന്നു. ആന്തരിക അവയവങ്ങളുടെ ചുവരുകളായ രക്തക്കുഴലുകൾ, ആമാശയം, കുടൽ എന്നിവയിൽ ഇത്തരത്തിലുള്ള പേശി ടിഷ്യു അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. സുഗമമായ പേശികൾ 'സ്വമേധയാ ഉള്ളതാണ്' കാരണം അവയുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ നേരിട്ട് നിയന്ത്രിക്കാൻ കഴിയില്ല. അസ്ഥികൂട പേശികളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നത് പോലെ മെനിസമാർന്ന പേശികളെ നമ്മുടെ ചിന്തയ്ക്കനുസരിച്ച് നിയന്ത്രിക്കാൻ കഴിയില്ല

ഹൃദയത്തിൽ മാത്രം അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ഒരു സങ്കോച കോശമാണ്. കാർഡിയാക് മസിൽ ടിഷ്യു. സെൽ ജംഗ്ഷനുകൾ കാർഡിയാക് പേശികോശങ്ങളുടെപ്ലാസ്മപടലങ്ങളെസംയോജിപ്പിച്ച്അവയെ ഒന്നിച്ച്നിർത്തുന്നു.ചിലഫ്യൂഷൻപോയിന്റുകളിലെ ആശയവിനിമയ ജംഗ്ഷനുകൾ (ഇന്റർകലേറ്റഡ് ഡിസ്കുകൾ) സെല്ലുകളെ ഒരു യൂണിറ്റായി ചുരുക്കാൻ അനുവദിക്കുന്നു, അതായത് ഒരു സെല്ലിന് ചുരുങ്ങാനുള്ള സിഗ്നൽ ലഭിക്കുമ്പോൾ, അതിന്റെ അടുത്തുള്ള കോശങ്ങളും ചുരുങ്ങാൻ പ്രേരിപ്പിക്കുന്നു.



ചിത്രം 3.7 പേശി കലകൾ

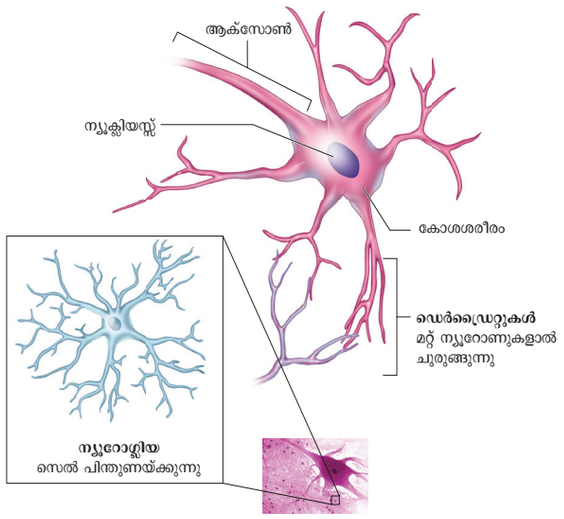
പൽമാരിസ് പേശി:

കൈമുട്ട് മുതൽ കൈത്തണ്ട വരെ നീളമുള്ള ഇടുങ്ങിയ പേശി പ്രൈമേറ്റുകളിൽ തൂങ്ങിക്കിടക്കുന്നതിനും കയറുന്നതിനും പ്രധാനമാണ്, ഇന്ന് 11% മനുഷ്യരിൽ ഇത് കാണുന്നില്ല.

3.5 ന്യൂറൽ ടിഷ്യു

മാറുന്ന അസ്ഥികളോട് ശരീരത്തിന്റെ പ്രതികരണശേഷിയിൽ നാഡീ ടിഷ്യു ഏറ്റവും വലിയ നിയന്ത്രണം ചെലുത്തുന്നു. ന്യൂറൽ വ്യവസ്ഥയുടെ

XI Std Zoology Chapter-03 Malayalam.indd 44 20/02/2023 17:41:06



ചിത്രം 3.8 ന്യൂറോഗ്ലിയ ഉള്ള നാഡീ കലകൾ

യൂണിറ്റായ ന്യൂറോണുകൾ എന്ന നൂറിൽ കോശങ്ങൾ ന്യൂറൽ വ്യവസ്ഥയിൽ കാണുന്ന ആവേശമായ കോശങ്ങളാണ് (ചിത്രം 3.8) ന്യൂറൽ വ്യവസ്ഥയുടെ ബാക്കി ഭാഗങ്ങളായ ന്യൂറോഗ്ലിയൽ സെല്ലുകൾ ന്യൂറോണുകളെ സംരക്ഷിക്കുകയും പിന്തുണയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ന്യൂറോഗ്ലിയ നമ്മുടെ ശരീരത്തിലെ ന്യൂറൽ ടിഷ്യുവിന്റെ അളവിന്റെ പകുതിയിലധികം വരും.

ഒരു ന്യൂറോൺ ഉചിതമായി ഉത്തേജിപ്പിക്കുമ്പോൾ, ഒരു വൈദ്യുത അസ്വസ്ഥത സൃഷ്ടിക്കപ്പെടുന്നു, അത് അതിന്റെ പ്ലാസ്മ പടലം ഉപയോഗിച്ച് വേഗത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നു. ന്യൂറോണിന്റെ അവസാനത്തിൽ അല്ലെങ്കിൽ ഔട്ട്പുട്ട് സോണിലെ അസ്വസ്ഥതയുടെ വരവ്, അടുത്തുള്ള ന്യൂറോണുകളെയും മറ്റ് സെല്ലുകളെയും ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നതിനോ തടയുന്നതിനോ കാരണമായേക്കാവുന്ന സംഭവങ്ങളെ പ്രേരിപ്പിക്കുന്നു. (നിങ്ങൾ 10 ാം അധ്യായത്തിൽ വിശദമായി പഠിക്കും)

നാഡീവ്യവസ്ഥയുടെ രോഗങ്ങൾ:

1. **പർക്കിൻസൺസ് രോഗം:** ചലനത്തെ ബാധിക്കുന്ന നാഡീവ്യവസ്ഥയുടെ അപചയ രോഗം, പലപ്പോഴും നടുക്കം ഉണ്ടാകുന്നു.
2. **അൽഷിമേഴ്സ് രോഗം:** ഇത് ഒരു വിട്ടുമാറാത്ത ന്യൂറോഡിജനറേറ്റീവ് രോഗമാണ്, അതിൽ സമീനകാല സംഭവങ്ങൾ ഓർമ്മിക്കുന്നതിനുള്ള ബുദ്ധിമുട്ട് ഭാഷയിലെ പ്രശ്നങ്ങൾ, വഴിതെറ്റിക്കൽ, മാനസികാവസ്ഥ എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു.

ബയോപ്സി ഒരു രോഗത്തിന്റെ സാന്നിധ്യം കാരണം അല്ലെങ്കിൽ വ്യാപ്തി കണ്ടെത്തുന്നതിന് ജീവനുള്ള ശരീരത്തിൽ നിന്ന് നീക്കം ചെയ്ത ടിഷ്യു അല്ലെങ്കിൽ ദ്രാവക പരിശോധനയാണ് ബയോപ്സി.

ഓട്ടോപ്സി മരണകാരണം അല്ലെങ്കിൽ രോഗത്തിന്റെ വ്യാപ്തി കണ്ടെത്തുന്നതിനുള്ള പോസ്റ്റ്മോർട്ടം (മൃതദേഹം വിച്ഛേദിക്കൽ) പരിശോധനയാണ് ഓട്ടോപ്സി.

ഫോറൻസിക് സയൻസ് മേഖല കുറ്റകൃത്യങ്ങൾ കണ്ടെത്തുന്നതിന് ഹിസ്റ്റോളജിക്കൽ ടെക്നിക്കുകൾ ഫലപ്രദമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

സംഗ്രഹം

ശരീരകോശങ്ങൾ സംയോജിപ്പിച്ച് നാല് വ്യത്യസ്ത തരം ടിഷ്യുക്കൾ രൂപം കൊള്ളുന്നു, എപ്പിത്തീലിയൽ, കണക്റ്റീവ്, പേശി, നാഡീ കലകൾ ഈ ടിഷ്യുക്കളുടെ കോശങ്ങൾ ചില സവിശേഷതകൾ പൊതുവായി പങ്കുവെക്കുന്നുണ്ടെങ്കിലും, അവ സമാനമല്ല. അടിസ്ഥാനപരമായ സാമ്യതകളുള്ളതിനാൽ അവ ഒരുമിച്ച് ഉൾപ്പെടുന്നു. ടിഷ്യുക്കൾ, അതുല്യമായ കഴിവുകൾ ഉണ്ടായിരുന്നിട്ടും, ശരീരം സുരക്ഷിതവും ആരോഗ്യകരവും പ്രവർത്തനക്ഷമവും മൊത്തത്തിലുള്ളതുമായി നിലനിർത്തുന്നതിന് സഹകരിക്കുന്നു എന്നതാണ് നിങ്ങളുമായി മുന്നോട്ട് പോകേണ്ട പ്രധാന ആശയം.

പ്രവർത്തനം

1. ടിഷ്യുക്കളുടെ ലേബൽ ചെയ്യാത്ത സ്ലൈഡുകൾ തിരിച്ചറിയാനും അവയെ തരംതിരിക്കാനും വിദ്യാർത്ഥികളോട് ആവശ്യപ്പെടുന്നു. ലേബൽ ചെയ്യാത്ത ഹിസ്റ്റോളജിക്കൽ ഇമേജുകൾ ഒരു സ്ക്രീനിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുന്ന അതിലൂടെ ഈ പ്രവർത്തനം പൂർത്തീകരിക്കുന്നു. മൈക്രോസ്കോപ്പിലൂടെ വിവിധ ടിഷ്യുക്കളുടെ സ്ലൈഡുകൾ അവർക്ക് തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയും.
2. കവിളിന്റെ ആന്തരിക പാളിയിൽ നിന്ന് സ്ട്രാറ്റിഫൈഡ് സ്ക്വാമസ് എപ്പിത്തീലിയയുടെ സ്മിയർ തയ്യാറാക്കുന്നത് ബയോളജിക്കൽ സ്റ്റെയിൻ ഉപയോഗിച്ച് വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് സ്വന്തമായി സ്ലൈഡുകൾ നിർമ്മിക്കാൻ അനുവദിക്കുന്നു. അവരുടെ കവിളിലെ കോശങ്ങൾ പരിശോധിക്കുന്ന അനുഭവം അവർക്കുണ്ടാകും.

XI Std Zoology Chapter-03 Malayalam.indd 45 20/02/2023 17:41:07

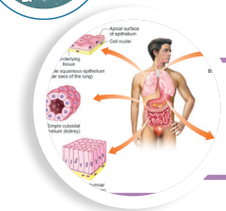
മൂല്യനിർണ്ണയം

1ZXF6

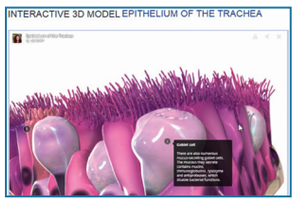
1. ക്യൂബോയ്ഡൽ എപ്പിത്തീലിയത്തിന്റെ പ്രധാന പ്രവർത്തനം
   a. സംരക്ഷണം
   b. സ്രവിക്കൽ
   c. ആഗിരണം
   d. **(b) യും (c) യും**
2. സിലിയേറ്റഡ് എപ്പിത്തീലിയം
   a. ചർമ്മം b. ദഹനനാളം
   c. പിത്താശയം d. **ശ്വാസനാളം**
3. ഏത് തരം നാരുകൾ കണക്റ്റീവ് ടിഷ്യൂ മാട്രിക്സ് കാണപ്പെടുന്നു?
   a. **കൊളാജൻ** b. എയ്റോലർ
   c. തരുണാസ്ഥി d. ട്യൂബുലർ
4. ടിഷ്യുവിലുടനീളം വസ്തുക്കൾ ചോർന്നൊലിക്കുന്നത് തടയുന്നത്
   a. **റ്റൈറ്റ് ജംഗ്ഷൻ**
   b. അഡ്ഹിയറിങ്ങ് ജംഗ്ഷൻ
   c. ഗേപ്പ് ജംഗ്ഷൻ
   d. ഇലാസ്റ്റിക് ജംഗ്ഷൻ
5. നവജാതശിശുക്കളുടെ ശരീരത്തിൽ നടുക്കം ഉാകാതെ താപം ഉല്പാദിപ്പിച്ച് ശരീരതാപം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നത് ഏതിലൂടെ
   a. വെളുത്ത കൊഴുപ്പ് b. **തവിട്ട് കൊഴുപ്പ്**
   c. മഞ്ഞ കൊഴുപ്പ് d. നിറമില്ലാത്ത കൊഴുപ്പ്
6. ചിലഎപ്പിതീലിയകൾ സീഡോു സ്ട്രേറ്റിഫൈഡ് ആണ് ഇത് എന്താണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത്?
7. ബ്രൗൺ അടി പോസ് ടൈഷ്യൂ ഇൽ നിന്നും വെളുത്ത അടി പോസ്ടൈഷ്യൂ വിനെ വേർതിരിക്കുക
8. രക്തത്തെ ഒരു സാധാരണ കണക്റ്റീവ് ടിഷ്യുവായി കണക്കാക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ട്?
9. ഇലാസ്റ്റിക് നാരുകൾ ഇലാസ്റ്റിക് കണക്റ്റീവ് ടിഷ്യു തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം എഴുതുക.
10. എപ്പിത്തീലിയൽ ടിഷ്യുവിന്റെ ഏതെങ്കിലും നാല് പ്രധാന പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് പേരു നൽകുക, ഒപ്പം ഓരോ ഫംഗ്ഷനും ഉദാഹരണമായി കാണപ്പെടുന്ന ഒരു ടിഷ്യുവിന്റെ ഒരു ഉദാഹരണമെങ്കിലും നൽകുക.
11. കണക്റ്റീവ് ടിഷ്യുവിന്റെയും അവയുടെ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെയും വർഗ്ഗീകരണം എഴുതുക
12. എന്താണ് എപ്പിത്തീലിയം? വ്യത്യസ്ത എപ്പിത്തീലിയയുടെ സ്വഭാവ സവിശേഷതകൾ കണക്കാക്കുക.

ഐ.സി.ടി. കോർണർ

ഓൺലൈൻ എപിത്തീലിയം



എപ്പിത്തീലിയൽ ടിഷ്യുവിന്റെ ശരീരഘടനയും പ്രവർത്തനങ്ങളും നമുക്ക് പര്യവേക്ഷണം ചെയ്യാം



ഘട്ടം – 1 ഓൺലൈൻ എപ്പിത്തീലിയം പേജ് തുറക്കാൻ URL ഉപയോഗിക്കുക. ലിസ്റ്റിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന ഏതെങ്കിലും അവയവത്തിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക, ആ അവയവത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ഇന്ററാക്ടീവ് എപ്പിത്തീലിയൽ ടിഷ്യുക്കൾ കാണുന്നതിന്.

ഘട്ടം – 2 3D ഇന്ററാക്ടീവ് ലോഡ് ചെയ്യാൻ പ്ലേ ഐക്കോണിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക. ലോഡ് ചെയ്ത 3D ടിഷ്യു 360 ഡിഗ്രിയിൽ മൗസ് ക്ലിക്ക് ചെയ്ത് ഡ്രാഗ് ചെയ്ത് കാണാൻ കഴിയും.

ഘട്ടം – 3 ഇന്ററാക്ടീവ് ചിത്രത്തിന് മുകളിലൂടെ മൗസ് ഉപയോഗിച്ച് ചിത്രത്തിലെ നമ്പറിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക. ഭാഗങ്ങളുടെ ഒരു ഹ്രസ്വ വിവരണം ദൃശ്യമാകും, പ്രവർത്തന വിൻഡോയുടെ ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ഭാഗങ്ങൾ തിരഞ്ഞെടുത്ത് വിവരണം കാണാൻ കഴിയും.

ഘട്ടം – 4 പ്രത്യേക എപ്പിത്തീലിയൽ ടിഷ്യുവിനെ സംബന്ധിച്ച കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ 3D ഇന്ററാക്ടീവ് ചിത്രത്തിനു താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്ന വിവരണങ്ങളിൽ നിന്ന് മനസ്സിലാക്കാം.

ഓൺലൈൻ എപിത്തിലീയം URL:

http://www.epithelium3d.com/index.html

QS8AX

* ചിത്രങ്ങൾ സൂചന മാത്രമാണ്

XI Std Zoology Chapter-03 Malayalam.indd 46 20/02/2023 17:41:07

യൂണിറ്റ് II അധ്യായം 4

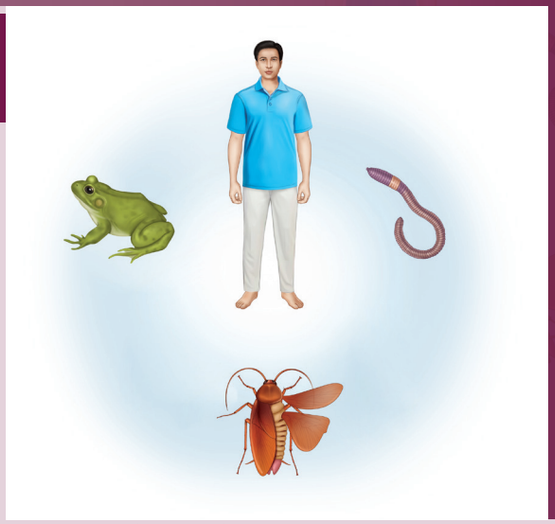
മൃഗങ്ങളുടെ അവയവവും അവയവ സംവിധാനങ്ങളും

അധ്യായത്തിന്റെ രൂപരേഖ

4.1 മണ്ണിര ലാംപിറ്റോമൗറിറ്റി

4.2 പാറ്റ - പെരിപ്ലാനേറ്റ അമേരിക്കാന

4.3 തവള - റാണ ഹെക്സാഡാക്റ്റൈല



ഓരോ പ്രവർത്തനത്തിനും ഓരോ അവയവും ഓരോ അവയവത്തിനും അതിന്റേതായ ഒരു പ്രവർത്തനവും എല്ലാമൃഗങ്ങളിലും കാണപ്പെടുന്നു

പഠനലക്ഷ്യങ്ങൾ:

- *മണ്ണിരയുടെയും, തവളയുടെയും, പാറ്റയുടെയും ബാഹ്യ ഘടന തിരിച്ചറിയുക.*
- *വിവിധ അവയവസംവിധാനങ്ങളുടെപ്രവർത്തനങ്ങൾതിരിച്ചറിയുന്നു.*
- *മണ്ണിര, പാറ്റ, തവള എന്നിവയുടെ ഘടനാപരമായ ഓർഗനൈസേഷനിലെ വ്യത്യാസങ്ങളെക്കുറിച്ച് മതിപ്പുളവാക്കുന്നു.*

ആമുഖം

സൂക്ഷ്മാണുക്കൾ മുതൽ നീലതിമിംഗലം വരെ വ്യത്യസ്തവലുപ്പത്തിലുംആകൃതിയിലുംജീവികൾ നന്നായി ഓർഗനൈസു ചെയ്ത അവയവവും അവയവ സംവിധാനങ്ങളും ഉള്ളവയാണ് അടിസ്ഥാന ടിഷ്യൂകൾ (അധ്യായം 3) ഒരു അവയവം രൂപീകരിക്കാൻ സംഘടിപ്പിക്കുകയും അത് മൾട്ടിസെല്ലുലാർ ജീവികളിൽ അവയവങ്ങൾ രൂപപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. ഓരോ ജീവിയും ദശലക്ഷക്കണക്കായ കോശങ്ങളാൽ നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇവയുടെ കാര്യക്ഷമവും മെച്ചപ്പെട്ടതുമായ ഏകോപന പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് അത്തരമൊരു സംഘടന അനിവാര്യമാണ്. അങ്ങനെയുള്ള അവയവങ്ങളെയും അവയുടെ പ്രവർത്തനത്തെയും മനസ്സിലാക്കുന്നതിനാണ് വ്യത്യസ്ത പരിണാമ തലങ്ങളിൽ ഉള്ള മൂന്ന് രൂപവും ശരീരഘടനയും നിങ്ങളെ പരിചയപ്പെടുത്തുന്നത്. രൂപത്തെ അല്ലെങ്കിൽ ബാഹ്യമായി കാണാവുന്ന സവിശേഷതകളെ കുറിച്ചുള്ള പഠനത്തെ മോർഫോളജി സൂചിപ്പിക്കുന്നു. മൃഗങ്ങളുടെ ആന്തരിക അവയവങ്ങളെ കുറിച്ച് പഠിക്കുന്നതിനെ അനാട്ടമി എന്നു പറയുന്നു. ഈ അധ്യായത്തിൽ കശേരുക്കൾ ഇല്ലാത്ത മണ്ണിര, പാറ്റ, കശേരുക്കളുള്ള തവള എന്നീ ജീവികളുടെ രൂപവും ശരീരഘടനയും പ്രതിപാദിക്കുന്നു.

4.1 മണ്ണിര - *ലാംപിറ്റോമൗറിറ്റി*

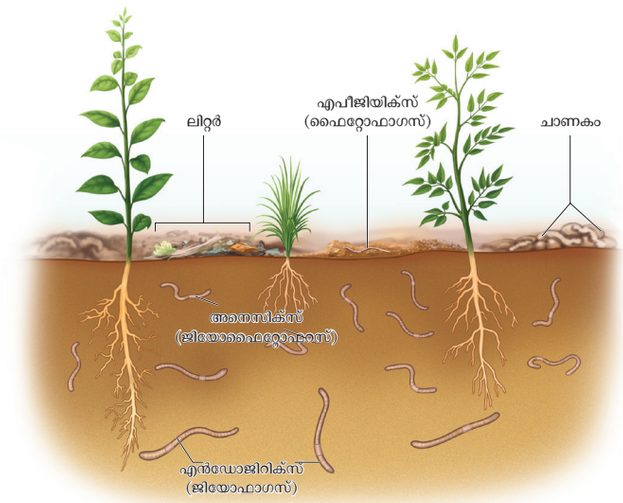
വർഗ്ഗീകരണം

ഫൈലം	:	അന്നലിഡ
ക്ലാസ്സ്	:	ഓലിഗോകീറ്റാ
ഓർഡർ	:	ഹാപ്ലോടാക്സിഡ
ജീനസ്	:	ലാംപിറ്റോ
സ്പീഷിസ്	:	മൗറിറ്റി

ഈർപ്പമുള്ള മണ്ണിന്റെ മുകളിലെ പാളികളിൽ വസിക്കുന്ന ഒരു ജീവിയാണ് മണ്ണിര. രാത്രികാല ജീവിയായ മണ്ണിര പകൽ മണ്ണിനെ വിഴുങ്ങിക്കൊണ്ട് മാള

XI Std Zoology Chapter-04 Malayalam.indd 47 20/02/2023 17:22:01

ങ്ങൾ നിർമ്മിച്ച് അതിന്റെ അകത്ത് വസിക്കുന്ന സ്വഭാവമുള്ളവയാണിവ. മണ്ണിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ പുഴുകാസ്റ്റിംഗ്സ് എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഇതിന്റെ മലംകൊണ്ട് ഇവയെ കണ്ടെത്താൻ കഴിയും. മണ്ണിരകളെ കർഷകരുടെ ചങ്ങാതിമാർ എന്നാണ് കണക്കാക്കുന്നത് സാധാരണ ഇന്ത്യൻ മണ്ണിര കളാണ് ലാംപിറ്റോ മൗറിറ്റി പെരിയോണിക്സ് എക്സ്കാവാറ്റസ് മെറ്റാഫയർ പോസ്ത്മാ. മണ്ണിര കൾ മണ്ണിന്റെ പാളികളിൽ ജീവിക്കുന്ന സ്ഥലം അനുസരിച്ച് ഇവയെ മൂന്നായി തരംതിരിക്കാം. അവ എപീജീയിക്സ്, അനെസിക്സ്, എൻഡോ ജീയിക്സ് (ചിത്രം 4.1) എപിജിയിക്സ് (ഗ്രീക്ക് ഭൂമിയിൽ മുകളിലേക്ക്) എന്ന ഉപരിതല നിവാസി കൾ, ഉദാ: പെരിയോണിക്സ് എക്സാകാപാറ്റസ്, യൂഡ്രിലസ് യുജീനിയ അനെസിക്സ് (ഗ്രീക്ക് ഭൂമിയുടെ പുറംപാളി) എന്ന ഇടത്തരം ജീവികൾ ഉദാ: ലാംപിറ്റോ മൗറിറ്റി, ലാബ്രിക്കസ് ടെറസ്ട്രിസ്, എൻഡോജീയിക്സ് (ഗ്രീക്ക് ഭൂമിക്കുള്ളിൽ) എന്ന മണ്ണിന്റെ ആഴത്തിലുള്ള പാളികളിൽ കാണപ്പെടുന്ന മണ്ണിരകൾ. ഉദാ: ഓക്ടോകീറ്റോണ തർസ്റ്റോണി.



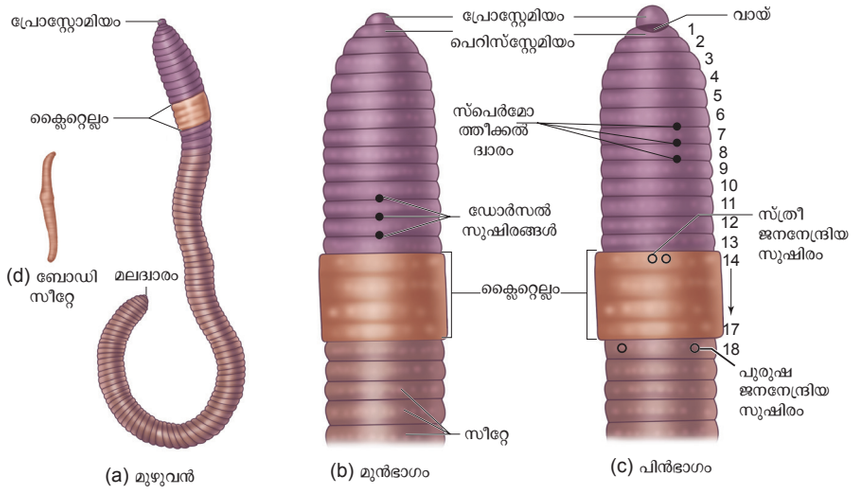
ചിത്രം 4.1 പാരിസ്ഥിതിക തന്ത്രങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള മണ്ണിര വർഗ്ഗീകരണം

മോർഫോളജി

ലാംപിറ്റോ മൗറിറ്റി സാധാരണമായി തമിഴ്നാട്ടിൽ കാണപ്പെടുന്നു. നീളവും സിലിണ്ടർ ശരീരവും ഉള്ള ഇവയുടെ രണ്ടു വശവും ഒരുപോലെയാണ്. ഇവ 80 മി.മീ മുതൽ 5 മി.മീ വരെ വ്യാസവും ഉള്ളവയാണ്. ഇവയ്ക്ക് ഇളം തവിട്ടു നിറവും മുൻവശത്ത് പർപ്പിൾ നിറവുമാണ്. ഈ നിറത്തിന് കാരണം പോർഫൈറിൻ എന്ന പിഗ്മൻ ആണ്. മണ്ണിരയുടെ ശരീരത്തിനു ചുറ്റും ഗ്രൂവുകൾ കാണപ്പെടുന്നു. അത് സെഗ്മെന്റുകൾ അല്ലെങ്കിൽ മെറ്റാമിയറുകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്ന നിരവധി കമ്പാർട്ടുമെന്റുകളായി വിഭജിക്കുന്നു. (ചിത്രം 4.2) L. മൗറിറ്റിയിൽ ഏകദേശം 165 – 190 സെഗ്മെന്റു കൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ശരീരത്തിന്റെ രേഖാംശ അച്ചു തണ്ടിൽ ഇരുണ്ട മിഡ് ഡോർസൽ ലൈൻ (ഡോർസൽ രക്തക്കുഴൽ) കാണപ്പെടുന്നു. ജന നേന്ദ്രിയ (ത്വാരങ്ങൾ കൊണ്ട് താഴത്തെ ഭാഗം വേർതിരിച്ചിരിക്കുന്നു). ശരീരത്തിന്റെ ആദ്യ സെഗ് മെന്റായ പെരിസ്റ്റോമിയത്തിൽ മധ്യഭാഗത്ത് വായ കാണപ്പെടുന്നു.വായയുടെമുൻഭാഗത്ത്ചെറിയഫ്ളാപ്പ് കാണപ്പെടുന്നു. ഇതിനെ പ്രോസ്റ്റോമിയം അല്ലെ ങ്കിൽ അപ്പർലിപ് എന്ന് പറയുന്നു. അവസാനത്തെ സെഗ്മെന്റിൽ പൈജിഡിയം എന്ന മലദ്വാരം കാണ പ്പെടുന്നു. പക്വതയായ പുഴുക്കളിൽ 14 മുതൽ 17 വരെയുള്ള സെഗ്മെന്റുകളിൽ ചർമ്മത്തിന്റെ ഗ്രന്ഥി കട്ടിയോടെ വീർത്തതായി കാണാം. ഇതിനെ ക്ലൈറ്റെല്ലം എന്ന് പറയുന്നു. കുക്കൂണുകൾ ഉണ്ടാ കുന്നതിന് ഇത് സഹായകമാകുന്നു. ക്ലൈറ്റെല്ല ത്തിന്റെ സാന്നിധ്യം കാരണം ഒരു മണ്ണിരയുടെ ശരീരം പ്രിക്ലൈറ്റെല്ലാർ മേഖല (1 മുതൽ – 13 വരെ സെഗ്മെന്റുകൾ), ക്ലൈറ്റെല്ലാർ മേഖല (14 മുതൽ – 17 വരെ സെഗ്മെന്റുകൾ) പോസ്റ്റ് ക്ലൈറ്റെല്ലാർ മേഖല (17 ാം സെഗ്മെന്റിനു ശേഷം). എന്നിങ്ങനെ തിരിച്ചിരിക്കുന്നു.ആദ്യത്തേയുംഅവസാനത്തേയും ക്ലൈറ്റെല്ലാം ഒഴികെയുള്ള ശരീരത്തിന്റെ എല്ലാ ഭാഗങ്ങളിലും കൈറ്റിനസ് ബോഡി സീറ്റേ കാണ പ്പെടുന്നു. ഓരോ സീറ്റെയും ചർമ്മത്തിന്റെ സെറ്റിജാ സഞ്ചിയിൽ നിന്നാണ് ഉണ്ടാകുന്നത് ഇത് **S** – ആകൃതിയിൽ വളഞ്ഞുകാണുന്നു. സീറ്റയ്ക്കു പുറത്തേക്ക് തള്ളുവാനും അകത്തേക്കു വലി ക്കുവാനും കഴിയും. ഇതിന്റെ പ്രധാന പങ്ക് ലോക്കോ മോഷനാണ്.

ശരീരത്തിന്റെ പുറത്ത് വായ, മലദ്വാരം, മുതുകു ഭാഗദ്വാരം സ്പെർമതീക്കൽ ദ്വാരം, ജനനേന്ദ്രിയ ദ്വാരം നെഫ്രിഡിയോ പോരുകൾ എന്നീ മലദ്വാര ങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നു. പത്താം സെഗ്മന്റ് മുതൽ മുതുകു ഭാഗ ദ്വാരം കാണപ്പെടുന്നു. ഈ ദ്വാരങ്ങൾ വഴി സീലോമിക്ക് ദ്രാവകം പുറത്തു വരികയും ശരീരത്തെ ഈർപ്പമായ് വയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. മാത്രമല്ല ദോഷകരമായ സൂഷ്മാണുക്കളിൽ

XI Std Zoology Chapter-04 Malayalam.indd 48 20/02/2023 17:22:02



ചിത്രം 4.2 ലാംപിറ്റോ മൗറിറ്റി

നിന്ന് ഈ ദ്രാവകം ഇതിനെ സംരക്ഷിക്കുന്നു. 6/7, 7/8, 8/9 എന്നീ സെഗ്മെന്റുകളുടെ ഇടയിൽ വിഭജിച്ചിരിക്കുന്നു മൂന്നുജോഡി ചെറിയ വെൻട്രോ ലേറ്ററിൽ അപ്പറേച്ചറുകളാണ് സ്പെർമതീക്കൽ ഓപ്പണിംഗ് 14 ാം സെഗ്മെന്റിലെ വെൻട്രൽ ഭാഗത്തും ഒരു ജോലി സ്ത്രീ ജനനേന്ദ്രിയ അപ്പറേച്ചറുകളും 18 ാം സെഗ്മെന്റിൽ ലാറ്ററോ വെൻട്രൽ ഭാഗത്ത് ഒരു ജോഡി പുരുഷ അപ്പറേച്ചറുകളും കാണുന്നു. നെഫ്രിഡിയോപോറുകൾ മണ്ണിരയുടെ ശരീരത്തിലുട നീളം കാണപ്പെടുന്നു. ചില മുൻഭാഗ സെഗ്മന്റുകൾ ഒഴികെ ശരീരത്തിന്റെ എല്ലാ ഭാഗത്തുമുള്ള ഈ ദ്വാരങ്ങൾ വഴി ഉപാചയ മാലിന്യങ്ങൾ നീക്കം ചെയ്യപ്പെടുന്നു.

പട്ടിക 4.1: ലാംപിറ്റോ. മൗറിറ്റിയുടെയും മെറ്റാഫയർ പോസ്ത്മായുടെയും രൂപവും ശരീരഘടനയും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ.

ക്ര.ന	സ്വഭാവം	ലാംപിറ്റോമൗറിറ്റി	മെറ്റാഫയർപോസ്ത്മാ
1.	**ആകൃതിയും വലിപ്പവും**	സിലിൻഡ്രിക്കൽ 80 മി.മീ – 210 മി.മീ നീളം 3.5 മി.മീ - 5.0 മി.മീ വീതി	സിലിൻഡ്രിക്കൽ 115 – 130 മി.മീ നീളം 5 മി.മീ വീതി
2.	**നിറം**	ഇളം തവിട്ടുനിറം	ഇരുണ്ട തവിട്ടുനിറം
3.	**സെഗ്മെന്റുകൾ**	165 – 190 സെഗ്മെന്റുകൾ	ഏകദേശം140 സെഗ്മെന്റുകൾ
4.	**ക്ലൈറ്റെല്ലം**	14 – 17 സെഗ്മെന്റുകൾ (4)	14 – 16 സെഗ്മെന്റ് (3)
5.	**സ്പെർമതീക്കൽ ഓപ്പനിംഗ്**	മൂന്ന് ജോഡി 6/7, 7/8, 8/9	നാലുജോഡി 5/6, 6/7, 7/8, 8/9
6.	**ഫാരിൻക്സ്**	3 – 4 സെഗ്മെന്റ്	4 മത്തെ സെഗ്മെന്റ്
7.	**അന്നനാളം**	5 മത്തെ സെഗ്മെന്റ്	8 മത്തെ സെഗ്മെന്റ്
8.	**ഗിസാർഡ്**	6 മത്തെ സെഗ്മെന്റ്	8 – 9 സെഗ്മെന്റ്
9.	**കുടൽ**	7 മത്തെ സെഗ്മെന്റ് മുതൽ മലദ്വാരം വരെ	15 മത്തെ സെഗ്മെന്റ് മുതൽ മലദ്വാരം വരെ
10.	**കുടൽ സീക്ക**	ഇല്ല	26 മത്തെ സെഗ്മെന്റ്
11.	**ലാറ്ററൽ ഹൃദയം**	8 ജോഡി 6 മുതൽ 13 സെഗ്മെന്റുകൾ വരെ	3 ജോഡി 7 മുതൽ 9 സെഗ്മെന്റുകൾ വരെ
12.	**ഫാരിൻജിയൻ നെഫ്രീഡിയ**	5-9 സെഗ്മെന്റ് വരെ	4 – 6 സെഗ്മെന്റ് വരെ
13.	**മൈക്രോനെഫ്രീഡിയ**	14 മുതൽ അവസാന സെഗ്മെന്റ് വരെ	7 അവസാന സെഗ്മെന്റ്
14.	**മെഗാനെഫ്രീഡിയ**	19 മുതൽ അവസാന സെഗ്മെന്റ് വരെ	15 മത്തെ അവസാന സെഗ്മെന്റ്
15.	**പുരുഷജനനേന്ദ്രി സുഷിരം**	18 മത്തെ സെഗ്മെന്റ്	18 മത്തെ സെഗ്മെന്റ്
16.	**സ്ത്രീ ജനനേന്ദ്രിയ സുഷിരം**	14 സെഗ്മെന്റ്	14 സെഗ്മെന്റ്

XI Std Zoology Chapter-04 Malayalam.indd 49 20/02/2023 17:22:02

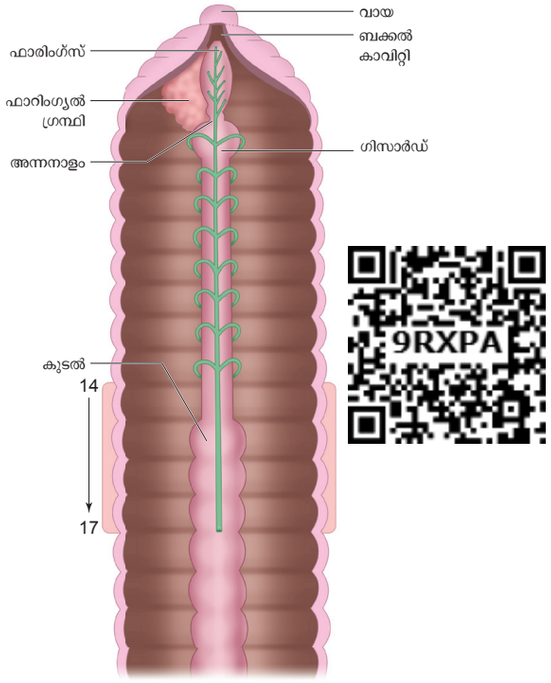
ശരീരഘടന

മണ്ണിരയുടെ ശരീരഭിത്തി വളരെ നനഞ്ഞതും, നേർത്തതും മൃദുവായതും,മെലിഞ്ഞതും,ഇലാസ്തികത ഉള്ളതും ആണ്. ഇതിൽ പുറംതൊലി, എപിഡെർമിസ്,പേശികത,നീലോമിക്എപിത്തീലിയംഎന്നിവ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. എപിഡെർമിസിൽ പിന്തുണയ്ക്കുന്നസെല്ലുകൾ,ഗ്രന്ഥികോശങ്ങൾ,ബേസൽസെല്ലുകൾ, സെൻസറി സെല്ലുകൾ എന്നിവ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. അലിമെന്ററി കനാലിനും ശരീരഭിത്തിക്കുമിടയിൽ സീലോം എന്ന വിശാലമായ ശരീര അറ കാണപ്പെടുന്നു. ഇതിൽ സിലോമിൽ ദ്രാവകം അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. ഇത് ഒരുഹൈഡോസ്റ്റാറ്റിക് അസ്തികൂടമായിപ്രവർത്തിക്കുന്നു. സീലോമോസൈറ്റുകൾക്ക് പുനരുജ്ജീവിപ്പിക്കൽ, പ്രതിരോധശേഷി, മുറിവ് ഉണക്കൽ, എന്നിവയിൽ പ്രധാന പങ്കുണ്ട്. മണ്ണിരയുടെ സീലോമിക് ദ്രാവകം ക്ഷീരവും ക്ഷാര സ്വഭാവവും ഉള്ളതാണ്. ഇതിൽ ഗ്രാനുലോസൈറ്റുകൾ അല്ലെങ്കിൽ ലിയോസൈറ്റുകൾ, അമീബോസൈറ്റുകൾ, മ്യൂക്കോസൈറ്റുകൾ, ല്യൂക്കോസൈറ്റുകൾ എന്നിവ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

ദഹനവ്യവസ്ഥ

മണ്ണിരയുടെ ദഹനവ്യവസ്ഥയിൽ അലിമെന്ററികനാലുംദഹനഗ്രന്ഥികളുംഅടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.അലിമെന്ററി കനാൽ വായിൽ നിന്ന് മലദ്വാരത്തിലേക്ക് ശരീരത്തിന്റെ നീളത്തിലുടനീളം ഒരു നേരായ ട്യൂബായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു (ചിത്രം 4.3).

1, 2 ാമത്തെ സെഗ്മെന്റുകളിൽ കാണുന്ന ബക്കൽ കാവിറ്റിയിൽ വായ തുറക്കുന്നു. ബക്കൾകാവിറ്റിയെ തുടർന്ന് 3.4 മത്തെ സെഗ്മെന്റുകളിൽ കട്ടിയുള്ള പേശികൊണ്ട് നിർമ്മിച്ച തൊണ്ട കാണുന്നത്, ഇതിനു ചുറ്റും തൊണ്ട ഗ്രന്ഥികൾ കാണപ്പെടുന്നു. 5 ാമത്തെ സെഗ്മെന്റിൽ കാണുന്ന ഒരു ചെറിയ ഇടുങ്ങിയ ട്യൂബ് അന്നനാളം 6 ാമത്തെ സെഗ്മെന്റിൽ കാണുന്ന മസ്കുലാർ ഗിസാർഡിൽ അവസാനിക്കുന്നു. അഴുകിയ ഇലകളെയും മണ്ണിന്റെ കണികകളെയും പൊടിക്കുന്നതിനു ഗിസാർഡിൽ സഹായിക്കുന്നു. 7 ാം സെഗ്മെന്റിൽ നിന്ന് കുടൽ ആരംഭിച്ച് അവസാന സെഗ്മെന്റു വരെ തുടരുന്നു. കടലിന്റെ മുതുകു ഭാഗഭിത്തിയിൽ ഉള്ള മടക്കത്തെ ടൈഫ്ളോസോൾ എന്നു പറയുന്നു. ഈ മടക്കിൽ രക്തക്കുഴലുകൾ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. കൂടാതെ കുടലിന്റെ ആഗിരണം ചെയ്യുന്ന സ്ഥലവും ഇതുകാരണം വർദ്ധിക്കുന്നു.



ചിത്രം 4.3 ലാംപിറ്റോ മൗറിറ്റിയുടെ ദഹന വ്യവസ്ഥ

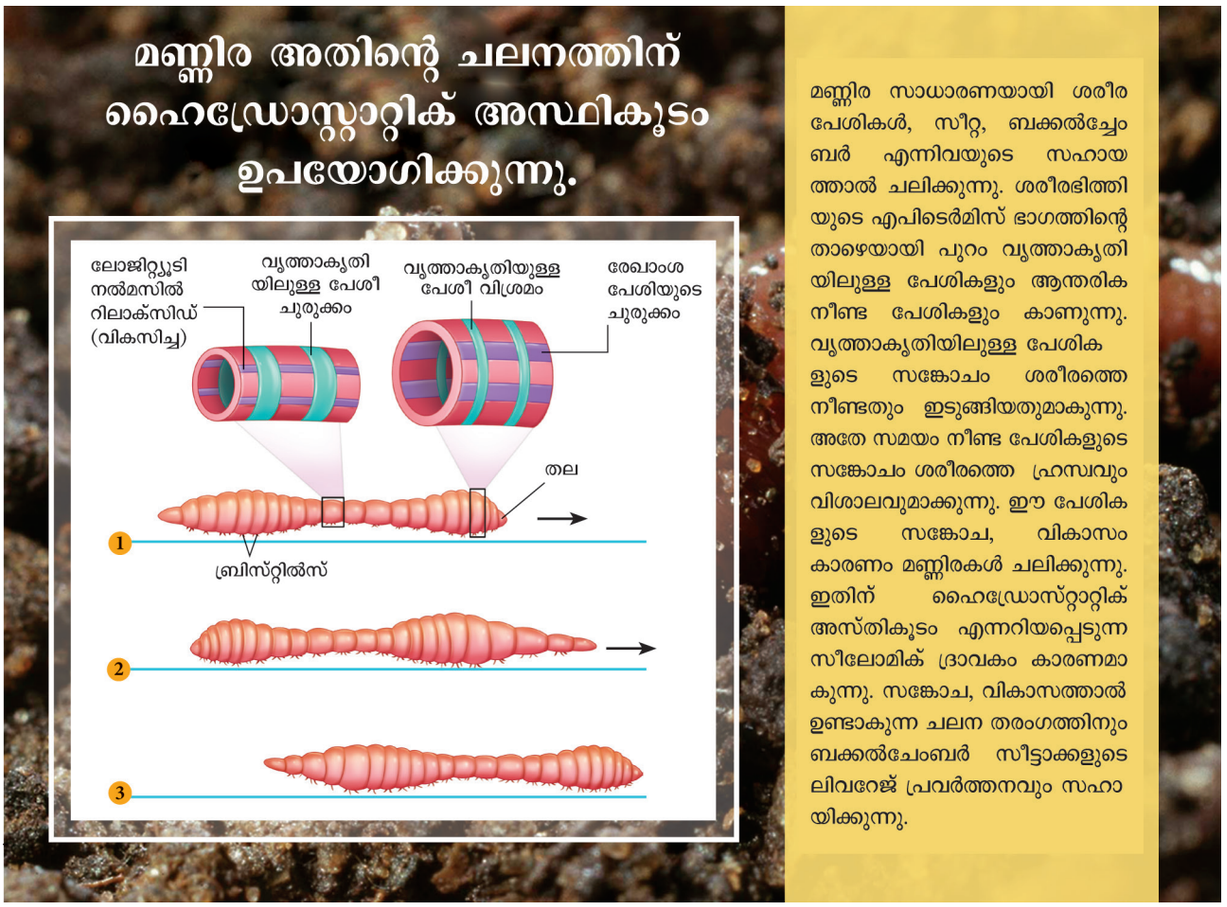
ആന്തരിക എപ്പീത്തീലിയത്തിൽ നിരകോശങ്ങളും ഗ്രന്ഥികോശങ്ങളും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. അലിമെന്ററി കനാൽ മലദ്വാരം വഴി പുറത്തേക്ക് തുറക്കുന്നു.

ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന ജൈവസമ്പന്നമായ മണ്ണ് ദഹനനാളത്തിലൂടെ കടന്നുപോകുമ്പോൾ ദഹനഎൻസൈമുകൾ കാരണം ഭക്ഷണം ആഗിരണം ചെയ്യാവുന്ന ചെറിയ യൂണിറ്റുകളായി മാറുന്നു. ലളിതമായ തൻമാത്രകൾ കുടലിന്റെ മെംബ്രേൻ വഴി ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെട്ട് ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നു. ദഹിക്കാത്ത മണ്ണ് കണികകൾ മലദ്വാരത്തിലൂടെ പുഴുകാസ്റ്റിംഗുകളായി, വെർമികാസ്റ്റുകളായോ, പുറന്തള്ളപ്പെടുന്നു. ഫാരിൻജിയൻ അല്ലെങ്കിൽ

കുടൽ സീക്ക

മെറ്റാഫയർ പോസ്ത്മായിൽ 26 ാമത്തെ സെഗ്മെന്റിൽ ഒരു ജോഡി ഹ്രസ്വ കോണാകൃതിയിലുള്ള പുറ വളർച്ചയുണ്ട്. ഇതിനെ കുടൽ സീക്ക എന്നു പറയുന്നു. 22 ാമത്തെ സെഗ്മന്റു വരെ ഇതു നീണ്ടു കാണുന്നു. സ്റ്റാർച്ച് ദഹിക്കുന്നതിന് ആവശ്യമായ അമൈലോലൈട്ടിക് എൻസൈം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന ദഹനഗ്രന്ഥിയായി ഇത് പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ലാംപിറ്റോ മൗറിറ്റി പോലുള്ള പലതരം മണ്ണിരകളിലും കുടൽ സീക്ക ഇല്ല.

XI Std Zoology Chapter-04 Malayalam.indd 50 20/02/2023 17:22:03



ഉമിനീർഗ്രന്ഥികോശങ്ങൾ ഗ്ലാൻഡുലാർ കോശ ങ്ങൾ എന്നിവ ഭക്ഷണം ദഹിക്കുന്നതിന് ആവശ്യ മായ എൻസൈമുകളെ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നു.

ശ്വസനവ്യവസ്ഥ

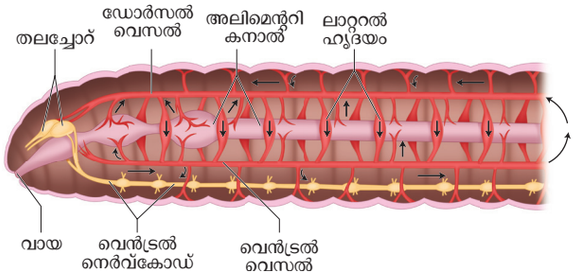
ശ്വാസകോശം അല്ലെങ്കിൽ ചെകിളകൾ പോലുള്ള പ്രത്യേക ശ്വാസ അവയവങ്ങൾ മണ്ണിരയിൽ ഇല്ല. ശരീരഭിത്തികളിലൂടെ ശ്വസനം നടക്കുന്നു. ചർമ്മ ത്തിന്റെ പുറംഭാഗത്ത് അധിക അളവിൽ രക്ത കാപിലറികൾ കാണുന്നതു കാരണം വാതകങ്ങ ളുടെ വ്യാപനത്തിന് സഹായിക്കുന്നു. പുറ വായു വിലുള്ള ഓക്സിജൻ ചർമ്മത്തിലൂടെ രക്തത്തി ലേക്ക് വ്യാപിക്കുകയും രക്തത്തിൽ നിന്നുള്ള കാർ ബൺഡൈ ഓക്സൈഡ് പുറത്തേക്കു പോവുക യും ചെയ്യുന്നു. മ്യൂക്കസും, സീലോമിക് ദ്രാവകവും വാതകങ്ങൾ കൈമാറ്റം ചെയ്യാനായി ചർമ്മത്തെ നനവുള്ളതാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

രക്തചംക്രമണ വ്യവസ്ഥ

ലാംപിട്ടോ മൗറിട്ടിയിൽ അടച്ച തരത്തിലുള്ള രക്ത ചംക്രമണ വ്യവസ്ഥ കാണുന്നു. ഇതിൽ രക്തക്കുഴ ലുകൾ, കാപ്പിലറികൾ, ലാറ്ററൽ ഹൃദയം എന്നിവ കാണപ്പെടുന്നു (ചിത്രം 4.4) രണ്ട് വലിയ മധ്യ രക്തക്കുഴലുകൾ അലിമെന്ററി കനാലിനു മുകളിലേ ക്കും താഴേക്കും പോകുന്നു. അവ മുതുകു ഭാഗ രക്ത ക്കുഴൽ, വയറു ഭാഗരക്തക്കുഴൽ എന്ന് തിരിയുന്നു. മുതുകു ഭാഗ രക്തക്കുഴലിൽ ഒരു ജോഡി വാൽവു കൾ രക്തപ്രവാഹത്തെ തടയുന്നു. വയറുഭാഗത്തെ രക്തക്കുഴലിൽ വാൽവുകൾ ഇല്ല. മാത്രമല്ല ഇത് സങ്കോചിച്ച് വികസിക്കുന്ന ശേഷി ഇല്ലാത്തതാണ്. ഇതു കാരണം രക്തം പിന്നിലേക്കു പ്രവഹി ക്കുന്നു. മുതുകുഭാഗ രക്തക്കുഴൽ, വയറുഭാഗ രക്ത ക്കുഴലുകളോടു ശരീരത്തിൽ മുൻഭാഗം 8 ജോടി കമ്മിഷറൽ വെസ്സൻസ് അല്ലെങ്കിൽ ലാറ്ററൽ ഹൃദയത്തിൽ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇവ 6 മുതൽ 13 സെഗ്മെന്റു വരെ കാണുന്നു. ഇവ അലിമെന്ററി കനാലിന്റെ ഇരുവശത്തും പോകുന്നു. ഇതുകാര ണം മുതുക് ഭാഗകുഴലിൽ നിന്ന് വയറു ഭാഗകുഴ ലിലേക്ക് രക്തം പമ്പു ചെയ്യപ്പെടുന്നു. ശരീരത്തിന്റെ വിവിധ അവയവങ്ങളിൽ നിന്ന് മുതുകുഭാഗ രക്ത ക്കുഴൽ രക്തത്തെ സ്വീകരിക്കുന്നു. വയറു ഭാഗത്തെ രക്തക്കുഴൽ വിവിധ അവയവങ്ങൾക്ക് രക്തം നൽ കുന്നു. ശരീരത്തിന്റെ മുൻഭാഗത്തുള്ള രക്ത

XI Std Zoology Chapter-04 Malayalam.indd 51 20/02/2023 17:22:04

ഗ്രന്ഥികളാൽ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന രക്തകോശങ്ങളും, ഹീമോഗ്ലോബിനും പ്ലാസ്മയിൽ ലഭിക്കുകയും രക്തത്തിന് ചുവന്ന നിറം നൽകുകയും ചെയ്യുന്നു.



ചിത്രം 4.4 ലാംപിറ്റോ മൗറിറ്റി രക്തചംക്രമണ വ്യവസ്ഥയും നാഡീ വ്യവസ്ഥയും

നാഡീവ്യവസ്ഥ

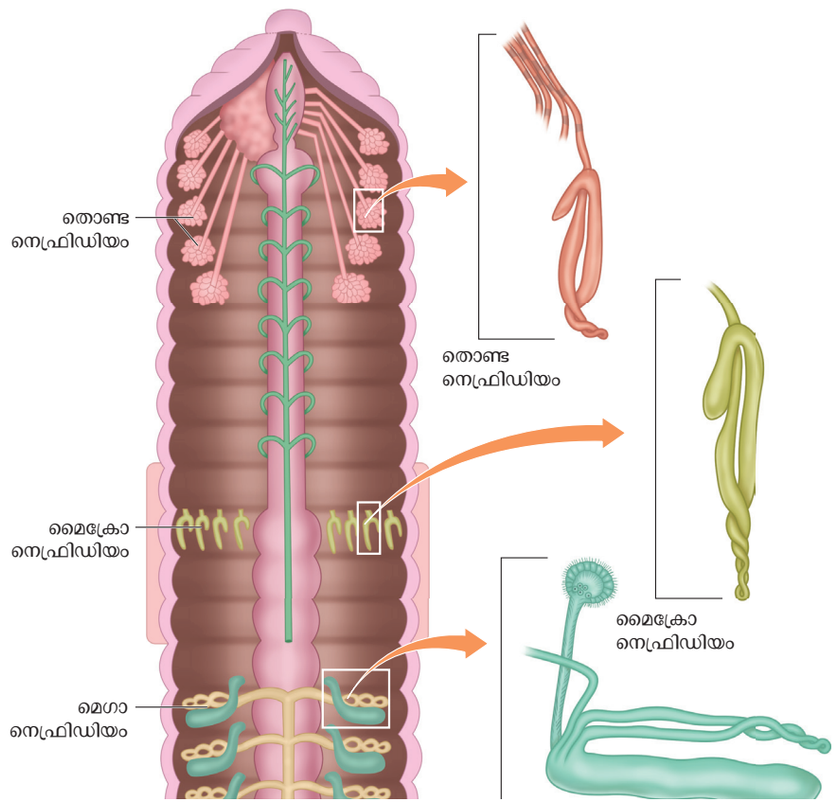
മണ്ണിരയുടെ മസ്തിഷ്കം രണ്ടു ലോബുകളുള്ള നാഡീകോശങ്ങളായ സുപ്റാഫാറിഞ്ചിയൽ ഗാംഗ്ലിയയാൽ ആയവപുഴുവിൽ മൂന്നാമത്തെ സെഗ്മെന്റിൽ തൊണ്ടയുടെ മുതുകു ഭാഗഭിത്തിയിൻ മുകൾ ഭാഗത്ത് ഇവ കാണപ്പെടുന്നു. നാലാമത്തെ സെഗ്മെന്റിലെ തൊണ്ടയ്ക്ക് താഴെ കാണപ്പെടുന്ന ഗാംഗ്ലിയയെ സബ് ഫാറിഞ്ചിയൽ ഗാംഗ്ലിയാൻ എന്നു പറയുന്നു. ചിത്രം (4.4) മസ്തിഷ്കവും സബ്ഫാറിഞ്ചിയൻ ഗാംഗ്ലിയയും ഒരു ജോഡി സർക്കം ഫാറിഞ്ചിയൽ കണക്റ്റീവുകളാൽ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ഈ നെർവുകൾ തൊണ്ടയുടെ രണ്ടുവശത്തും ചെല്ലുന്നത് കാരണം അലിമെന്ററി കനാലിന്റെ മുൻവശത്ത് ഒരു നെർവ് വളയം രൂപപ്പെടുന്നു. സബ് ഫാറിഞ്ചിയൽ ഗാംഗ്ലിയയിൽ നിന്ന് ഇരട്ട വെൻട്രൽ നെർവ് കോഡ് ആരംഭിച്ച് വിന്നിലേക്ക് ഓടുന്നു. സ്പന്ദനങ്ങളെ അറിഞ്ഞ് അതിനനുസരിച്ച് പേശികളുടെ ചലനത്തിന് നിർദ്ദേശം അയയ്ക്കുന്നതിന് മസ്തിഷ്കവും, നെർവ് വളയത്തിലുള്ള നെർവുകളും ഒരുമിച്ച് സമന്വയിപ്പിക്കും.

ഞരമ്പുകളുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള ഒരു കൂട്ടം നേർത്ത കോളം നാർ കോശങ്ങളാണ് മണ്ണിരയുടെ റിസെപ്റ്ററുകളെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നത്. ശരീരത്തിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ ഫോട്ടോറിസെപ്റ്ററുകൾ കാണപ്പെടുന്നു. ഗസ്റ്റേറ്ററി റിസെപ്റ്ററുകൾ (രുചി) ഓൻഫാക്ടറി റിസെപ്റ്ററുകൾ (ഗന്ധം) എന്നിവ ബക്കൽ കാവിറ്റിയിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ടാക്റൈൽ റിസെപ്റ്ററുകൾ, കീമോ റിസസപ്റ്ററുകൾ (രാസ മാറ്റങ്ങൾ കണ്ടെത്തുന്നു) തെർമോറിസപ്റ്ററുകൾ (താപനിലയിലെ മാറ്റങ്ങൾ) എന്നിവ പ്രോസ്റ്റോമിയത്തിലും ശരീരഭിത്തിയിലും ഉണ്ട്.

> കണ്ണോ, ചെവിയോ, മൂക്കോ ഇല്ലാതെ തന്റെ ആവാസവ്യവസ്ഥയെ മണ്ണിര എങ്ങനെ അറിയുന്നു?

വിസർജ്ജന സംവിധാനം

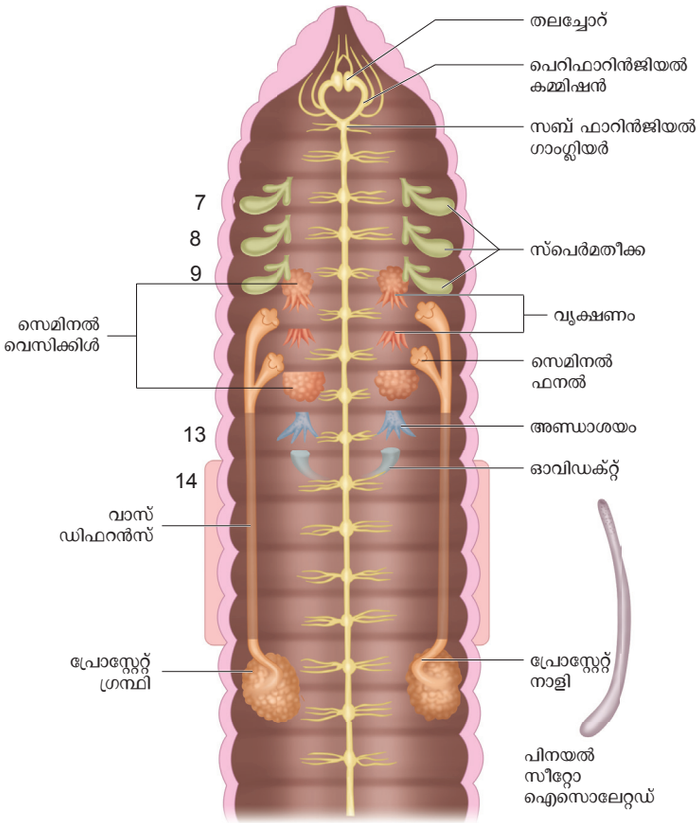
ശരീരത്തിൽ നിന്ന് ഉപാപചയ മാലിന്യങ്ങൾ നീക്കം ചെയ്യുന്ന പ്രക്രിയയാണ് വിസർജ്ജനം. മണ്ണിരയിൽ ഈ പ്രക്രിയ ഓരോ സെഗ്മെന്റിലും ഉള്ള ചുരുണ്ട ട്യൂബുലുകൾ മുഖേന നടക്കുന്നു. മൂന്ന് തരം നെഫ്രിഡിയകളുണ്ട്; (i) ഫാരിൻജിയൽ അല്ലെങ്കിൽ ടഫ്റ്റ്സ് ടെഫ്രിഡിയ 5 മുതൽ 9 വരെ സെഗ്മെന്റുകളിൽ ജോഡിയാക്കിയ ടഫ്റ്റുകളായി കാണപ്പെടുന്നു. (ii) മൈക്രോനെഫ്രീഡിയ അല്ലെങ്കിൽ ഇന്റ്ഗുമെന്ററി നെഫ്രീഡിയ 14 ാമത്തെ സെഗ്മെന്റു മുതൽ



ചിത്രം: 4.5 ലാംപിറ്റോമൗറിറ്റി –നെഫ്രിഡിയയുടെ തരങ്ങൾ

XI Std Zoology Chapter-04 Malayalam.indd 52 20/02/2023 17:22:05

ശരീരത്തിന്റെ അവസാന സെഗ്മെന്റ് വരെ കാണുന്നു ഈ നെഫ്റ്റീഡിയ ശരീര ഭിത്തിയോട് ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ശരീരത്തിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ ഇവ തുറക്കുന്നു (iii) മെഗാനെഫ്രീഡിയ അല്ലെങ്കിൽ സെപ്റ്റൽ നെഫ്രീഡിയ 19 ാമത്തെ സെഗ്മെന്റു മുതൽ അവസാന സെഗ്മെന്റുവരെ കാണുന്നു. ഇവ ഇന്റർ സെഗ്മെന്റൽ സെപ്റ്റയുടെ ഇരുവശത്തും ജോഡിയായി കാണപ്പെട്ട് കുടലിൽ തുറക്കുന്നു (ചിത്രം 4.5) മെഗാനെഫ്രീഡിയത്തിൽ ആന്തരികഭാഗത്ത് ഫണൽ പോലുള്ള ദ്വാരം ഉണ്ട്. ഇതിനെ നെഫ്രോസ്റ്റോം എന്നും പറയുന്നു. ഇത് പൂർണ്ണമായും സിലിയത്താൽ ആണ് ഒരു മെഗാനെഫ്രിഡിയത്തിന്റെ നെഫ്രോസ്റ്റോം ഒരു സെഗ്മെന്റിലും ബാക്കിയുള്ള ട്യൂബ് തുടർന്നുള്ള സെഗ്മെന്റിലും കാണപ്പെടുന്നു. ഈ ട്യൂബിൽ മൂന്നു വ്യത്യസ്ത ഡിവിഷനുകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. അവ സിലിയേറ്റഡ് ഗ്ലാൻഡുലാർ മസ്കുലാർ ഭാഗം സിലിയേറ്റഡ് നെഫ്രോസ്റ്റോമിനാൽ ശേഖരിക്കപ്പെടുന്ന മാലിന്യങ്ങൾ സിലിയക്കളുടെ ചലനത്താൽ നെഫ്രീഡിയത്തിന്റെ പേശീ ഭാഗത്തേക്ക് തള്ളപ്പെടുന്നു.



ചിത്രം: 4. 6 ലാംപിറ്റോമൗറിറ്റി പ്രത്യുൽപാദന വ്യവസ്ഥ.

നെഫ്രീഡിയ കൂടാതെ, കുടലിന്റെ സീലോമിക് ഭിത്തിയിൽ ക്ലോറോഗോജൻ കോശങ്ങൾ എന്നറിയപ്പെടുന്ന പ്രത്യേക കോശങ്ങൾ ഉണ്ട്. ഇവ കുടലിന്റെ ഭിത്തിയിൽ ഉള്ള രക്തത്തിൽ നിന്ന് നൈട്രജൻ മാലിന്യങ്ങൾ വേർതിരിച്ചെടുത്ത് ശരീര അറയിലേക്ക് അയയ്ക്കുന്നു. ശേഷം ഈ മാലിന്യങ്ങൾ നെഫ്രീഡിയയിലൂടെ പുറന്തള്ളപ്പെടുന്നു.

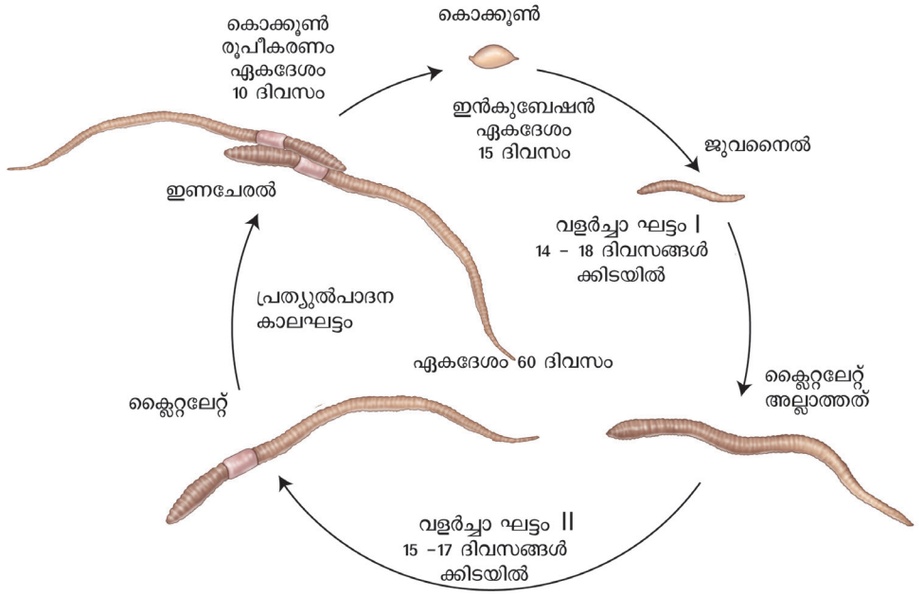
പ്രത്യുൽപ്പാദന വ്യവസ്ഥ

മണ്ണിരകൾ ഹെർമോപ്രോഡൈറ്റുകൾ അല്ലെങ്കിൽ മോനോസിയസ് അതായത് ആൺ പെൺ പ്രത്യാൽപാദന അവയവങ്ങൾ ഒരേ ജീവിയിൽ കാണപ്പെടും (ചിത്രം 4.6) രണ്ടു ലൈംഗിക അവയവങ്ങളും വ്യത്യസ്ത കാലങ്ങളിൽ പക്വത പ്രാപിക്കുന്നത് കാരണം സ്വയം ബീജസങ്കലനം ഒഴിവാക്കപ്പെടുന്നു. അതായത് ശുക്ലം ഓവ വളർച്ചയടയുന്നതിന് മുൻപേ വളർച്ചപ്രാപിക്കുന്നു. ഇതിനെ പ്രോട്ടാൻഡ്രസ് എന്നു പറയുന്നു. അങ്ങനെ ക്രോസ്ഫെർട്ടിലൈസേഷൻ നടക്കുന്നു.

പുരുഷ പ്രത്യുൽപാദന അവയവത്തിൽ, രണ്ടു ജോഡി ടെസ്റ്റിസുകൾ 10,11 സെഗ്മെന്റുകളിൽ കാണുന്നു. ടെസ്റ്റിസുകളിൽ നിന്നു സ്പെർമാറ്റോഗോണിയ എന്ന ജേംകോശങ്ങൾ രൂപപ്പെടുന്നു. ഇവ രണ്ടു ജോഡി സെമിനൽ വെസിക്കിളുകളിൽ സ്പെർമറ്റോസോവ ആയി വളർച്ച പ്രാപിക്കുന്നു. സിലിയറിറോ സെറ്റുകൾ എന്നറിയപ്പെടുന്ന രണ്ടു ജോഡി സെമിനൽ ഫണലുകൾ വൃക്ഷങ്ങളുടെ അതേ ഭാഗങ്ങളിലാണ് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത്. ഓരോ ഭാഗത്തുമുള്ള സിലിയേറ്റഡ് ഫനലുകൾ വാസ് ഡിഫെറൻസ് എന്ന നീളമുള്ള ട്യൂബിലേക്ക് ബന്ധിപ്പിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. 18 ാമത്തെ സെഗ്മെന്റ് വരെ ചെല്ലുന്ന വാസ് സിഫെരെൻസ് പുരുഷജനനേന്ദ്രിയ അപ്പർച്ചറിലൂടെ പുറം ഭാഗത്തേക്ക് തുറക്കുന്നു. പുരുഷ ജനനേന്ദ്രിയ അപ്പർച്ചറിൽ രണ്ടു ജോഡി പീനിയൽ സീറ്റേ കാണുന്നു. ഇത് കോപ്പുലേഷന് ഉപയോഗപ്പെടുന്നു. 18,19 സെഗ്മെന്റുകളിൽ ഇടയ്ക്ക് ഒരു ജോഡി പ്രോസ്റ്റേറ്റ് ഗ്രന്ഥി കാണുന്നു. ഇതിന്റെ സ്രവണം സ്പെർമാറ്റോസോവയെ സ്പെർമാറ്റോഫോറുകൾ എന്നറിയപ്പെടുന്ന ബണ്ടിലുകളായി ഒട്ടുന്നതിന് സഹായിക്കുന്നു.

XI Std Zoology Chapter-04 Malayalam.indd 53 20/02/2023 17:22:06

സ്ത്രീ പ്രത്യുൽപാദന അവയവം ഒരു ജോഡി സ്ത്രീ അണ്ഡാശയങ്ങളാൽ ആയത് ഇത് പുഴുവിൽ 13 ാമത്തെ സെഗ്മെന്റിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ഓരോ അണ്ഡാശയത്തിലും വിരൽപോലത്തെ പ്രൊജക്ഷനുകൾ ഉണ്ട്. അതിൽ നീണ്ട വരിയിൽ ഓവങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നു. ഓവങ്ങളുടെ അടിയിൽ ഉള്ള അണ്ഡാശയ ഫണലുകൾ നീണ്ട് അണ്ഡനാളമാകുന്നു. രണ്ടു ഭാഗവും ഉള്ള അണ്ഡനാളങ്ങൾ വയറിന്റെ പുറഭാഗത്ത് ഒന്നിച്ച് 14 ാമത്തെ സെഗ്മെന്റിൽ ഒരു ജോഡി സ്ത്രീ ജനനേന്ദ്രിയ ദ്വാരം വഴി പുറത്ത് തുറക്കുന്നു. 7,8,9 സെഗ്മെന്റുകളിൽ ഒരു ജോഡി വീതം 3 ജോഡി സ്പെർമത്തീക്ക അല്ലെങ്കിൽ സെമിനൽ റിസപ്റ്റാക്കിൾ കാണുന്നു. ഇവ 6,7 സെഗ്മെന്റിന്റെ ഇടയ്ക്കും 7,8 സെഗ്മെന്റുകളുടെ ഇടയ്ക്കും 8,9 സെഗ്മെന്റുകളുടെ ഇടയ്ക്കും വയറുഭാഗത്ത് തുറക്കുന്നു. കോപ്പുലേഷൻ സമയത്ത് ഈ ദ്വാരങ്ങൾ വഴി സ്പെർമറ്റോസോവ ശേഖരിക്കപ്പെടുന്നു.



ചിത്രം 4.7 ലാംപിറ്റോ മൗറിറ്റിയുടെ ജീവിത ചക്രം

പുനരുജ്ജീവിപ്പിക്കൽ

മണ്ണിരയുടെ ആദ്യത്തെ 20 സെഗ്മെന്റുകളിൽ അവയുടെ പ്രധാന അവയവമുണ്ട്. 20 ാമത്തെ സെഗ്മെന്റിനു ശേഷം മണ്ണിരയെ മുറിച്ചാൽ മുൻഭാഗം പിൻഭാഗത്തെ ഉളവാക്കും. വെട്ടപ്പെട്ട പിൻഭാഗം ചില ദിവസങ്ങളിൽ നശിക്കും.

ഇണചേരൽ സമയത്ത് രണ്ടു പുഴുക്കൾക്കിടയിൽ പരസ്പരം ശുക്ലകൈമാറ്റം നടക്കുന്നു. രണ്ട് പുഴുക്കളും തലയെ എതിർദിശയിൽ വച്ച് ഒരു പുഴുവിന്റെ ആൺ പ്രത്യുൽപാദന ദ്വാരം വഴി പുറത്തു വരുന്ന ശുക്ലം അടുത്ത പുഴുവിന്റെ സ്പെർമതീക്കയിൽ നിക്ഷേപിക്കുന്നു. ശേഷം ശുക്ലം കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. ക്ലൈറ്റെല്ലത്തിന്റെ ഗ്രന്ഥികോശങ്ങളാൽ ചുരുക്കപ്പെടുന്ന കുക്കൂണിൽ മുതിർന്ന ബീജങ്ങൾ, മുട്ടകോശങ്ങൾ, പോഷകദ്രാവകം എന്നിവ ചേർക്കപ്പെടുന്നു. മണ്ണിൽ നിക്ഷേപിക്കുന്ന കുക്കൂണുകൾക്കുള്ളിൽ ബീജസങ്കലനവും വളർച്ചയും നടക്കുന്നു. 2,3 ആഴ്ചകൾക്കുശേഷം ഓരോ കുക്കൂണിലും നിന്ന് പുതിയ കുഞ്ഞു മണ്ണിരകൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു. മണ്ണിരയുടെ സമയത്തെ ലാർവകൾ ഒന്നും ഉണ്ടാകാത്തതു കൊണ്ട് ഇത് ഒരു നേരിട്ട വളർച്ചയാണ്.

ജീവിതചക്രം

ലാംപിറ്റോ മൗറിറ്റിയുടെ ജീവിതചക്രം ബീജസങ്കലനം നടന്ന മുട്ടകളിൽ നിന്നും ആരംഭിക്കുന്നു. ഈ മുട്ടകൾ ഒരു സംരക്ഷിത കുക്കൂണുകളിൽ ഇടപ്പെടുന്നു. ഈ കുക്കൂണുകൾക്ക് ഏകദേശം 14 മുതൽ 18 വരെ ഇൻകുബേഷൻ കാലാവധിയുണ്ട്. അതിനു ശേഷം ഇതിൽ നിന്ന് ജുവനൈലുകൾ പുറത്തു വരുന്നു. (ചിത്രം 4.7) 15 ദിവസത്തിൽ ജുവനൈലുകൾ ക്ലൈറ്റെല്ലം ഇല്ലാത്ത പുഴുക്കളായി ആദ്യ വളർച്ച പ്രാപിക്കുന്നു. രണ്ടാമത്തെ വളർച്ച 15-17 ദിവസങ്ങൾ വരെ നടക്കുന്നു. ഇതിന്റെ അവസാനം ഇവ ക്ലൈറ്റെല്ലത്തെ ഉണ്ടാക്കുന്നു. പ്രത്യുൽപ്പാദന ശേഷിയുള്ള മുതിർന്ന മണ്ണിരകൾ കോപ്പുലേഷനു ശേഷം 10 ദിവസങ്ങളിൽ കുക്കൂണുകളെ മണ്ണിൽ ഇടുന്നു. ഇങ്ങനെ ലാപിറ്റോമൗറിറ്റിയുടെ ജീവിത ചക്രം 60 ദിവസങ്ങളിൽ പൂർത്തിയാകുന്നു.

XI Std Zoology Chapter-04 Malayalam.indd 54 20/02/2023 17:22:07

4.2 പാറ്റ - *പെരിപ്ലാനേറ്റ അമേരിക്കാന*

വർഗ്ഗീകരണം

ഫൈലം	:	ആർത്രോപോഡ
ക്ലാസ്സ്	:	ഇൻസെക്ട
ഓർഡർ	:	ഓർത്തോപ്റ്റീറാ
ജീനസ്	:	പെരിപ്ലാനേറ്റ
സ്പീഷീസ്	:	അമെരിക്കാന

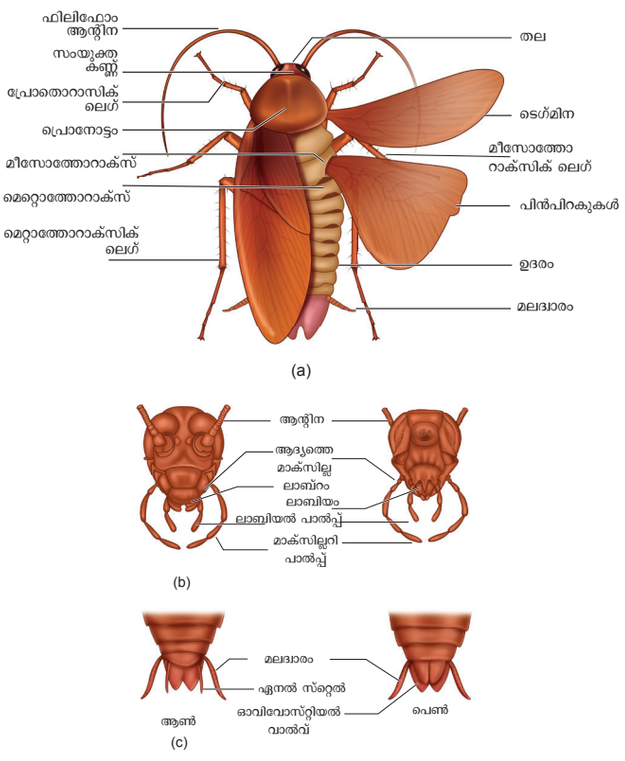
ലോകമെമ്പാടും കാണുന്ന പാറ്റ ഇൻസെക്റ്റയുടെ എല്ലാ അടിസ്ഥാന സ്വഭാവങ്ങളും ഉള്ള ജീവിയാണ്. ഇത് ചുവപ്പ് കലർന്ന തവിട്ടു നിറം അല്ലെങ്കിൽ കറുത്ത നിറത്തിലാണ് സാധാരണയായി കാണുന്നത്. ആദ്യത്തെ തോറാക്സിക് സെഗ്മെന്റിൽ മാത്രം തവിട്ടു നിറത്തിൽ മാർജിൻ കാണപ്പെടുന്നു. ഇവ സാധാരണയായി രാത്രി പുറത്തു വരുന്ന ഓമ്നിപോറുകൾ ആണ്. നനഞ്ഞതും ചൂടുള്ളതുമായ സ്ഥലങ്ങളിൽ താമസിക്കുന്ന ഇവ അടുക്കളകൾ, ഹോട്ടലുകൾ, ബേക്കറികൾ, റെസ്റ്റോറന്റുകൾ, ഹോസ്റ്റൽ, മലിന ജലസംഭരണികൾ, പൊതു സ്ഥലങ്ങൾ എന്നിവയിൽ സാധാരണയായി കാണപ്പെടുന്നു. പെരിപ്ലാനേറ്റ വേഗത്തിൽ ഓടുന്ന ഇൻസെക്റ്റാണ്. മുട്ടയിട്ട് കുഞ്ഞു വിരിക്കുന്ന ഇവ രക്ഷാകർതൃ പരിചരണം പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു. കോളറ, വയറിളക്കം, ക്ഷയം, ടൈഫോയ്ഡ് തുടങ്ങിയ അണുക്കളെ വഹിക്കുന്നു. അതിനാൽ അവയെ വെക്ടറുകൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു.

മോർഫോളജി

മുതിർന്ന പാറ്റ 2 മുതൽ 4 സെ.മീ വരെ നീളവും 1 സെ.മീ വീതിയും ഉള്ളതാണ്. ഇതിന്റെ ശരീരം ഡോർസോവെൻട്രലി ബൈലേറ്റിറലി, സിമെറ്റ്റിക്കൽ, ശരീരസെഗ്മെന്റുകൾ ഉള്ളതായും കാണുന്നു. ശരീരം, തല, തോറാക്സ്, വയറ് എന്ന് മൂന്ന് ഭാഗമായി പിരിച്ചിരിക്കുന്നു. ശരീരം മുഴുവനും കട്ടിയുള്ളതും തവിട്ടുനിറത്തിലുള്ളതുമായ കൈറ്റിനസ് എക്സോസ് കെലെറ്റൻ പ്ലേറ്റുകൾ ഉണ്ട്. ഇവ മെലിഞ്ഞ ഇലാസ്റ്റിക് ആർട്ടികുലാർ മെംബ്രേൻ അല്ലെങ്കിൽ ആർത്രോഡിയൽ മെംബ്രേൻ മുഖേന പതിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ഡോർസൽ ഭാഗത്തെ സ്ക്ലീറൈറ്റുകളെ ടെർഗൈറ്റ്സ് എന്നും വെന്ട്രൽ ഭാഗത്തുള്ള സ്ക്ലീറൈറ്റുകളെ സ്റ്റെർനൈറ്റ്സ് എന്നും ലാറ്ററൽ ഭാഗത്തുള്ള സ്ക്ലീറൈറ്റുകളെ പ്ലൂറൈറ്റ്സ് എന്നും വിളിക്കുന്നു.

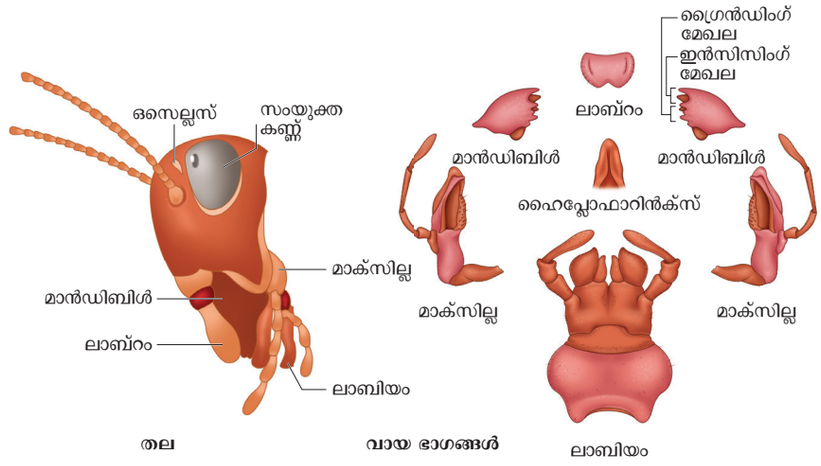
പാറ്റയുടെ തല ചെറുതും ത്രികോണാകൃതിയിലുള്ളതുമാണ്. ശരീരത്തിന്റെ രേഖാംശ വ്യക്ഷത്തിന് വലതുകോണിൽ തല കാണുന്നു. വായയുടെ ഭാഗങ്ങൾ താഴേക്കു കാണുന്നു. ഇതിനെ ഹൈഡ്രോഗ്നാഥസ് എന്നു പറയുന്നു. ആറു സെഗ്മന്റുകളുടെ സംയോജനത്തിലൂടെ ഇത് രൂപം കൊള്ളുന്നു. ഒപ്പം വളയുന്ന കഴുത്ത് കാരണം എല്ലാദിശകളിലും മികച്ച ചലനാത്മകത കാണിക്കുന്നു. (ചിത്രം 4.8) ഇതിന്റെ തലയിൽ ഒരു ജോഡി കാപ്സൂൾ ആകൃതിയിലുള്ള അനങ്ങാത്ത ഒട്ടിയ സംയുക്തകണ്ണുകൾ ഒരു ജോഡി ആന്റനയും അപ്പെന്റേജസും കാണുന്നു. ഇതിന്റെ വായ്ഭാഗ

ഇൻസെക്റ്റുകളിൽ അധികപഴക്കമുള്ള പ്രാണി പാറ്റയാണ്. ഇത് 320 ദശലക്ഷം വർഷങ്ങൾ മുമ്പ് കാർബാണിഫെറസ് കാലഘട്ടത്തിൽ ഉള്ളതാണ്.



ചിത്രം 4.8 പെരിപ്ലാനേറ്റ അമെരിക്കാന: (a) ബാഹ്യസവിശേഷതകൾ (b) തല ഡോർസൽ, വെൻട്രൽ കാഴ്ച (c) അടിവയറ്റിലെ പിൻഭാഗത്തിന്റെ സ്ത്രീ വെൻട്രൽ കാഴ്ച

XI Std Zoology Chapter-04 Malayalam.indd 55 20/02/2023 17:22:08



ചിത്രം 4.9 പെരിപ്ലാനേറ്റ അമെറിക്കാന

ങ്ങൾ കടിക്കുന്നതിനും ചവയ്ക്കുന്നതിനും സഹായിക്കുന്നു. ഇതിന് മാൻഡിബുലേറ്റ് അല്ലെങ്കിൽ ഒർത്തോപ്റ്റീറസ് തരം എന്നു പറയുന്നു.

വായഭാഗങ്ങളിൽ ഒരു ലാബ്രം ഒരു ജോഡി മാൻഡിബിലുകൾ ഒരു ജോഡി മാക്സില്ല, ഒരു ലാബിയം ലോവർ ലിപ് ഒരു ഹൈപ്പോഫാൻക്സ് നാക്ക് അല്ലെങ്കിൽ ലിഗുവ എന്നിവ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

പ്രേതോറാക്സ്, മീസോതോറാക്സ്, മെറ്റാതോറാക്സ് എന്നിങ്ങനെ മൂന്നു സെഗ്മെന്റുകൾ തോറാക്സിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. പ്രോതോറാക്സ് സെഗ്മെന്റാണ് വലിയ തല തോരാക്സിനോട് വലിയ കഴുത്തു ഭാഗം അല്ലെങ്കിൽ സെർവിക കൊണ്ട് പതിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ഓരോ തോറാക്സിക് സെഗ്മെന്റിനും ഒരു ജോഡി നടക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന കാലുകൾ കാണുന്നു. 3 ജോഡി നടക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന കാലുകൾ ഉള്ളതു കാരണം ഇതിനെ ആറുകാലി അഥവാ ഹെക്സാപോഡ ഹെക്സ ആറ് പോഡാ കാൽ എന്നു പറയുന്നു. ഓരോ കാലിലും 5 സെഗ്മെന്റുകൾ കാണുന്നു. അവ കോക്സ ട്രോക്കാന്റർ (ചെറുത്) ഫീമർ നീണ്ട് വീതിയുള്ളത്, ടിബിയ നീളവും കട്ടിയും ടാർസസ് എന്നിവ ആണ്. അവസാന സെഗ്മെന്റായ കാലിന്റെ ടാർസസ് ഭാഗത്ത് ചലിക്കുന്ന 5 സന്ധികൾ കാണുന്നു. ഇതിനു പോഡോമിയറുകൾ അല്ലെങ്കിൽ ടാർസോമിയറുകൾ എന്നു പേര്. പാറ്റയിൽ 2 ജോഡി ചിറകുകൾ ഉണ്ട്. എലൈഡ്റാ അല്ലെങ്കിൽ ടെഗ്മിന എന്ന ആദ്യ ജോഡി ചിറകുകൾ മീസോ തോറാക്സിൽ ആരംഭിച്ച് വിശ്രമ സമയത്തു പിൻചിറകുകളെ സംരക്ഷിക്കുന്നു. മെറ്റാതൊറാക്സ് ഭാഗത്തു നിന്ന് ആരംഭിക്കുന്ന രണ്ടാമത്തെ ജോഡി പറക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. പാറ്റയുടെ വയറുഭാഗം 10 സെഗ്മെന്റുകളാൽ ആണ്. ഓരോ വയറ് സെഗ്മെന്റും മുകൾഭാഗം ടെർഗത്താലും അടിഭാഗം സ്റ്റെർനത്താലും ആണ്. ഇവയെ പ്ലൂറോൺ മെംബ്രേനുകൾ പതിപ്പിക്കുന്നു. പെൺപാറ്റയുടെ 7 ാമത്തെ സെഗ്മെന്റിൽ ഉള്ള സ്റ്റെർനം, ബോട്ട് ആകൃതിയിൽ ഉള്ളതാണ് ഇത് 8,9 ാമത്തെ സ്റ്റെർണത്തിനൊപ്പം ചേർന്ന് ബ്രൂഡ് അല്ലെങ്കിൽ ജനനേന്ദ്രിയ സഞ്ചിയായി മാറുന്നു. ഇതിന്റെ മുൻ ഭാഗം ഗോനോപോർ സ്പെർമത്തീക്കൽ സുഷിരങ്ങൾ കൊല്ലെറ്റീറൽ ഗ്രന്ഥികൾ എന്നിവ കാണുന്നു. ഇതിന്റെ പിൻഭാഗം ഊതിക്കൽ ചേംബർ കാണുന്നു. ഇവിടെ കുക്കൂൺ എന്ന മുട്ടക്കൂടു രൂപപ്പെടുന്നു. ആൺ പാറ്റയിൽ ജനനേന്ദ്രിയ സഞ്ചി അടിവയറ്റിലെ പിൻവശം കാണുന്നു ഇതിനു ചുറ്റും മുതുകു ഭാഗത്ത് 9,10 മത്തെ ടെർഗം തകിടും വയറു ഭാഗത്ത് 9 ാമത്തെ സ്റ്റെർനം തകിടും മൂടിയിരിക്കുന്നു. ഈ ഭാഗത്ത് മുതുകുവശം മലദ്വാരവും, വയറുഭാഗത്ത് ആൺ ജനനേന്ദ്രിയവും കാണപ്പെടുന്നു. ആൺ, പെൺ ജീവികളിൽ ജനനേന്ദ്രിയ ദ്വാരത്തെ ചുറ്റും ഉള്ള സ്ക്ലീറൈറ്റിനെ ഗോനോപോ ഫൈസിസ് എന്നു പറയുന്നു. ആൺപാറ്റയുടെ 9 ാമത്തെ സെഗ്മെന്റ് സ്റ്റെർണത്തിൽ ഒരു ജോഡി മെലിഞ്ഞ ചെറിയ ഏനൽ സ്റ്റൈൽ കാണുന്നു. എന്നാൽ പെൺ പാറ്റയിൽ ഇത് കാണുന്നില്ല. ആൺ പെൺ പാറ്റകളുടെ 100 ാമത്തെ സെഗ്മെന്റിൽ ഒരു ജോഡി ജോയിന്റ് ഫിലമെന്റും ഘടനകളായ ഏനൽ സെർസൈ കാണുന്നു. ഇത് കാറ്റ് നിലത്തിൽ ഉള്ള സ്പന്ദനങ്ങളെ സ്വീകരിക്കുന്ന അവയവങ്ങൾ ഉള്ളവയാണ്. ആൺ പാറ്റയുടെ 7 ാമത്തെ സെഗ്മെന്റ് സ്റ്റെർണത്തിൽ ഒരു ജോഡി വലുതും ഓവൽ ആകൃതിയിലുള്ള ലോബുകൾ അല്ലെങ്കിൽ ഗൈനോ വാൽവുലാർ പ്ലേറ്റുകൾ ഉണ്ട്. ഇത് പെൺ പാറ്റയിൽ നിന്നു ആൺപാറ്റയെ എളുപ്പത്തിൽ തിരിച്ചറിയാൻ സഹായിക്കുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

കരയിൽ ജീവിക്കുന്ന പ്രാണികളിൽ അതിവേഗത്തിൽ ഓടുന്ന സ്വഭാവമുള്ളതാണ് പാറ്റ. ഇതിന്റെ വേഗം 54 കി.മീ / മണിക്കൂർ.

XI Std Zoology Chapter-04 Malayalam.indd 56 20/02/2023 17:22:09

പട്ടിക 4.2: ആൺ, പെൺ പാറ്റകൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ

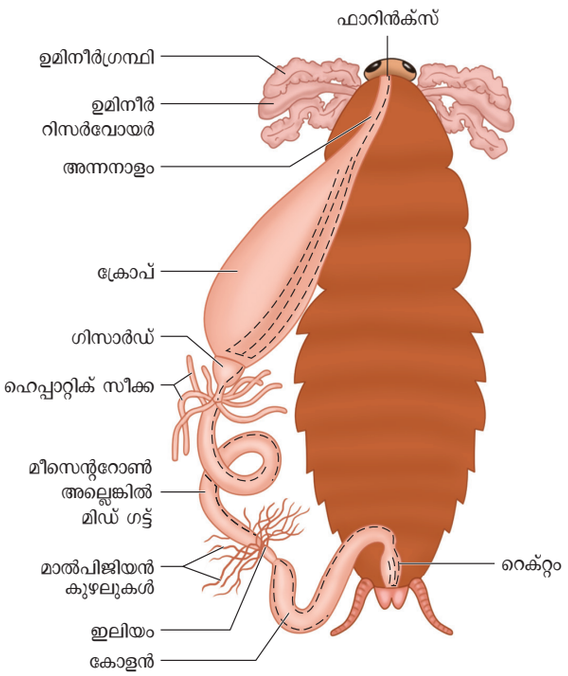
ക്ര.ന	സ്വഭാവം	ആൺപാറ്റ	പെൺ പാറ്റ
1.	വയറ്	നീണ്ട് ഇടുങ്ങിയത്	ഹ്രസ്വവും വിശാലവും
2.	സെഗ്മെന്റുകൾ	വയറ്റിൽ 9 സെഗ്മെന്റുകൾ കാണാൻ കഴിയും	വയറ്റിൽ 7 സെഗ്മെന്റുകൾ കാണാൻ കഴിയും
3.	ഏനൽ സ്റ്റൈൽസ്	ഉണ്ട്	ഇല്ല
4.	റ്റെർഗാ	7 ാമത്തെ റ്റെർഗം 8 ാമത്തെ റ്റെർഗത്തെ മൂടിയിരിക്കുന്നു	7 ാമത്തെ ടെർഗം 8,9 ടെർഗത്തെ മൂടിയിരിക്കുന്നു
5.	ബ്രൂഡ് പൗച്ച്	ഇല്ല	ഉണ്ട്
6.	ആൻറ്റെന്ന	അധിക നീളം ഉണ്ട്	നീളം കുറവ്
7.	ചിറകുകൾ	അവസാനത്തെ സെഗ്മെന്റ് കഴിഞ്ഞും നീണ്ട് കാണുന്നു.	വയറിന്റെ പിൻഭാഗം വരെ മാത്രം നീണ്ട് കാണുന്നു.

ശരീരഘടന

ദഹനവ്യവസ്ഥ

ദഹനവ്യവസ്ഥയിൽ അലിമെന്ററി കനാലും ദഹന ഗ്രന്ഥികളും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ശരീര അറയിൽ കാണുന്ന അലിമെന്ററി കനാലിൽ 3 ഭാഗങ്ങൾ കാണുന്നു അവ മുൻകുടൽ മധ്യകുടൽ പിൻകുടൽ (ചിത്രം 4.100) മുൻ കുടൽ ഭാഗത്ത് (വായമുൻകുഴി), വായ, തൊണ്ട, അന്നനാളം എന്നിവ കാണുന്നു. ഇത് പിൻഭാഗത്ത് സഞ്ചിപോലത്തെ ക്രോപ്പിൽ അവസാനിക്കുന്നു. ഇത് ഭക്ഷണം സംഭരിക്കുന്നതിന് ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇതിനെ തുടർന്നു ഗിസാർസ് അല്ലെങ്കിൽ പ്രോവെൻട്രിക്കുലസ് കാണുന്നു. ഈ സഞ്ചിയുടെ പുറം പാളിയിൽ കട്ടിയുള്ള വൃത്താകൃതിയിലുള്ള പേശികളും അകപാളിയിൽ കട്ടിയുള്ള ക്യൂട്ടിക്കിളും ചേർന്നു കൈറ്റിൽ നിറഞ്ഞ പല്ലുകൾ എന്ന 6 പ്ലേറ്റുകളെ ഉണ്ടാക്കിയിരിക്കുന്നു. ഭക്ഷ്യകണങ്ങളെ പൊടിക്കാൻ ഗിസാർഡ് സഹായിക്കുന്നു. ഗിസാർഡിന്റെ അടുത്ത് ഹ്രസ്വവും ഇടുങ്ങിയതുമായ ഗ്ലാണ്ടുലാർ സ്വഭാവമുള്ള മധ്യകുടൽ കാണുന്നു. മുൻമധ്യ കുടൽ ചേരുന്ന സ്ഥലത്ത് 8 വിരൽ പോലത്തെ കുഴലുകളായ ഹെപ്പാറ്റിക് സീക്ക കാണുന്നു. മധ്യകുടലും പിൻ കുടലും ചേരുന്ന സ്ഥലത്ത് 100 150 എണ്ണമുള്ള മഞ്ഞ നിറമുള്ള നേർത്ത ഫിലമെന്റുകൾ പോലത്തെ മാൽപീജിയൻ ട്യൂബുലുകൾ കാണുന്നു. ഇത് ഹീമോലിംപ് ഭാഗത്തുള്ള മാലിന്യങ്ങളെ നീക്കം ചെയ്യാൻ സഹായിക്കുന്നു. പിൻകുടൽ മധ്യകുടലിനേക്കാൾ വിശാലമായി കാണുന്നു. ഇത് കോലൻ, റെക്റ്റം എന്നീ മൂന്ന് ഭാഗങ്ങൾ കൊണ്ടാണ് മലക്കുടൽ, മലദ്വാരം വഴി പുറത്തു തുറക്കുന്നു.

പാറ്റയുടെ ദഹനഗ്രന്ഥികളിൽ ഉമിനീർ ഗ്രന്ഥികൾ, ഗ്രന്ഥികോശങ്ങൾ, ഹെപ്പാറ്റിക് സീക്ക എന്നിവ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഒരു ജോഡി ഉമിനീർ ഗ്രന്ഥികൾ ക്രോപ്പിന്റെ ഇരുവശത്തും കാണുന്നു. മധ്യകുടലിൽ കാണുന്ന ഗ്രന്ഥി കോശങ്ങളും ഹെപാറ്റിക് അല്ലെങ്കിൽ ഗാസ്റ്റ്റിറിക് സീക്കയും ദഹന രസങ്ങൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു.



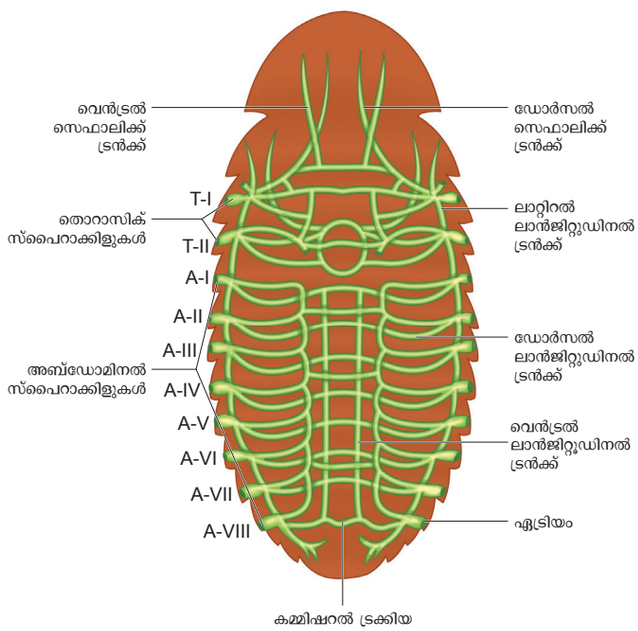
ചിത്രം 4.10 പെരിപ്ലാനേറ്റ ആമെറിക്കാന ദഹനവ്യവസ്ഥ

XI Std Zoology Chapter-04 Malayalam.indd 57 20/02/2023 17:22:09

ശ്വസന വ്യവസ്ഥ

പാറ്റയുടെ ശ്വസനവ്യവസ്ഥ മറ്റ് ഭൂമിയിലെ പ്രാണികളെക്കാൾ നന്നായി വളർച്ചപ്രാപിച്ചിരിക്കുന്നു. (ചിത്രം 4.11) ഇതിന്റെ ശ്വസനം പല ബ്രാഞ്ചുകൾ ഉള്ള ശ്വാസക്കുഴൽ മുഖേന നടക്കുന്നു. ഇവ ശരീരത്തിന്റെ പാർശ്വഭാഗത്ത് ഉള്ള 10 ദ്വാരങ്ങളോട് പതിച്ചിരിക്കുന്നു. ഈ ദ്വാരങ്ങൾക്ക് സ്പൈറാക്കിൾസ് അല്ലെങ്കിൽ സ്പൈറാക്കുലാർ പേശികൾ എന്നു പറയുന്നു. ശ്വാസക്കുഴൽ പല ശാഖകളായി പിരിഞ്ഞ് ചെറിയ ട്രക്കിയോൽകളായി മാറുന്നു. ഇതു മുഴുവനും നിറരഹിക ദ്രാവകത്താൽ നിറഞ്ഞ് കാണുന്നു. ഇതിലൂടെ വാതകകൈമാറ്റം നടക്കുന്നു. ഉയർന്ന പേശി പ്രവർത്തന സമയത്ത് ഓക്സിജന്റെ ആവശ്യകതകാരണംഈദ്രാവകംടിഷ്യുകളിലേക്ക് ചെല്ലുന്നതു കൊണ്ട് ഓക്സിജന്റെ വ്യാപനം വളരെ വേഗത്തിൽ നടക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ശ്വസന വ്യവസ്ഥയിൽ വായു കടന്നു പോകുന്നത് ഇങ്ങനെയാണ്. :

സ്പൈറക്കിൾസ് → ട്രക്കീയ
ടിഷ്യൂസ് ← ട്രക്കീയോൽസ്



ചിത്രം 4.11 പെരിപ്ലാനേറ്റ അമെറിക്കാനാ ട്രക്കിയൽ സിസ്റ്റം മുതുക് ഭാഗകാഴ്ച

പാറ്റയുടെ ശ്വസനവ്യവസ്ഥയിൽ സ്പൈറാക്കിളുകൾ, ട്രക്കിയ എന്നിവ കാണപ്പെടുന്നു. മണ്ണിരയുടെ ശ്വസന വ്യവസ്ഥയേക്കാൾ ഇത് അധിക ശേഷിയുള്ളതാണ് എന്തുകൊണ്ട്? മനുഷ്യനിൽ സജീവമായ പ്രക്രിയയായ ഉൾശ്വസനം പാറ്റയിൽ നിഷ്ക്രിയ പ്രക്രിയയായിരിക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ട്?

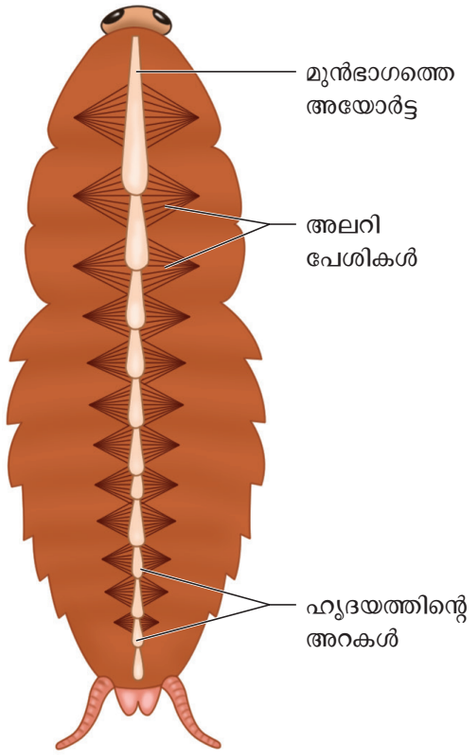
രക്തചംക്രമണ വ്യവസ്ഥ

പാറ്റയിൽ തുറന്ന രീതിയിൽ ഉള്ള രക്തചംക്രമണ വ്യവസ്ഥ കാണുന്നു. (ചിത്രം 4.12) രക്തനാളങ്ങൾ നന്നായി വളരാതെ കാണുന്നു. ശരീരം മുഴുവനും നിറരഹിത ഹീമോലിംഫ് തടസമില്ലാതെ ഓടുന്നു. പാറ്റയുടെ ആന്തരിക അവയവങ്ങൾ മുഴുവനും ശരീര കുഴിയിൽ ഉള്ള ഹീമോ ലിംഫിൽ കാണുന്നു ഹീമോലിംഫ് നിറമില്ലാത്തതും പ്ലാസ്മയും ഹീമോസൈറ്റുകളും അടങ്ങിയതാണ്. ഇതിന്റെ ഹൃദയം പേശിഭിത്തികൊണ്ട് നീളമേറിയ ട്യൂബായി നെഞ്ചുഭാഗം മുതൽ വയറുഭാഗം വരെ നീണ്ടു കാണുന്നു. ഹൃദയത്തിൽ 13 അറകളുണ്ട്. ഓരോ അറയുടെയും രണ്ടു വശവും ഓസ്റ്റീയ എന്ന ദ്വാരങ്ങൾ കാണുന്നു. ശരീരകുഴികളിൽ ഉള്ള രക്തം ഓസ്റ്റിയയിലൂടെ ഹൃദയത്തിൽ പ്രവേശിക്കുകയും വീണ്ടും സൈനസുകളിലേക്ക് പമ്പു ചെയ്യപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. പാറ്റയുടെ രക്തചംക്രമണത്തിന് കാരണമാകുന്ന ത്രികോണ പേശികളെ അലറി പേശികൾ (13 ജോഡി) എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഈ പേശികളിൽ ഒരു ജോഡി ഹൃദയത്തിന്റെ ഇരുവശത്തുമുള്ള ഓരോ സെഗ്മെന്റിലും കാണപ്പെടുന്നു. ഓരോ അന്റെനയുടെയും അടിയിൽ ഒരു ഇടിക്കുന്ന സഞ്ചി (പൽസാറ്റൈൽ വെസിക്കിൾ) രക്തത്തെ പമ്പ് ചെയ്യുന്നു.

പാറ്റ തലയില്ലാതെ ജീവിക്കും

പാറ്റ തലയില്ലാതെ ഒരാഴ്ചയോളം ജീവിക്കാൻ പ്രാപ്തിയുള്ളതാണ്. തുറന്ന രക്തചംക്രമണ വ്യൂഹത്താൽ അന്തരീക്ഷത്തിലുള്ള കാറ്റിനെ ശ്വാസദ്വാരങ്ങൾ വഴി നേരിട്ട് ശ്വസിക്കുന്നത് ഇതിന് കാരണമാണ്. തലയും, വായയും ഇല്ലാത്ത അവസ്ഥയിലും, ശ്വസനം നടക്കുന്നതു കാരണം ഇവ ജീവിക്കുന്നു. എന്നാൽ വായ വഴി ഭക്ഷണം കഴിക്കാത്തതു കാരണം പട്ടിണികൊണ്ട് പിന്നീട് മരിക്കുന്നു

XI Std Zoology Chapter-04 Malayalam.indd 58 20/02/2023 17:22:09



ചിത്രം 4.12 പെരിപ്ലാനേറ്റ അമേരിക്കാന രക്തചംക്രമണ വ്യവസ്ഥ

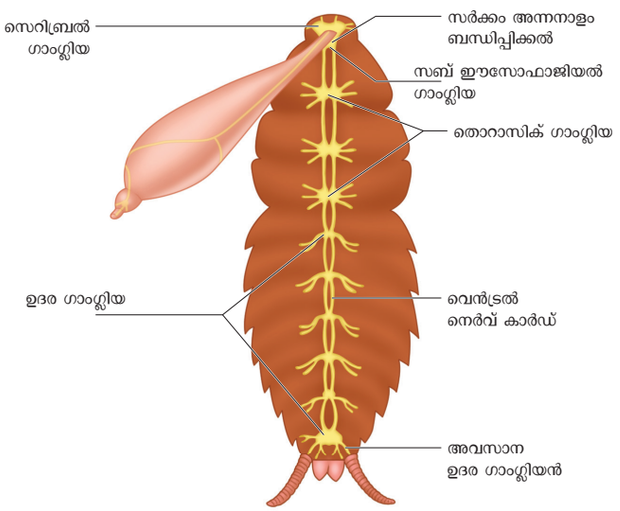
നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

പാറ്റയ്ക്ക് 45 മിനിട്ടുവരെ ശ്വസിക്കാതിരിക്കാൻ കഴിയും. ഇവയ്ക്ക് അരമണിക്കൂറോളം വെള്ളത്തിനടിയിൽ ജീവിക്കാൻ കഴിയും. ശരീരത്തിൽ ജലനഷ്ടം നിയന്ത്രിക്കാൻ പലപ്പോഴും ശ്വാസത്തെ സ്വയം പിടിക്കുന്ന സ്വഭാവം ഉള്ളവയാണ് ഇവ.

നാഡീവ്യവസ്ഥ

പാറ്റയുടെ നാഡീ വ്യവസ്ഥയിൽ നെർവ് റിംഗ് ഗാംഗ്ലിയോനേറ്റഡ് ഡബിൾ വെൻട്രൽ നെർവ് കോർഡ് സബ് ഈസോഫേജിയൽ ഗാംഗ്ലിയാൻ സർക്കംഈസോഫേജിയൽകണക്റ്റീവ്സ്ഡബിൾ വെൻട്രൽ നെർവ് കോഡ് (ചിത്രം 4.13) എന്നിവ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. മസ്തിഷ്കം അല്ലെങ്കിൽ സുപ്റാ ഈസോപേജിയൽ ഗാംഗ്ലിയാൻ സെൻസറി എൻഡോ ക്രൈൻ സെന്റർ ആയി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. മോട്ടോർ സെന്ററായ സബ് ഈസോഫേജിയൽ ഗാംഗ്ലിയാൻ വായയുടെ ഭാഗങ്ങൾ, കാലുകൾ, ചിറകുകൾ എന്നിവയുടെ ചലനത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു. ഇത് അന്നനാളത്തിന് താഴെയായി സ്ഥിതിചെയ്യുകയും തലയുടെ മാൻഡിബുലാർ മാക്സില്ലറി ലേബിയൽ സെഗ്മെന്റുകളുടെ ജോഡിയാക്കിയ ഗാംഗ്ലിയയുടെ സംയോജനത്തിലൂടെ രൂപം കൊള്ളുകയും ചെയ്യുന്നു. അന്നനാളത്തിനു ചുറ്റും ഒരു ജോഡി സർക്കം ഈസോഫാജിയൽ കണക്റ്റീവുകൾ ഉണ്ട്. ഇത് സുപ്റാ ഈസോഫാജിയൻ ഗാംഗ്ലിയയെ സബ് ഈസോഫാജിയൻ ഗാംഗ്ലിയയുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു. ഇരട്ട വെൻട്രൽ നെർവ് കോർഡ് കട്ടിയുള്ളതും, ഗാംഗ്ലിയോണേറ്റഡ് ആയതും സബ് ഈസോഫേജിയൽ ഗാംഗ്ലിയനിൽ നിന്ന് ഉരുത്തിരിഞ്ഞ് വയറിലെ ഏഴാമത്തെ സെഗ്മെന്റ് വരെ നീണ്ടു കാണുന്നു. മൂന്ന് തോറാക്സിക് ഗാംഗ്ലിയ ഉണ്ട്. ഓരോ തോറാസിക് സെഗ്മെന്റിലും ഒരു ഗാംഗ്ലിയയും വയറുഭാഗത്ത് 6 ഗാംഗ്ലിയയും കാണുന്നു.

പാറ്റയിൽ ആന്റന സംയുക്തകണ്, മാക്സില്ലറിപൽപ്സ്, ഏനൽസെൽസി എന്നിവ ഇന്ദ്രിയ അവയവമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ആന്റന മാക്സില്ലറി പൽവ്, സെർസി എന്നിവയിൽ സ്പർശന റിസെപ്റ്റാറുകൾ ഉണ്ട്. മണത്തിനുള്ള നിസപ്റ്റർ (ഓൽഫാക്റ്ററിറിസപ്റ്റർ) ആന്റനയിലും,രുചിയുടെ റിസപ്റ്റർ (ഗസ്റ്റേറ്ററി റിസപ്റ്ററുകൾ) മാക്സില്ല, ലാബിയം എന്നിവയിലും കാണപ്പെടുന്നു. കാലുകളിലെ ആദ്യത്തെ നാല് ടാർസൽ സെഗ്മെന്റു



ചിത്രം 4.13 *പെരിപ്ലാനേറ്റ അമേരിക്കാന നാഡീവ്യവസ്ഥ*

XI Std Zoology Chapter-04 Malayalam.indd 59 20/02/2023 17:22:10

കളിൽ തെർമോറിസപ്റ്ററുകൾ കാണപ്പെടുന്നു. വായു, ഭൂമിയിൽ ഉണ്ടാകുന്ന സ്പന്ദനങ്ങളെ അറിയുന്നതിന് കോർഡോട്ടോണൽ റിസെപ്റ്ററുകൾ മലദ്വാര സെർസിയിൽ കാണുന്നു. തലയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ ഒരു ജോഡി സംയുക്ത കണ്ണുകൾ ഫോട്ടോ റിസെപ്റ്ററുകളായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ഓരോ കണ്ണിലും 2000 ലളിതമായ കണ്ണുകളായ ഒമാറ്റിഡിയ (ഏകവചനം ഒമാറ്റിഡിയം) കാണുന്നു. ഇതിലൂടെ പാറ്റയ്ക്ക് വസ്തുവിന്റെ നിരവധി ചിത്രങ്ങൾ ലഭിക്കും. ഇത്തരത്തിലുള്ള കാഴ്ചയെ മൊസൈക് വിഷൻ എന്നു പറയുന്നു.

ആർത്രോപോഡുകളുടെ കണ്ണുകളെ സംയുക്ത കണ്ണുകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഇതിൽ ഒമാറ്റിഡിയം എന്ന ആവർത്തിച്ചുള്ള യൂണിറ്റുകൾ കാണുന്നു. ഇവ ഓരോന്നും പ്രത്യേക വിഷ്വൽ റിസപ്റ്ററായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

സംയുക്ത കണ്ണുകളും ലളിതമായ കണ്ണുകളും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം എന്താണ്?

കാഴ്ചയിൽ കുറഞ്ഞ വ്യക്തതയോടു കൂടിയ മൊസൈക് കാഴ്ച പാറ്റയിൽ കാണപ്പെടുന്നത് എന്തുകൊണ്ട്?

വിസർജ്ജന സംവിധാനം

മാൽപീജിയൻ ട്യൂബുകളാണ് പാറ്റയുടെ പ്രധാന വിസർജ്ജന അവയവം. ഇത് ശരീരത്തിൽ നിന്ന് നൈട്രജൻ മാലിന്യങ്ങളെ യൂറിക് ആസിഡിന്റെ രൂപത്തിൽ പുറംതള്ളുന്നു. അതിനാൽ ഇത് യൂറികോട്ടേലിക് ജീവിയാണ്. കൂടാതെ കൊഴുപ്പ് അവയവം, നെഫ്രോസൈറ്റുകൾ, ക്യൂട്ടിക്കിൾ യൂറികോസ് ഗ്രന്ഥികൾ എന്നിവയും വിസർജ്ജനത്തിന് സഹായിക്കുന്നു.

മാൽപീജിയൻ ട്യൂബലുകൾ നേർത്ത, നീളമുള്ള ഫിലമെന്റ് ആകൃതിയിൽ മഞ്ഞ നിറത്തിൽ കാണുന്നു. ഇവ മധ്യകുടലും പിൻഭാഗ കുടലും ചേരുന്നസ്ഥലത്ത്കാണുന്നു.ഇവഏകദേശം100–150 എണ്ണം 6–9 ബണ്ടിലുകളായി കാണുന്നു. ഓരോ കുഴലും ഗ്ലാൻഡുലാർ, സിലിയേറ്റഡ് കോശങ്ങൾ കൊണ്ടുള്ളതാണ്. ഇവയിൽ ശേഖരിക്കപ്പെടന്ന മാലിന്യങ്ങൾ പിൻകുടലിലൂടെ പുറംതള്ളപ്പെടുന്നു. മാൽപീജിയൻ ട്യൂബുകളിൽ ഉള്ള ഗ്ലാൻഡുലാർ കോശങ്ങൾ ജലം, ലവണങ്ങൾ, നൈട്രജൻ മാലിന്യങ്ങളെ ഹീമോലിംഫിൽ നിന്നും വേർതിരിച്ച് ട്യൂബുലുകളുടെ അകത്തേക്ക് അയയ്ക്കുന്നു. ട്യൂബുലുകളിലൂടെ കോശങ്ങൾ ജലത്തെയും ചില അജൈവ ലവണങ്ങളെയും വീണ്ടും ആഗിരണം ചെയ്യുന്നു. ട്യൂബുലുകളുടെ സങ്കോചത്തിലൂടെ നൈട്രജൻ മാലിന്യങ്ങൾ ചെറുകുടൽ ഭാഗത്തേക്ക് തള്ളപ്പെട്ട് അധികമുള്ള വെള്ളം ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. ഒപ്പം കട്ടിയുള്ള യൂറിക് ആസിഡ് മലവിസർജ്ജനത്തോടൊപ്പം പുറന്തള്ളപ്പെടുന്നു.

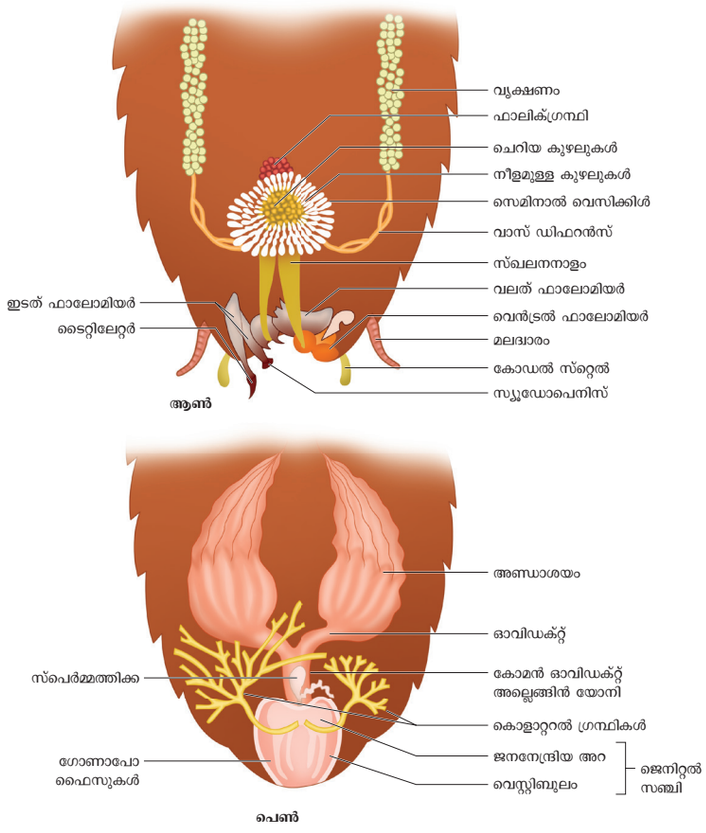
നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

മധ്യകുടലിനും പിൻ കുടലിനും ഇടയ്ക്ക് കാണുന്ന ട്യൂബുളുകളെ മാർസെല്ലോമാൽപിജി എന്ന വ്യക്തി ആദ്യം വിവരിക്കുകയും അവയെ വാസ വെരിക്കോസ് എന്നു വിളിക്കുകയും ചെയ്തു. പിന്നീട് മെക്കൽ അവയെ മാൽപീജിയൻ ട്യൂബുളുകൾ എന്നു വിളിച്ചു.

പ്രത്യുൽപാദന വ്യവസ്ഥ

പാറ്റഡൈയോസിയസ് അല്ലെങ്കിൽ ഏകലിംഗജീവിയാണ്. ഇവയുടെ പ്രത്യുൽപ്പാദന അവയവങ്ങൾ നന്നായി വളർച്ച പ്രാപിച്ചിരിക്കുന്നു. ആൺ പ്രത്യുൽപാദന അവയവത്തിൽ ഒരു ജോഡി വൃക്ഷണങ്ങൾ, വാസഡിഫറൻഷ്യ ഒരു സ്ഖലനനാളം യൂട്രികുലാർ ഗ്ലാൻഡ് ഫാലിക് ഗ്രന്ഥി, ബാഹ്യ ജനനേന്ദ്രിയം എന്നിവ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. മൂന്നു ലോബുകളുള്ള ഒരു ജോഡി വൃക്ഷണങ്ങൾ വയറിന്റെ 4–6 സെഗ്മെന്റുകളുടെ പാർശ്വഭാഗത്തു കാണുന്നു. ചിത്രം 4.14 ഓരോ വൃക്ഷണത്തിൽ നിന്നും നേർത്ത പാസ്ഡി ഫൈറൻസ് ഉണ്ടാകുന്നു. ഇത് സെമിനൽ വെസിക്കിളുകളിലൂടെ സ്ഖലന നാളത്തിലേക്ക് തുറക്കുന്നു. നീളമേറിയ സ്ഖലന നാളം മലദ്വാരത്തിന് അടിയിൽ ഉള്ള ആൺ ഗോനോപോരിൽ തുറക്കുന്നു. യൂട്രിക്കുലാർഅല്ലെങ്കിൽമഷ്റൂംആകൃതിയിലുള്ളഗ്രന്ഥിഒരു വലിയ അക്സസറി പ്രത്യുൽപാദന ഗ്രന്ഥിയാണ്. ഇത് സ്ഖലനനാളത്തിന്റെ മുൻഭാഗത്തേക്ക് തുറക്കുന്നു. സ്ഖലനനാളത്തിന്റെ വെൻട്രൽ ഉപരിതലത്തിൽ സെമിനൽ വെസിക്കിളുകൾ കാണപ്പെടുന്നു. ഈ സഞ്ചികൾ ശുക്ളത്തെ സ്പെർമാറ്റോഫോർസ് എന്നബണ്ടിലുകളായിശേഖരിക്കപ്പെടുന്നു.ഫാലിക് അല്ലെങ്കിൽ കോൺഗ്ലോബേറ്റ് ഗ്രന്ഥിയും ഗോനോപോറിനടുത്ത് തുറക്കുന്നു. അതിന്റെ പ്രവർത്തനം ഇതുവരെ അനിശ്ചിതത്വത്തിലാണ്. കോപ്പുലേഷന് സഹായിക്കാൻ കൈറ്റിൻ നിർമിത ഏസിമ്മറ്ററിക്കൽ ഘടനകളായഫാലോമിയേഴ്സ്അല്ലെങ്കിൽഗോണാപോഫൈസസ് ആൺ ജനനേന്ദ്രിയ ശുഷിരത്തിനു ചുറ്റും കാണുന്നു.

XI Std Zoology Chapter-04 Malayalam.indd 60 20/02/2023 17:22:10



ചിത്രം 4.14 പെരിപ്ലാനേറ്റ അമെരിക്കാനാ പ്രത്യുൽപാദന വ്യവസ്ഥ

ഒരു ജോഡി അണ്ഡാശയം, യോനി, ജനനേന്ദ്രിയ സഞ്ചി, കൊല്ലേറ്റീരിയൽ ഗ്രന്ഥികൾ, സ്പെർമതീക്ക എന്നിവ പെൺപാറ്റയുടെ പ്രത്യുൽപാദന വ്യവസ്ഥയിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഒരു ജോഡി അണ്ഡാശയം 2 മുതൽ 16 വരെ വയറ് സെഗ്മെന്റുകളുടെ വശത്തു കാണുന്നു. ഓരോ അണ്ഡാശയവും 8 അണ്ഡാശയ ട്യൂബുകളാൽ നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇതിനകത്ത് വരിയായി വളർച്ച പ്രാപിക്കുന്ന മുട്ടകൾ കാണുന്നു. ഓരോ അണ്ഡാശയത്തിന്റെയും അടുത്തിരുന്ന് രൂപപ്പെടും അണ്ഡ നാളങ്ങൾ ശരീരത്തിന്റെ മധ്യഭാഗത്ത് ഒരുമിച്ച് അണ്ഡപൊത്നാളത്തെ ഉണ്ടാക്കുന്നു. ആറാം സെഗ്മെന്റിൽ ഒരു ജോഡി സ്പെർമാത്തിക്കയുണ്ട്. ഇത് ജനനേന്ദ്രിയ സഞ്ചിയുടെ ഭിത്തി ഭാഗത്ത് ഒരു മീഡിയൽ അപ്പർച്ചറിൽ തുറക്കുന്നു. കോപ്പുലേഷൻ സമയത്ത് അണ്ടങ്ങൾ ജനനേന്ദ്രിയ അറയിൽ വീഴുന്നു. അവിടെ ബീജങ്ങളാൽ ബീജസങ്കലനം നടക്കുന്നു. ഒരു ജോഡി വെള്ളയും ശാഖകളുമുള്ള കൊല്ലേറ്റിറൽ ഗ്രന്ഥി അണ്ഡാശയത്തിന് പിൻഭാഗത്ത് കാണുന്നു. ഇത് മുട്ടയെ സംരക്ഷിക്കുന്ന ഊതീക്കയെ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നു. പടക് ആകൃതിയിലുള്ള ജനനേന്ദ്രിയ സഞ്ചി 7,8,9 സെഗ്മെന്റുകളിൽ കാണുന്നു. ഇത് രണ്ട് അറകളുള്ളതാണ്. ജനനേന്ദ്രിയ അറയിലേക്ക് യോനി തുറക്കുന്നു. ഒപ്പം ഊതീക്ക രൂപപ്പെടുന്നതിനുള്ള അറയെ ഉതിക്കൽ എന്നും പറയുന്നു. പെൺ ജനനേന്ദ്രിയ അപ്പെർച്ചറിനു ചുറ്റും മൂന്നുജോഡി കൈറ്റിൻ ഓടുകൾ ചേർന്ന് ഗൊനാപ്പോപൈസിസ് എന്ന ഘടനയായിമാറുന്നു. ഓവിപൊസിറ്ററുകൾ എന്ന ഇത് മുട്ടകളെ മുട്ട കൂടിനുള്ളിൽ ചെല്ലുന്നതിന് സഹായിക്കും. (ചിത്രം 4.14).

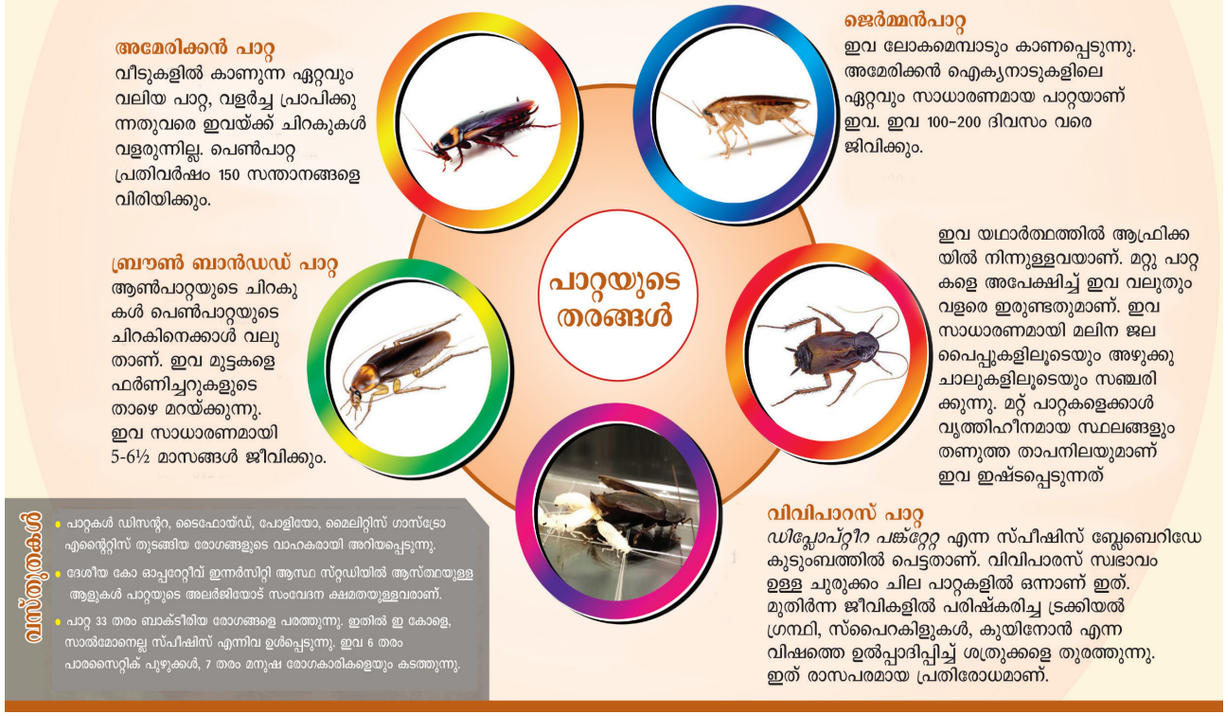
പാറ്റയുടെ ഊതിക്ക കടും ചുവപ്പു മുതൽ കറുത്ത തവിട്ടു നിറമുള്ളതാണ് 12 മില്ലിമീറ്റർ നീളവും 16 മുട്ടകളും ഉള്ള ഇത് ഏതെങ്കിലും വസ്തുവിനു മുകളിൽ പ്രത്യേകിച്ച് ഭക്ഷണ സ്രോതസ്സുകൾക്കരികിൽ ഉയർന്ന ഈർപ്പമുള്ള വിള്ളലുകളിൽ ഒട്ടിച്ച് വയ്ക്കുന്നു. ഒരു പാറ്റ തന്റെ ആയുസ്സിന്റെ ശരാശരി ഒന്നോ രണ്ടോ വർഷം 15 മുതൽ 40 വരെ ഊതീക്കയെ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നു. ഭ്രൂണ വികസനം 5 മുതൽ 40 വരെ ഊരീക്കയെ ഈ കൂട്ടിനുള്ളിൽ നടക്കും. ഇതിന്റെ ഭ്രൂണവളർച്ച നിംഭൽ ഘട്ടത്തിലൂടെ കടന്നു ചെല്ലുന്നു. ഇതിനെ പാരാമെറ്റ ബോളസ് എന്ന് പറയുന്നു. മുതിർന്ന ജീവിയോട് സാമ്യമുള്ള നിംബ് മൗൾട്ടിങ്ങിലൂടെ മുതിർന്ന ജീവിയാകുന്നു ഇതിനു മുമ്പായി നിംബ് 13 തവണ തോലുരിക്കുന്നു.

പാറ്റയുടെ പല വർഗ്ഗങ്ങൾ സാധാരണയായി കാണുന്നു. 46000 വർഗ്ഗങ്ങളിൽ 30 ഇനം മനുഷ്യ ആവാസ വ്യവസ്ഥയുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. നാലോളം ഇനം ദോഷകരമായി അറിയപ്പെടുന്നു. അവ ഭക്ഷണം നശിപ്പിക്കുന്നു. പാറ്റയുടെ സാനിധ്യം ശുചിത്വമില്ലാത്ത അവസ്ഥയുടെ അടയാളമാണ്. മാത്രമല്ല അവ നിരവധി ബാക്ടീരിയ രോഗങ്ങളുടെ വാഹകരാണെന്നും അറിയപ്പെടുന്നു പലരിലും ഇത് ആസ്മയ്ക്കും കാരണമാകുന്നു.

XI Std Zoology Chapter-04 Malayalam.indd 61 20/02/2023 17:22:11

പാറ്റ

ദിനോസറുകളുടെ കാലം മുതൽ പാറ്റ ഉണ്ട്



അമേരിക്കൻ പാറ്റ
വീടുകളിൽ കാണുന്ന ഏറ്റവും വലിയ പാറ്റ, വളർച്ച പ്രാപിക്കുന്നതുവരെ ഇവയ്ക്ക് ചിറകുകൾ വളരുന്നില്ല. പെൺപാറ്റ പ്രതിവർഷം 150 സന്താനങ്ങളെ വിരിയിക്കും.

ജെർമ്മൻപാറ്റ
ഇവ ലോകമെമ്പാടും കാണപ്പെടുന്നു. അമേരിക്കൻ ഐക്യനാടുകളിലെ ഏറ്റവും സാധാരണമായ പാറ്റയാണ് ഇവ. ഇവ 100-200 ദിവസം വരെ ജീവിക്കും.

ബ്രൗൺ ബാൻഡഡ് പാറ്റ
ആൺപാറ്റയുടെ ചിറകുകൾ പെൺപാറ്റയുടെ ചിറകിനെക്കാൾ വലുതാണ്. ഇവ മുട്ടകളെ ഫർണിച്ചറുകളുടെ താഴെ മറയ്ക്കുന്നു. ഇവ സാധാരണമായി 5-6½ മാസങ്ങൾ ജീവിക്കും.

ഇവ യഥാർത്ഥത്തിൽ ആഫ്രിക്കയിൽ നിന്നുള്ളവയാണ്. മറ്റു പാറ്റകളെ അപേക്ഷിച്ച് ഇവ വലുതും വളരെ ഇരുണ്ടതുമാണ്. ഇവ സാധാരണമായി മലിന ജല പൈപ്പുകളിലൂടെയും അഴുക്കുചാലുകളിലൂടെയും സഞ്ചരിക്കുന്നു. മറ്റ് പാറ്റകളെക്കാൾ വൃത്തിഹീനമായ സ്ഥലങ്ങളും തണുത്ത താപനിലയുമാണ് ഇവ ഇഷ്ടപ്പെടുന്നത്

വിവിപാറസ് പാറ്റ
ഡിപ്ലോപ്റ്റീറ പങ്ക്റ്റേറ്റ എന്ന സ്പീഷിസ് ബ്ലേബെറിഡേ കുടുംബത്തിൽ പെട്ടതാണ്. വിവിപാറസ് സ്വഭാവം ഉള്ള ചുരുക്കം ചില പാറ്റകളിൽ ഒന്നാണ് ഇത്. മുതിർന്ന ജീവികളിൽ പരിഷ്കരിച്ച ട്രക്കിയൽ ഗ്രന്ഥി, സ്പൈറകിളുകൾ, കുയിനോൺ എന്ന വിഷത്തെ ഉൽപ്പാദിപ്പിച്ച് ശത്രുക്കളെ തുരത്തുന്നു. ഇത് രാസപരമായ പ്രതിരോധമാണ്.

രസകരമായ കാര്യങ്ങൾ

- പാറ്റകൾ ഡിസന്ററി, ടൈഫോയ്ഡ്, പോളിയോ, മൈലിറ്റിസ് ഗാസ്ട്രോ എന്റൈറ്റിസ് തുടങ്ങിയ രോഗങ്ങളുടെ വാഹകരായി അറിയപ്പെടുന്നു.
- ദേശീയ കോ ഓപ്പറേറ്റിവ് ഇന്നർസിറ്റി ആസ്ഥ സ്റ്റഡിയിൽ ആസ്തമയുള്ള ആളുകൾ പാറ്റയുടെ അലർജിയോട് സംവേദന ക്ഷമതയുള്ളവരാണ്.
- പാറ്റ 33 തരം ബാക്ടീരിയ രോഗങ്ങളെ പരത്തുന്നു. ഇതിൽ ഇ കോളെ, സാൽമോനെല്ല സ്പീഷിസ് എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു. ഇവ 6 തരം പാരസൈറ്റിക് പുഴുക്കൾ, 7 തരം മനുഷ്യ രോഗകാരികളെയും കടത്തുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

ഡിപ്ലോപ്റ്റീന, പങ്ക്റ്റേറ്റ എന്ന വിവിപാറസ് പാറ്റ തന്റെ കുഞ്ഞുങ്ങളെ പോറ്റാൻ പോഷക സമ്പന്നമായ സാന്ദ്രമായ ഒരു പാൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നു. മ്യാൻമാർ, ചൈന, ഫിജി, ഹവായ്, ഇന്ത്യ എന്നിവിടങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഇതിന്റെ പാൽ ഭാവിയിലെ നല്ല ഭക്ഷണമായിരിക്കുമെന്ന് ശാസ്ത്രജ്ഞർ കരുതുന്നു.

4.3 തവള റാണ ഹെക്സാഡാക്റ്റൈല

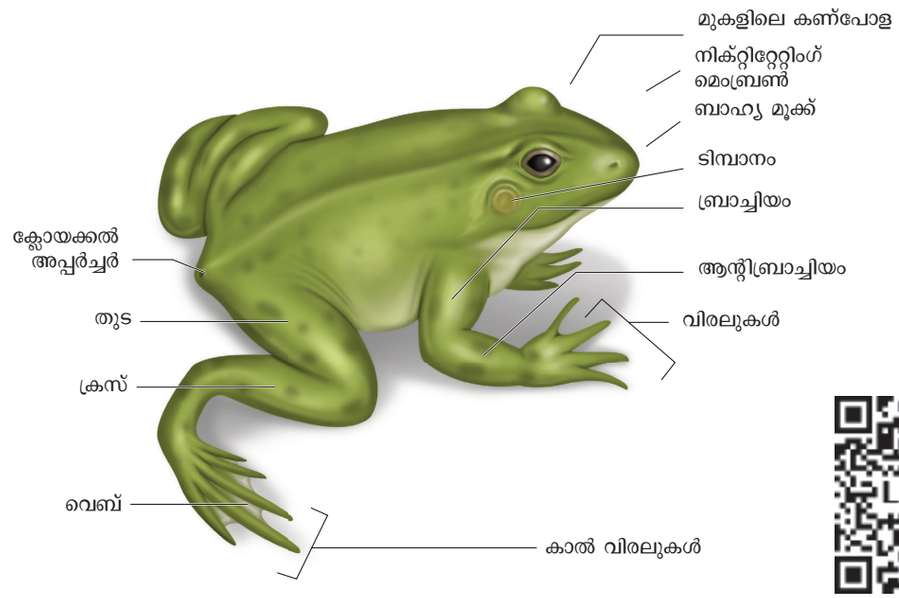
ഏകദേശം 360 ദശലക്ഷം വർഷങ്ങൾക്കു മുമ്പ് ജലത്തിൽ നിന്നും കരയിൽ ജീവിച്ച ആദ്യത്തെ വെർട്ടിബ്രേറ്റ് ഉഭയജീവികൾ ആണ് ഇവ. ആദ്യകാലം മുതൽ ലോകത്തിന്റെ എല്ലാഭാഗത്തും വ്യാപകമായ ഇവയിൽ 4500 വർഗ ഉഭയജീവികൾ ഉണ്ട്. തവള ഒരു ഉഭയജീവിയാണ്. അതിനാൽ ഇതിനെ ആംഫിബിയ ക്ലാസ്സിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. (ഗ്രീക്ക് : ആംഫി രണ്ടു ബയോസ് ജീവിതം) ഏറ്റവും വലിയ ഓർഡർ അനുരയിൽ 3,900 ൽ കൂടുതൽ സ്പീഷീസ് ഉണ്ട്. റാനാ ഹെക്സാഡാക്റ്റൈല (ഇന്ത്യ പച്ചതവള) തേര എന്നിവ അനുര ഓർഡറിൽ കാണുന്നു. ശുദ്ധജല കുളങ്ങളിലും അരുവികളിലും നനഞ്ഞ സ്ഥലങ്ങളിലും തവളകൾ വസിക്കുന്നു. പ്രാണികൾ, പുഴുക്കൾ, ചെറിയ മത്സ്യങ്ങൾ, സ്ലഗ്ഗുകൾ, ഒച്ചുകൾ, എന്നിവ ഇവയുടെ ഭക്ഷണം ആണ്. ഭ്രൂണ വളർച്ചയുടെ ആദ്യകാലം ജലത്തിൽ ആയതിനാൽ ഇവ മത്സ്യത്തെപ്പോലെ ചെവിളകൾ കൊണ്ട് ശ്വസിക്കുന്നു. പാരിസ്ഥിതിക താപനിലയനുസരിച്ച് ഇവയുടെ ശരീര താപനില മാറുന്നു. ഇതുകാരണം ഇവയെ പോയ്ക്കിലോതെർമിക് എന്നു വിളിക്കുന്നു.

തവളയുടെ മേർഫോളജി

വർഗ്ഗീകരണം

ഫൈലം	:	കോർഡേറ്റ
ക്ലാസ്സ്	:	ആംഫിബിയ
ഓർഡർ	:	അനുര
ജീനസ്	:	റാണാ
സ്പീഷീസ്	:	ഹെക്സാഡാക്റ്റൈല

XI Std Zoology Chapter-04 Malayalam.indd 62 20/02/2023 17:22:11



ചിത്രം 4.15 റാണാഹെക്സാഡാക്ടൈല

പട്ടിക 4.3: തവളയും തേരയും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ

സ്വഭാവം	 തവള	 തേര
ഫാമിലി	റാനിഡേ	ബഫോനിഡേ
ശരീരാകൃതി	മെലിഞ്ഞത്	വണ്ണിച്ചത്
കാലുകൾ	നീണ്ടത്	ഹ്രസ്വമായത്
കാൽപ്പാദം	ഉണ്ട്	ഇല്ല
ചർമ്മം	മിനുസമാർന്നതും നനഞ്ഞതും	വാർട്ട് പോലത്തെ ഗ്രന്ഥികളുള്ള വരണ്ട ചർമ്മം
പല്ലുകൾ	മാക്സില്ലറി, വോമറൈൻ പല്ലുകൾ	പല്ലുകൾ ഇല്ല
മുട്ടയുടെ രൂപീകരണം	കൂട്ടമായി മുട്ടയിടും	സ്ട്രിംഗുകളായി മുട്ടയിടും

തവളയുടെ ശരീരം നീന്താൻ സഹായിക്കുന്നതിന് അനുയോജ്യമായി ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ സോർസോവെൻട്രൽ ഭാഗം പരന്നതും തല ശരീരം എന്നീ രണ്ടു ഭാഗമായി വിഭജിച്ചുമിരിക്കുന്നു. ശരീരഭിത്തിയോടു ചേർന്ന് മിനുസമാർന്നതും മെലിഞ്ഞതുമായ ചർമ്മത്താൽ ശരീരം പൊതിയപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ചർമത്തിന്റെ ഡോർ സെൽ ഭാഗം കടും പച്ചയും വെൻട്രൽ ഭാഗം ഇളം നിറവുമാണ്. ത്രികോണാകൃതിയിലുള്ള ഇതിന്റെ തലയുടെ മുൻഭാഗം നീണ്ട് കൂർത്ത് കാണുന്നു. ഇതിൽ വീതിയുള്ള വലിയ വായ കാണപ്പെടുന്നു.



ഓർഡർ അനുരാ (തവളകളും തേരകളും)

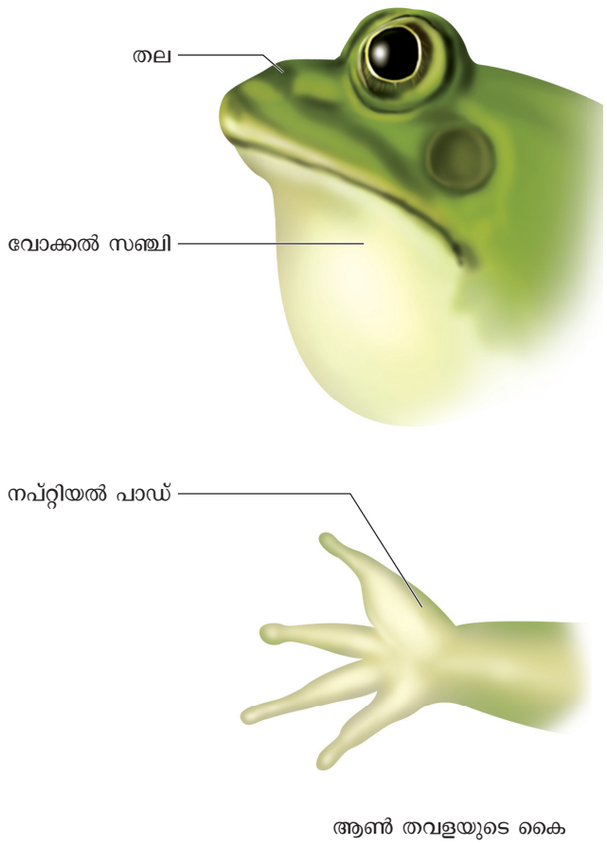
ചാടാൻ പറ്റുന്ന നീളമേറിയ പിൻകാലുകൾ തവളയ്ക്കും തേരയ്ക്കും ഉണ്ട്. ഇവ വെള്ളത്തിൽ കരയിൽ മരങ്ങളിൽ ജീവിക്കും. രക്ഷാകർത്തൃ പരിചരണം ചില ഇനങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്നു.

XI Std Zoology Chapter-04 Malayalam.indd 63 20/02/2023 17:22:12

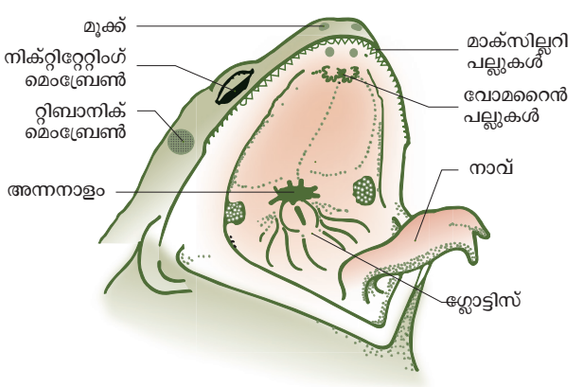
കൂർത്ത ഭാഗത്തിന്റെ മുതുകുഭാഗത്ത് മീഡിയൻ ലൈനിന്റെ ഓരോ വശത്തും പുറനോസ്ട്രിലുകൾ കാണുന്നു. (ചിത്രം 4.15) കണ്ണുകൾ വലുതും പൊതുവായ ഉപരിതലത്തിന് മുകളിലുമാണ്. കൺപോള കണ്ണുകളെ സംരക്ഷിക്കുന്നു.മൂന്നു കൺപോളകളിൽ മുകളിലെ കൺപോള ചലിക്കുന്നില്ല. ചലിക്കുന്ന താഴത്തെ കൺപോള കണ്ണിനെ സംരക്ഷിക്കുന്നു. വെള്ളത്തിൽ ഇരിക്കുമ്പോൾ തവളയുടെ കണ്ണുകളെ മൂന്നാമത്തെ സുതാര്യമായ കൺപോള നിക്റ്റിറ്റേറ്റിംഗ് പടലം സംരക്ഷിക്കുന്നു. തവളയുടെ കണ്ണിന്റെ പിന്നിൽ രണ്ടുവശത്തും ടിംപാനിക് മെംബ്രേനുകൾ കാണുന്നു. തവളകൾക്ക് ബാഹ്യ ചെവി, കഴുത്ത്, വാൽ എന്നിവ ഇല്ല. ശരീര ഭാഗത്ത് ഒരു ജോഡി മുൻ കാലുകളും ഒരു ജോഡി പിൻകാലുകളും ഉണ്ട്. മുതുകു വശത്തിന്റെ പിൻ ഭാഗത്ത് പിൻകാലുകൾക്കിടയിൽ ക്ലോയ്ക്കൽ അപ്പർച്ചർ ഉണ്ട്. ദഹന, വിസർജ്ജന, പ്രത്യുൽപ്പാദന സംവിധാനങ്ങൾക്കുള്ള പൊതുവായ ഓപ്പണിംഗ് ആണ് ഇത്.

ഹ്രസ്വ, തടിച്ച, മുൻകാലുകൾ ശരീരഭാരം വഹിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. കുതിച്ചു കയറിയ ശേഷം തറയിൽ ഇറങ്ങാനും ഇവ സഹായകമാണ്. മുൻകാലിൽ മുകളിലെ കൈ, മുൻഭുജം, ഒരു കൈ, എന്നിവ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. കൈയിൽ നാലു വിരലുകൾ ഉണ്ട്. പിൻകാൽ നീണ്ടു കാണുന്നു. ഇതിൽ തുട, കീഴ്കാൽ, പാദം എന്നിവ കാണുന്നു. പാദത്തിൽ 5 നീണ്ട വെബ്ഡ് വിരലുകൾ കാണുന്നു. ആറാമത്തെ വിരൽ എന്നു വിളിക്കുന്ന ഒരു ചെറിയ ഭാഗം നീണ്ട് കാണുന്നു. വെള്ളത്തിൽ ഇരിക്കുമ്പോൾ കുതിക്കുന്നതിനും നീന്തുന്നതിനും അനുയോജ്യമായി പിൻകാലുകൾ കാണുന്നു. തവള വിശ്രമത്തിലായിരിക്കുമ്പോൾ കൈകാലുകൾ Z അക്ഷരത്തിന്റെ രൂപത്തിൽ മടക്കുന്നു. ബ്രീഡിംഗ് സീസണിൽ തവളകളിൽ ലൈംഗിക ദ്വിരൂപത പ്രകടമാണ്. ആൺ തവളയ്ക്ക് ഒരു ജോഡി വോക്കൽ സാക്കും ഓരോ ഫോർ ലിമ്പിന്റെയും ആദ്യ അക്കത്തിന്റെ വെൻട്രൽ ഭാഗത്ത് ഒരു കോപ്പുലേറ്ററി അല്ലെങ്കിൽ നപ്റ്റിയൽ പാഡും ഉണ്ട്. (ചിത്രം 4.16) തവളയുടെ ശബ്ദം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് വോക്കൽ സാക്കുകൾ സഹായിക്കുന്നു. പെൺ തവളകളിൽ വോക്കൽ സാക്കിം നപ്റ്റിയൽ പാഡും ഇല്ല.

പക്ഷികളുടെയും സസ്നതികളുടെയും നാല് അറകളുള്ള ഹൃദയത്തെപ്പോലെ മൂന്നു അറകളുള്ള തവളയുടെ ഹൃദയം കാര്യക്ഷമമല്ലാത്തത് എന്തുകൊണ്ട്?



ചിത്രം 4.16 ആൺ തവളയുടെ വോക്കൽ സഞ്ചികളും നപ്റ്റിയൽ പാഡും



ചിത്രം 4.17 റാണാഹെക്സാ ഡാക്റ്റൈലയുടെ വായകുഴി

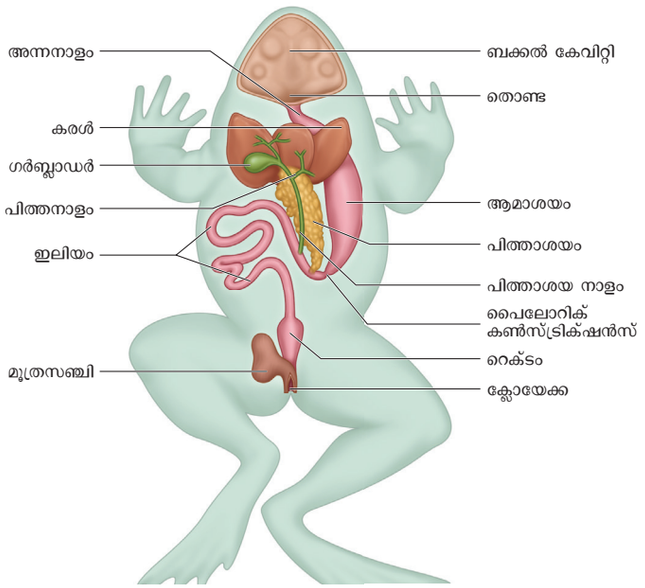
XI Std Zoology Chapter-04 Malayalam.indd 64 20/02/2023 17:22:13

ശരീരഘടന

ദഹനവ്യവസ്ഥ

തവളയുടെ ദഹനവ്യവസ്ഥ വായ മുതൽ മലദ്വാരം വരെ നീണ്ട് കാണുന്നു. ഇതിൽ വായ, വായകുഴി (ബക്കൽ അറ) തൊണ്ട, അന്നനാളം, ആമാശയം, മുൻ, പിൻ ചെറുകുടൽ, മലക്കുടൽ, മലാശയം എന്നിവ കാണപ്പെടുന്നു. ദഹനപ്പാത വായകുഴിയിൽ തുറക്കുന്നു. വലിയ പേശി നിർമ്മിത ഒട്ടുന്ന നാക്ക് വായകുഴിയുടെ അടിഭാഗത്ത് കാണുന്നു. ഇത് വായയുടെ മുൻഭാഗത്തു ചേർന്നും പിൻഭാഗത്ത് സ്വതന്ത്രമായുംകാണുന്നു. നാവിന്റെഅറ്റംപിരിഞ്ഞു കാണുന്നു. തവള ഒരു പ്രാണിയെ കാണുമ്പോൾ നീണ്ട നാക്കിൽ അത് ഒട്ടുകയും പെട്ടെന്ന് വായുടെ അകത്തേക്ക് പോവുകയും വായ മൂടുകയും ചെയ്യും. മുകളിലെ താടിയെല്ലിന്റെ ആന്തരിക ഭാഗത്ത് ചെറുതും കൂർത്തതുമായ മാക്സിലറി പല്ലുകളുടെ ഒരു വരി കാണുന്നു. (ചിത്രം 4.17) കൂടാതെ വോമറൈൻ പല്ലുകളും രണ്ട് ഗ്രൂപ്പുകളായി കാണപ്പെടുന്നു. ഇത് ആന്തരിക മൂക്കിന്റെ അടുത്തു കാണുന്നു. താഴത്തെ താടിയെല്ല് പല്ലില്ലാത്തതാണ്. വായ വായകുഴിയിലും വായകുഴി തൊണ്ടയിലൂടെ അന്നനാളത്തിലും തുറക്കുന്നു. ഹ്രസ്വമായ അന്ന നാളം ആമാശയത്തിലേക്ക് തുറക്കുന്നു. ആമാശയത്തെ തുടർന്നു വരുന്ന കുടൽ മലക്കുടൽ വഴിയേ അവസാനം ക്ലോയക്കയിൽ തുറക്കുന്നു. (ചിത്രം 4.18) കരൾ സ്രവിക്കുന്ന പിത്ത രസം പിത്താശയത്തിൽ സൂക്ഷിച്ചിരിക്കുന്നു. മറ്റൊരു ദഹനഗ്രന്ഥിയായ പാൻക്രിയാസ് പാൻക്രിയാറ്റിക് ജ്യൂസ് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു. ഇതിൽ ദഹന എൻസൈമുകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

പിരിഞ്ഞ നാക്കു കൊണ്ട് പിടിച്ച ഭക്ഷണം ആമാശയ ഭിത്തിയിലെ സ്രവിക്കുന്ന ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് ആസിഡിന്റെയും ഗ്യാസ്ട്രിക് ജ്യൂസുകളുടെയും പ്രവർത്തനത്തിലൂടെ ദഹിക്കുന്നു. ഭാഗികമായി ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന ഭക്ഷണം വയറ്റിൽ നിന്ന് കുടലിന്റെ ആദ്യഭാഗമായ ഡുയോഡിനത്തിലേക്ക് കടക്കുന്നു. ഡുയോഡിനം കരളിൽ നിന്നും പിത്തരസത്തെയും പാൻക്രിയാസിൽ നിന്ന് പാൻക്രിയാറ്റിക് ജ്യൂസിനെയും ഒരു പൊതു പിത്ത നാളം വഴി സ്വീകരിക്കുന്നു. പിത്തരസം കൊഴുപ്പിനെദഹിപ്പിക്കുന്നു. പാൻക്രിയാറ്റിക്ജ്യൂസ്കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ്, പ്രോട്ടീൻ, ലിപിഡുകൾ, എന്നിവയെ ദഹിപ്പിക്കുന്നു. ദഹനത്തിന്റെഅന്തിമഘട്ടംകുടലിൽ നടക്കുന്നു. ദഹിച്ച ഭക്ഷണം കുടലിന്റെ ആന്തരിക പാളിയിൽ ഉള്ള വില്ലി, മൈക്രോവില്ലി എന്നിങ്ങനെ വിരൽ പോലുള്ള നിരവധി മടക്കുകളാൽ ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. ദഹിക്കാത്ത ഖരമാലിന്യങ്ങൾ മലാശയത്തിലേക്ക് നീങ്ങുകയും ക്ലോയക്കയിലൂടെ പുറത്തേക്കു പോകുകയും ചെയ്യുന്നു.



ചിത്രം: 4.18 റാനാഹെക്സാഡാക്ടൈലെലയുടെ ദഹനവ്യവസ്ഥ

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

മലദ്വാരം: സസ്തനികളിലെ അലിമെന്ററികനാലിന്റെഅവസാനം ദഹിക്കാത്ത ഭക്ഷണം ശരീരത്തിൽ നിന്നും പുറം തള്ളാനായി ഇതു സഹായിക്കുന്നു.

ക്ലോയക്ക: പക്ഷികൾ, ഉരകങ്ങൾ, ഉഭയജീവികൾ, എലാസ്മോ ബ്രാഞ്ച് മത്സ്യങ്ങൾ, മോണോട്രീമുകൾ എന്നിവയിൽ ഇതു കാണുന്നു. ഇത് കുടൽ, മൂത്രം, ജനനേന്ദ്രിയം എന്നിവ തുറക്കുന്ന സാധാരണ അറയാണ്. ശരീരത്തിൽ നിന്ന് മാലിന്യങ്ങൾ പുറം തള്ളുന്നതിനും പെൺജീവികളിൽ ശുക്ലത്തെ നിക്ഷേപിക്കുന്നതിനും ഈ ദ്വാരം സഹായിക്കുന്നു.

ശ്വസനവ്യവസ്ഥ

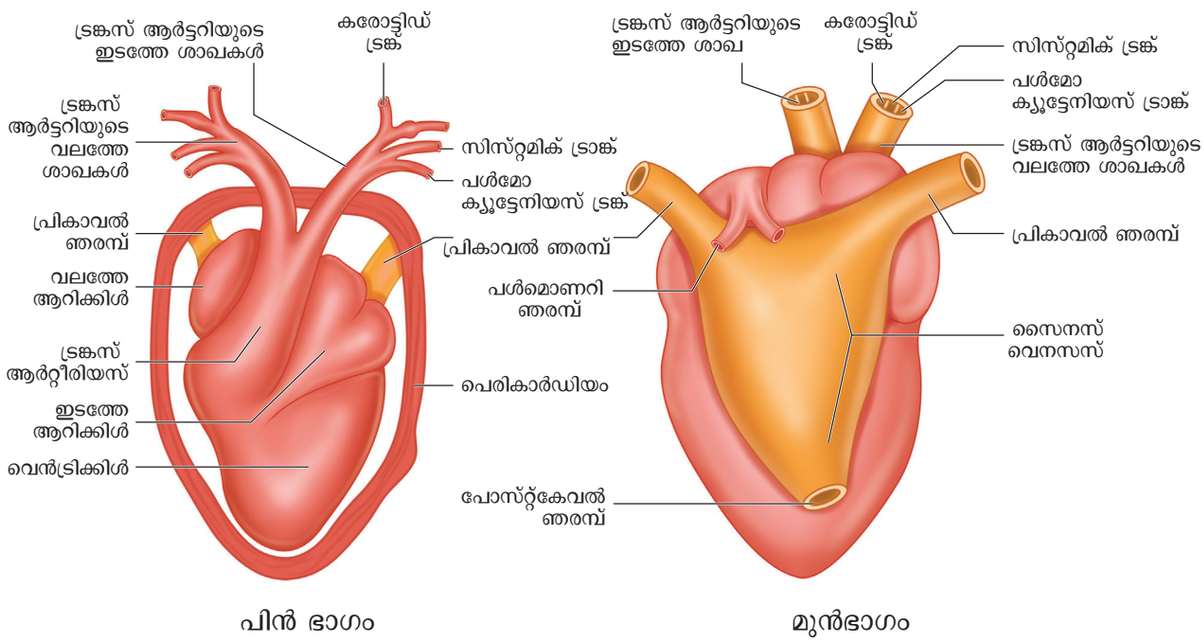
കരയിലും വെള്ളത്തിലും രണ്ട് വ്യത്യസ്ത രീതികളിലൂടെ ഇവ ശ്വസിക്കുന്നു. വെള്ളത്തിൽ ഇരിക്കുന്ന

XI Std Zoology Chapter-04 Malayalam.indd 65 20/02/2023 17:22:14

സമയത്ത് വെള്ളത്തിൽ ലയിച്ചുള്ള ഓക്സിജൻ ചർമ്മത്തിലൂടെ വ്യാപിക്കുന്നു. (ക്യൂട്ടേനിയസ് ശ്വസനം) കരയിൽ ഇരിക്കുന്ന സമയത്ത് വായകുഴി, ചർമ്മം, ശ്വാസകോശം എന്നിവ മുഖേന ശ്വസിക്കുന്നു. വായകുഴി ശ്വസനസമയത്ത് വായ അടഞ്ഞിരിക്കുകയും നോസ്ട്രിലുകൾ തുറന്നിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. വായകുഴിയുടെ അടിഭാഗം മാറിമാറി ഉയർത്തുകയും താഴ്ത്തുകയും ചെയ്യുന്നതു കാരണം നോസ്ട്രിലുകൾ വഴി വായു വലിച്ചെടുക്കുകയും പുറത്തേക്കു തള്ളുകയും ചെയ്യുന്നു. നീളമേറിയതും പിങ്ക് നിറമുള്ളതുമായ ഒരു ജോഡി ഘടനയാണ് ശ്വാസകോശം നോസ്ട്രിലുകളിലൂടെ അകത്ത് വരുന്ന കാറ്റ് വായകുഴിയിലൂടെ ശ്വാസകോശത്തിൽ എത്തുന്നു. ശ്വാസകോശം മുഖേന നടക്കുന്ന ശ്വസനത്തെ പൾമോനറി ശ്വസനം എന്നു പറയുന്നു. എസ്റ്റിവേഷൻ, ഹൈബർനേഷൻ എന്നീ സമയത്തു വാതക കൈമാറ്റം ചർമ്മത്തിലൂടെ നടക്കുന്നു.

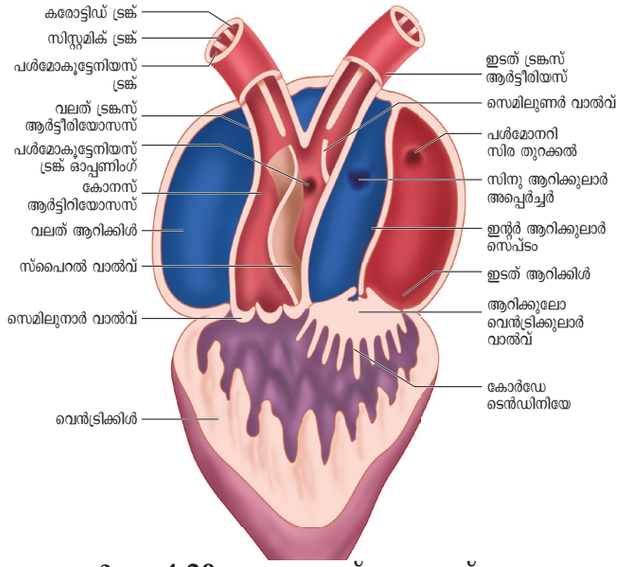
ബ്ലഡ് വാസ്കുലാർ സിസ്റ്റം

മൂന്ന് അറകളുള്ള ഒരു ഹൃദയം, രക്തക്കുഴലുകൾ, രക്തം എന്നിവ തവളയുടെ ബ്ലഡ് വാസ്കുലാർ സിസ്റ്റത്തിൽ കാണുന്നു. പെരികാർഡിയം എന്ന ഇരട്ട ഭിത്തി ഉള്ള പടലത്താൽ ഹൃദയം ആവരണം ചെയ്യപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. രണ്ട് മെലിഞ്ഞ ഭിത്തിയുള്ള ഹൃദയമുകൾഭാഗ അറകൾക്ക് ആറിക്കിൾ (ഏട്രിയ) എന്ന പേര് തടിച്ച ഭിത്തിയുള്ള ഒറ്റ ഹൃദയ കീഴ്ഭാഗ അറയ്ക്ക് വെൻട്രിക്കിൾ എന്നു പേര്. ഹൃദയത്തിൽ മുതുകുവശത്ത് കാണുന്ന മെലിഞ്ഞ ഭിത്തിയുള്ള ത്രികോണാകൃതിയിലുള്ള അറയ്ക്ക് സൈനസ് വെനോസസ് എന്നു പേര് ഹൃദയത്തിൽ വയറു ഭാഗത്ത് കുറുകെ ചരിഞ്ഞു കാണുന്ന തടിച്ച ഭിത്തി കൊണ്ട് ട്രങ്കസ് ആർട്ടീരിയോസസ് വെൻട്രിക്കിളിൽ നിന്നും ആരംഭിച്ച് ഉയർന്ന് വലത്തോട്ടും ഇടത്തോട്ടും അയോർട്ടിക് ട്രാൻങ്കായി പിരിയുന്നു. ഇത് കരോട്ടിഡ് സിസ്റ്റമിക് പൾമോക്യൂട്ടേനിയസ് എന്നിങ്ങനെ മൂന്ന് അയോർട്ടിക് ആർച്ചെസ് ആയി വിരിയുന്നു. കരോട്ടിഡ് ട്രൻങ്ക് ശരീരത്തിന്റെ മുൻഭാഗത്തേക്ക് രക്തം നൽകുന്നു. ഓരോ വശത്തിന്റെയും സിസ്റ്റമിക് ട്രൻങ്ക് പിൻഭാഗത്ത് ചേർന്ന് ഡോർസൽ അയോർട്ട രൂപപ്പെടുന്നു. ഇവ ശരീരത്തിന്റെ പിൻഭാഗത്തേക്ക് രക്തം വിതരണം ചെയ്യുന്നു. ശ്വാസകോശത്തിലേക്കും ചർമ്മത്തിലേക്കും രക്തം പൾമോ ക്യൂട്ടേനിയസ് ട്രൻങ്ക് നൽകുന്നു. ശരീര അവയവങ്ങളിൽ നിന്നു വരുന്ന ഓക്സിജൻ അല്ലാത്ത രക്തത്തെ ശരീര മുൻഭാഗത്തു നിന്നും വരുന്ന രണ്ട് ആന്റീരിയർ പ്രീകാവൽ സിരകളും ഒരു പോസ്റ്റ് കാവൽ സിരയും വഴി സൈനസ് വെനോസസ് സ്വീകരിക്കുന്നു. ഇത് ഹൃദയത്തിന്റെ വലതു ആറിക്കിളിലേക്ക് ഓക്സിജൻ അല്ലാത്ത രക്തത്തെ എത്തിക്കുന്നു. അതേ സമയം ഇടതു ആറിക്കിൾ ശ്വാസകോശ സിരയിലൂടെ ഓക്സിജൻ ഉള്ള രക്തത്തെ സ്വീകരിക്കുന്നു. തവളയിൽ റീനൽ പോർട്ടൽ സംവിധാനങ്ങളും കാണപ്പെടുന്നു (ചിത്രം 4.20).

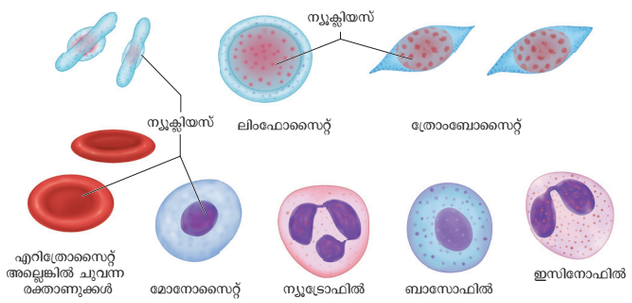


ചിത്രം 4.19 റാണാഹെക്സഡാക്റ്റൈല ഹൃദയത്തിന്റെ ഘടന

XI Std Zoology Chapter-04 Malayalam.indd 66 20/02/2023 17:22:14



ചിത്രം 4.20 റാനാഹെക്സാഡെക്റൈല ഹൃദയത്തിന്റെ ആന്തരിക ഘടന

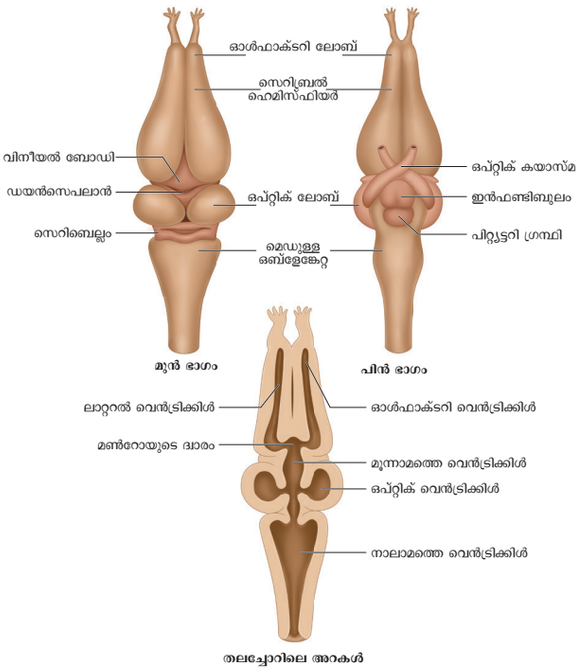


ചിത്രം 4.21 റാണാഹെക്സാഡാക്റൈല രക്താണുക്കൾ

രക്തത്തിൽ 60% പ്ലാസ്മയും 40% ചുവന്ന രക്താണുക്കളും, ശ്വേത രക്താണുക്കൾ, പ്ലേറ്റ് ലെറ്റുകൾ എന്നിവ കാണുന്നു. ചുവന്ന രക്താണുക്കൾ ചുവന്ന പിഗ്മെന്റ്, ന്യൂക്ലിയസ് കൊണ്ട് ഓവൽ ആകൃതിയിൽ കാണുന്നു. നിരഹിത ല്യൂകോസൈറ്റുകൾ ന്യൂക്ലിയസ് കൊണ്ട് വൃത്താകൃതിയിലാണ് കാണുന്നത്.

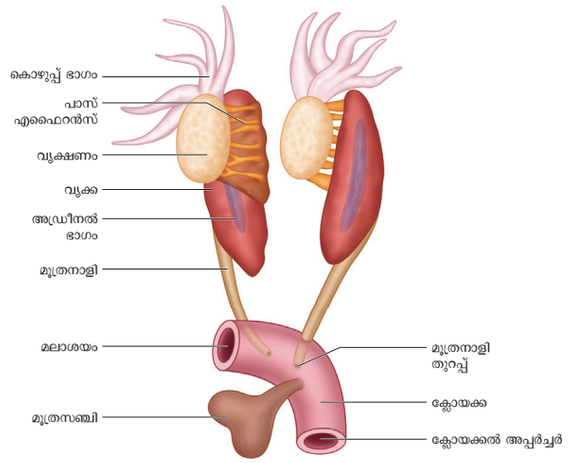
നാഡീവ്യവസ്ഥ

തവളയുടെ നാഡീവ്യവസ്ഥയെ കേന്ദ്ര നാഡീവ്യൂഹം [CNS], പെരിഫറൽ നാഡീവ്യൂഹം [PNS] ആട്ടോണോമസ് നാഡീവ്യൂഹം [ANS]. എന്ന് മൂന്നായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. പെരിഫറൽ നാഡീവ്യവസ്ഥയിൽ 10 ജോഡി തലയോട്ടി ഞരമ്പുകളും 10 ജോഡി സുഷുമ്നാ ഞരമ്പുകളും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഓട്ടോണോമിക് നാഡീവ്യവസ്ഥയെ സിംഫതെറ്റിക് പാരാസിംപതെറ്റിക് നാഡീവ്യൂഹം ആയി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇവ. വിസെറൽ അവയവങ്ങളുടെ നിയന്ത്രിതമായ പ്രവർത്തനങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു. CNS ൽ മസ്തിഷ്കവും, സ്പൈനൽകോഡും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. തലച്ചോറ് തലയോട്ടിയിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു. ഇത് പയാമേറ്റർ ഡ്യൂനാമേറ്റർ എന്ന രണ്ട് മെനിഞ്ചുകളാൽ മൂടപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. മസ്തിഷ്കത്തെ മുൻമസ്തിഷ്കം മധ്യമസ്തിഷ്കം പിൻ മസ്തിഷ്കം എന്നീ മൂന്ന് ഭാഗങ്ങളായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. മുൻ മസ്തിഷ്കത്തിൽ ഏറ്റവും വലിയ ഭാഗമാണ് പ്രോസെൻസെഫലാൻ ഇതിൽ ഒരു ജോഡി ഓൾഫാക്റ്ററി ലോബുകൾ സെറിബ്രൽ ഹെമിസ്പിറ്റർ, റ്റീലൻസെഫലോൻ, ഡൈയൻ സെഫലോൻ എന്നീ ഭാഗങ്ങൾ കാണുന്നു. ഓൾഫാക്ടറി ലോബുകളുടെ മുൻഭാഗം ഇടുങ്ങിയതും സ്വതന്ത്രവുമാണ്. പക്ഷേ പിൻവശം കൂടിച്ചേർന്നതാണ്. ഓൾഫാക്ടറി ലോബുകളിൽ ഓൾഫാക്ടറി വെൻട്രിക്കിൾ എന്ന ചെറിയ അറയുണ്ട്. മധ്യമസ്തിഷ്കത്തിൽ (മീസെൻസെഫലോൺ) രണ്ടു വലിയ ഓവൽ ഓപ്റ്റിക് ലോബുകൾ കാണുന്നു. ഇതിൽ കാണുന്ന അറകൾക്ക് ഓപ്ട്ടിക് വെൻട്രിക്കിൾ എന്നു പറയുന്നു. പിൻ മസ്തിഷ്കത്തിൽ സെറിബെല്ലം, മെഡുല്ലഓബ്ലോംഗേറ്റ എന്നിവ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഇടുങ്ങിയതും നേർത്തതുമായ ട്രാൻസ്വെർസ് ബാൻഡാണ് സെറിബല്ലം ഇതിനു ശേഷം മെഡുല്ല ഓബ്ലോംഗേറ്റ കാണുന്നു. മെഡുല്ലഓബ്ലോംഗേറ്റ ഫോമൈൻ മാഗ്നത്തിലൂടെ കടന്നു പോകുകയും സുഷുമ്നാനാഡിയായി തുടരുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത് വെർട്ടിബ്രൽ കോലത്താൽ പൊതിയപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

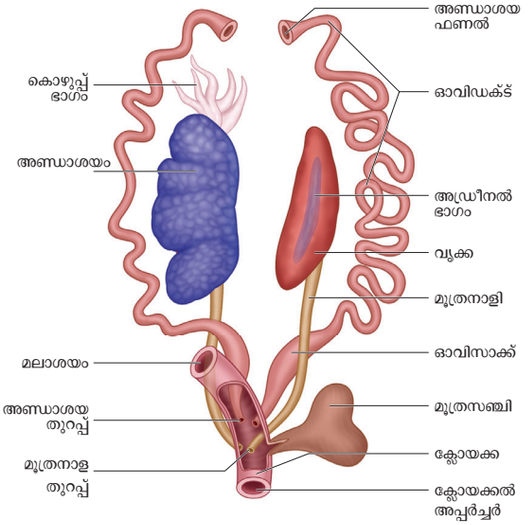


ചിത്രം: 4.22 റാണഹെക്സാ ഡാക്റ്റൈല മുൻപിൻഭാഗ മസ്തിഷ്ക കാഴ്ച

XI Std Zoology Chapter-04 Malayalam.indd 67 20/02/2023 17:22:17



ചിത്രം 4.23 റാണാഹെക്സാഡാക്റ്റൈല ആൺ യൂറിനോജെനിറ്റൽ സിസ്റ്റം



ചിത്രം 4.24 റാണാഹെക്സാഡാക്റ്റൈല പെൺ യൂറിനോജനിറ്റൽ സിസ്റ്റം

വിസർജ്ജന സംവിധാനം

നൈട്രജൻ മാലിന്യങ്ങളും, ജലം, ഉപ്പ് എന്നിവയുടെ സമനിലയും നന്നായി വളർച്ച പ്രാപിച്ച വിസർജ്ജന സംവിധാനത്താൽ നടക്കുന്നു. ഇതിൽ ഒരു ജോഡി വൃക്കകൾ, മൂത്രാശയങ്ങൾ, മൂത്ര സഞ്ചി, ക്ലോയക്ക എന്നിവ കാണുന്നു. ശരീര അറയിൽ വെർട്ടിബ്രൽ കോളത്തിന്റെ ഇരുവശത്തും സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന കടുംചുവപ്പു നിറമുള്ള നീളമുള്ള പടർന്ന അവയവങ്ങളാണ് വൃക്കകൾ. വൃക്കകൾ മീസോനെഫ്രിക് ആണ്. ഓരോ വൃക്കയിലും നിരവധി നെഫ്രോണുകൾ കാണപ്പെടുന്നു. അവ നൈട്രജൻ മാലിന്യങ്ങളെ രക്തത്തിൽ നിന്നും വേർതിരിച്ച് യൂറിയാവായി പുറന്തള്ളുന്നു. അതിനാൽ തവളകളെ യൂറിയോടെലിക് ജീവികൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. വൃക്കയിൽ നിന്ന് ഒരു ജോഡി യൂറിട്ടറുകൾ പുറത്തു വന്ന് ക്ലോയക്കയിലേക്ക് തുറക്കുന്നു. മലാശയത്തിലേക്ക് താഴെയുള്ള മെലിഞ്ഞ ഭിത്തിയിൽ ഒറ്റ മൂത്രസഞ്ചിയും ക്ലോയക്കയിലേക്ക് തുറക്കുന്നു.

പ്രത്യുൽപാദന വ്യവസ്ഥ

ആൺ തവളയ്ക്ക് ഒരു ജോഡി വൃക്ഷണങ്ങളാണുള്ളത് അവ വൃക്കയിലും സോർസൽ ഭാഗഭിത്തിയിലും മീസോർക്കിയം എന്നറിയപ്പെടുന്ന പെരിറ്റോണിയത്തിന്റെ മടക്കുകളാൽ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ഓരോ ടെസ്റ്റിസിൽ നിന്നും വാസ എഫെരെൻഷ്യ ഉണ്ടാകുന്നു. ഇത് ഇരുവശത്തും വൃക്കയിൽ പ്രവേശിച്ച് ബിഡ്ഡറുടെ കനാലിലേക്ക് തുറക്കുന്നു. അവസാനമായി ഇത് വൃക്കയിൽ നിന്ന് പുറത്തു വന്ന് ക്ലോയക്കയിലേക്ക് തുറക്കുന്ന യൂറിനോജെനിറ്റൽ ഡക്റ്റുമായിബന്ധിപ്പിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഒരു ജോഡി അണ്ഡാശയങ്ങൾ പെൺപ്രത്യുൽപാദന അവയവങ്ങളാണ് (ചിത്രം 4.24) മീസോവാറിയം എന്ന പെരിട്ടോനിയത്തിന്റെ മടക്കുകളാൽ അണ്ഡാശയങ്ങൾ മുതുക് ഭാഗ ഭിത്തിയുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. വൃക്കയുടെ വശങ്ങളിൽ ഒരു ജോഡി ചുരുണ്ട അണ്ഡനാളങ്ങൾ കാണുന്നു. ഇത് മുൻഭാഗത്ത് ശരീര അറയിൽ തുറക്കുന്ന ഓസ്റ്റിയ എന്ന ഫനൽ ആകൃതിയിലുള്ള ഓപ്പണിംഗ് ഉള്ളതാണ്. അണ്ഡാശയങ്ങൾ ക്ലോയ്ക്കയിലേക്ക് തുറക്കുന്നതിനു മുമ്പ് ഓവിസാക്കായി രൂപം കൊള്ളുന്നു. ജീവിയിൽ നിന്നു വളർച്ചപ്രാപിച്ച മുട്ടകൾ ക്ലോയക്കയിലൂടെ പുറത്തേക്ക് അയയ്ക്കുന്നതിന് മുമ്പ് ഓവിസാക്കുകളിൽ താൽക്കാലികമായി സൂക്ഷിക്കുന്നു. തവളയിൽ ബാഹ്യബീജസങ്കലനം നടക്കുന്നു. ബീജസങ്കലനത്തിനു ശേഷം ഏതാനും ദിവസങ്ങൾക്കുള്ളിൽ മുട്ടകൾ ടാഡ്പോളുകളായി വിരിയുന്നു. ഇവ ശരീരത്തിൽ സൂക്ഷിച്ചിരിക്കുന്ന മഞ്ഞക്കരുവിനെ പോഷണത്തിനായി ചാർന്നിരിക്കുന്നു. ഇത് ക്രമേണ വലുതായി വളരുകയും മൂന്നു ജോഡി ചെവിളകൾ ഉണ്ടാവുകയും ചെയ്യുന്നു. ടാസ്പോൾ വളർന്നു മുതിർന്ന് കാറ്റിനെ ശ്വസിച്ച് രൂപാന്തരീകരണം പ്രാപിക്കുന്നു. (ചിത്രം 4.25).

ശരീരത്തിൽ കാലുകൾ വളരുന്നു, വാൽ ചെവിളകൾ എന്നിവ അപ്രത്യക്ഷമാകുന്നു. വായ വിശാലമാവുകയും പല്ലുകളും താടിയെല്ലുകളും നന്നായി വളർച്ച പ്രാപിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ശ്വാസകോശം പ്രവർത്തനക്ഷമമാവുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇങ്ങനെ മുതിർന്ന തവള രൂപപ്പെടുന്നു.

XI Std Zoology Chapter-04 Malayalam.indd 68 20/02/2023 17:22:18

തവളയുടെ സാമ്പത്തിക പ്രാധാന്യം

- ഭക്ഷണ ശൃംഖലയിൽ ഒരു പ്രധാന മൃഗമാണ് തവള. ഇത് നമ്മുടെ ആവാസവ്യവസ്ഥയെ നിലനിർത്താൻ സഹായിക്കുന്നു. അതിനാൽ തവളകൾ സംരക്ഷിതമായിരിക്കണം
- തവള മനുഷ്യന് ഗുണം ചെയ്യും, കൊതുക് ഉൾപ്പെടെ മനുഷ്യന് ദോഷം ചെയ്യുന്ന പ്രാണികളെ ഇവ കഴിക്കുന്നതിലൂടെ കീടങ്ങളുടെ എണ്ണം കുറയ്ക്കാൻ സഹായിക്കും.
- രക്തസമ്മർദ്ദം ആന്റിഏജിങ്ക് മരുന്നായി പരമ്പരാഗത ചികിത്സയിൽ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു.
- USA, ജപ്പാൻ, ചൈന, ഇന്ത്യയുടെ വടക്കുകിഴക്കൻ സംസ്ഥാനങ്ങളിൽ തവളകൾക്ക് ഉയർന്ന പോഷക മൂല്യമുള്ളതിനാൽ രുചികരമായ ഭക്ഷണമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.



ചിത്രം 4.25 റാണാഹെക്സാഡാക്റ്റൈല രൂപാന്തരീകരണം

സംഗ്രഹം

ശരീരഘടനയിൽ മണ്ണിര, പാറ്റ, തവള എന്നിവ വിവിധ പ്രത്യേക സ്വഭാവങ്ങൾ കാണിക്കുന്നു. ലാംപിറ്റോ മൗറിറ്റി (മണ്ണിര, സാധാരണയായി തമിഴ് നാട്ടിൽ കാണപ്പെടുന്നു.) അതിന്റെ ശരീരം ക്യൂട്ടിക്കിൾ കൊണ്ട് ആവരണം ചെയ്യപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ബൈലാറ്റിറൽ സിമ്മറ്റിറി ഉള്ള ഇതിന്റെ നീണ്ട ശരീരം ഉരുണ്ട് കാണുന്നു. ക്ലൈറ്റെല്ലത്തിൽ ഉള്ള 14-17 സെഗ്മെന്റുകൾ ഒഴികെ മറ്റ് എല്ലാ സെഗ്മെന്റുകളും ഒരു പോലെയാണ് ഇടക്ക് ഈ 4 സെഗ്മെന്റുകൾ ഇരുണ്ടനിറവും, തടിച്ച ഗ്രന്ഥികോശങ്ങളെ കൊണ്ടും കാണുന്നു. ഇവ കുക്കൂണുകളുടെ രൂപവത്കരണത്തിന് സഹായിക്കുന്നു. ഓരോ സെഗ്മെന്റിലും 'S' ആകൃതിയിലുള്ള കൈറ്റിനസ് സീറ്റേ കാണുന്നു. മണ്ണിരയുടെ വളർച്ച നേരിട്ടുള്ളതാണ് വികസന സമയത്ത് ലാർവകളൊന്നും ഉണ്ടാകില്ല.

ഇൻസെക്റ്റയുടെ എല്ലാ അടിസ്ഥാന സവിശേഷതകളും പ്രദർശിപ്പിച്ച് ലോകമെങ്ങും കാണുന്ന പ്രാണിയാണ് പാറ്റ. ഇതിന്റെ ശരീരത്തിന്റെ മുതുക് വയറ് ഭാഗം പരന്നും ബൈലേറ്റിറൽ സിമ്മറ്റിറിക്കൽ ആയും, സെഗ്മെന്റുകൾ കൊണ്ടും കാണുന്നു. തല, തോറാക്സ്, വയറ് എന്ന് ശരീരം മൂന്നായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. മൊസൈക് കാഴ്ചയുള്ള ഒരു ജോഡി കോമ്പൗണ്ട് കണ്ണുകൾ ഫോട്ടോറി സെപ്റ്റർ ആണ്. തോറാക്സ് സെഗ്മെന്റിലുള്ള 3 സെഗ്മെന്റിലും ഒരു ജോഡി നടക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന കാലുകൾ ഉണ്ട്. പറക്കാനായി 2 ജോഡി ചിറകുകൾ 2,3 സെഗ്മെന്റുകളിൽ കാണുന്നു. വയറുഭാഗം 10 സെഗ്മെന്റുകളാൽ ആണ്. കാണുന്നത് ആന്തരിക ബീജ സങ്കലനം നടന്നശേഷം ഭ്രൂണവളർച്ചയിൽ ചിറകില്ലാത്തനിലകൾഉണ്ട്ഇതിനെപാരോമെറ്റാബോലസ് എന്ന് പറയുന്നു.

തവളകൾ തണുത്ത രക്തമുള്ള വെർട്ടിബ്രേറ്റുകൾ ആണ്. പോയിക്കിലോ തേംസ് ചർമ്മം മിനുസമാർന്നതും ഈർപ്പമുള്ളതുമാണ്. ന്യൂക്ലിയസ് ഉള്ള ചുവന്ന രക്താണുക്കൾ കാണുന്നു. ഇവ മുട്ടകളെ വെള്ളത്തിൽ ഇടുന്നു. രൂപാന്തരത്തിനു ശേഷം ഇവ മുതിർന്ന തവളയാകുന്നു.

XI Std Zoology Chapter-04 Malayalam.indd 69 20/02/2023 17:22:19

മൂല്യനിർണ്ണയം

1. ലാംപിറ്റോ മൗറിറ്റി മണ്ണിരയുടെ ക്ലൈറ്റെല്ലം ഇതിൽ കാണപ്പെടുന്നു?

   a. സെഗ്മെന്റുകൾ 13 - 14

   b. **സെഗ്മെന്റുകൾ 14 - 17**

   c. സെഗ്മെന്റുകൾ 12 - 13

   d. സെഗ്മെന്റുകൾ 14 - 16

2. മണ്ണിരകളുടെ ലൈംഗികത

   a. ലിംഗങ്ങൾ പ്രത്യേകം

   b. ഹെർമഫ്രോഡിറ്റിക് എന്നാൽ സ്വയം ബീജസങ്കലനം ഇല്ല

   c. സ്വയം ബീജസങ്കലനം ഉള്ള ഹെർമഫ്രോഡൈറ്റുകൾ

   d. പാർത്തനോജെനിക്

3. പ്രസ്താവന ശരിയാണോ തെറ്റാണോ എന്ന് കണ്ടെത്തുക.

   മണ്ണിരകൾ അവയുടെ ശക്തമായ പേശികൾ ഉപയോഗിച്ച് ഭൂമിയെ തുളച്ച് ചെല്ലുന്നു. ആ സമയം ജൈവ വസ്തുക്കളും മണ്ണും കഴിച്ച് ശരീരത്തിന് ആവശ്യമായ പോഷകങ്ങൾ ശേഖരിക്കുന്നു. ഇത്തരത്തിൽ മണ്ണിരയുടെ രണ്ട് അറ്റങ്ങളും തുല്യമായി മണ്ണ് വിഴുങ്ങുന്നു.

   a. ശരി b. **തെറ്റ്**

4. പാറ്റയുടെ തലഭാഗത്ത് _____ ജോഡി _____ , _____ ആകൃതിയിലുള്ള കണ്ണുകൾ കാണുന്നു.

   a. ഒരു ജോഡി, സെസൈൽകോമ്പൗണ്ട്, വൃക്കാകൃതി

   b. രണ്ടു ജോഡി, സെസൈൽകോമ്പൗണ്ട്, വൃക്കാകൃതി

   c. അനേക ജോഡി, സെസൈൽകോമ്പൗണ്ട്, വൃക്കാകൃതി

   d. അനേകം ജോഡി, സെസൈൽകോമ്പൗണ്ട്, വൃക്കാകൃതി

5. പെരിപ്ലാനേറ്റയിലെ മാൽപീജിയൻ റ്റ്യൂബുലുകളുടെ സ്ഥാനവും അക്കങ്ങളും.

   a. **മധ്യകുടൽ, പിൻകുടൽ, യോജിക്കുന്ന സ്ഥലത്ത് ഏകദേശം 150.**

   b. മുൻകുടൽ, മധ്യകുടൽ യോജിക്കുന്നിടത്ത് ഏകദേശം 150.

   c. ഗിസാർഡിനെ ചുറ്റി 8.

   d. വൻകുടൽ, മലക്കുടൽ യോജിക്കുന്നിടത്ത് 8.

6. പാറ്റയുടെ കാഴ്ചയുടെ തരം_____

   a. ത്രിമാനം

   b. ദ്വിമാനം

   c. മൊസൈക്

   d. പാറ്റയ്ക്ക് കാഴ്ചയില്ല

7. ആൺ,പെൺ പാറ്റയിൽ എത്ര ഉദരസെഗ്മെന്റുകളുണ്ട്?

   a. **10, 10** b. 9, 10

   c. 8, 10 d. 9, 9

8. താഴെപറയുന്നവയിൽ തുറന്ന രക്ത ചംക്രമണ സംവിധാനം ഉള്ളത് ഏതിലാണ്?

   a. തവള b. മണ്ണിര

   c. പ്രാവ് d. **പാറ്റ**

9. തവളയിലെ ബക്കോപാരിഞ്ചിയൽ ശ്വസനം

   a. നോസ്ട്രിലുകൾ അടഞ്ഞിരിക്കുമ്പോൾ വർദ്ധിക്കുന്നു

   b. ശ്വാസകോശ ശ്വസനം ഉണ്ടാകുമ്പോൾ അവസാനിക്കുന്നു

   c. പറക്കുന്ന പ്രാണികളെ പിടിക്കുമ്പോൾ വർദ്ധിക്കുന്നു

   d. **വായ തുറന്നിരിക്കുമ്പോൾ നിറുത്തുന്നു.**

10. തവളയുടെ വൃക്ക

    a. ആർക്കിനെഫ്രസ്

    b. പ്രോനെഫ്രസ്

    c. **മീസോനെഫ്രസ്**

    d. മെറ്റാനെഫ്രസ്

XI Std Zoology Chapter-04 Malayalam.indd 70 20/02/2023 17:22:19

11. തവളയുടെ റ്റാട്പോളുകളിൽ കാണുന്ന ചെവിളകളുടെ സാനിധ്യം സൂചിപ്പിക്കുന്നത്

a. മത്സ്യങ്ങൾ മുമ്പ് ഉഭയജീവികളായിരുന്നു

b. തവളയെപോലുള്ള പൂർവ്വികരിൽ നിന്നും മത്സ്യങ്ങളുണ്ടായി

c. ഭാവിയിൽ തവളകൾക്ക് ചെവിളകൾ ഉണ്ടാകും

d. ചെവിളകൾ ഉള്ള പൂർവ്വികരിൽ നിന്നും തവളകൾ ഉണ്ടായി

12. താഴെപറയുന്നവയിൽ നിന്നും തെറ്റായ പ്രസ്താവന തിരഞ്ഞെടുക്കുക:

a. മണ്ണിരയിൽ ഒരു ജോഡി പുരുഷ ജനനേന്ദ്രിയ സുഷിരങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നു.

b. മണ്ണിരയുടെ ചലനത്തിന് സീറ്റ സഹായിക്കുന്നു.

c. **മണ്ണിരയുടെ പേശികൾ വൃത്താകൃതിയിലുള്ള പേശികൾ കൊണ്ട് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നു**

d. മണ്ണിരയുടെ കുടലിന്റെ ഭാഗമാണ് ടിപ്ലോസോൾ.

13. താഴെപറയുന്നവയിൽ പാറ്റയുടെ ഇന്ദ്രിയങ്ങൾ ഏതാണ്?

a. **ആന്റെന സംയുക്ത കണ്ണുകൾ, മാക്സിലറി പാൽപ്പുകൾ ഏനൽ സെർസി**

b. ആന്റെന, സംയുക്തകണ്ണുകൾ, മാക്സിലറി പൽപ്പുകൾ ടെഗ്മിന

c. ആന്റെന, ഒമറ്റീഡിയ, മാക്സിലറി പൽപ്പുകൾ, സ്റ്റെർനം, ഏനൽ സെറ്റൽ

d. ആന്റെന, കണ്ണുകൾ, മാക്സിലറിപൽപ്പുകൾ, നടക്കുന്ന കാലുകളുടെ ടാർസസ് ഭാഗം, കോക്സാ

14. മണ്ണിരയെ തിരിച്ചറിയാൻ സഹാധിക്കുന്ന സ്വഭാവ സവിശേഷതകൾ?

15. മണ്ണിരക്കാസ്റ്റുകൾ എന്നാലെന്ത്?

16. മണ്ണിരകൾ ശ്വസിക്കുന്നതെങ്ങനെ?

17. പാറ്റയെ കീടം എന്ന് വിളിക്കുന്നത് എന്തു കൊണ്ട്?

18. അലറിപേശികളുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ വിശദീകരിക്കുക?

19. പാറ്റയുടെ സംയുക്ത കണ്ണുകളുടെ ദൃശ്യയൂണിറ്റുകളുടെ പേരെഴുതുക.

20. ആൺ തവള ഇണചേരലിനായി പെൺ തവളയെ എങ്ങനെ ആകർഷിക്കുന്നു?

21. തവളയിൽ കാണുന്ന ശ്വസന തരങ്ങളുടെ പേരെഴുതുക.

22. മണ്ണിരയുടെ പെരിസ്റ്റോമിയവും പ്രോസ്റ്റോമിയവും തമ്മിൽ വേർതിരിക്കുക.

23. ലാംപിറ്റോ മൗറിറ്റി മണ്ണിരയിലെ ക്ലൈറ്റെലം സ്പെർമത്തീക്കൽ ഓപ്പണിംഗുകളുടെ സ്ഥാനമേത്

24. ടെർഗവും, സ്റ്റെർനവും തമ്മിൽ വേർതിരിക്കുക.

25. പാറ്റയുടെ തലയെ ഹൈപ്പോഗ്നാറ്റസ് എന്ന് വിളിക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ട്?

26. തവളയിലെ രക്തത്തിന്റെ ഘടകങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ്?

27. തവളയുടെ ദഹന വ്യവസ്ഥയുടെ ചിത്രം വരച്ച് ഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

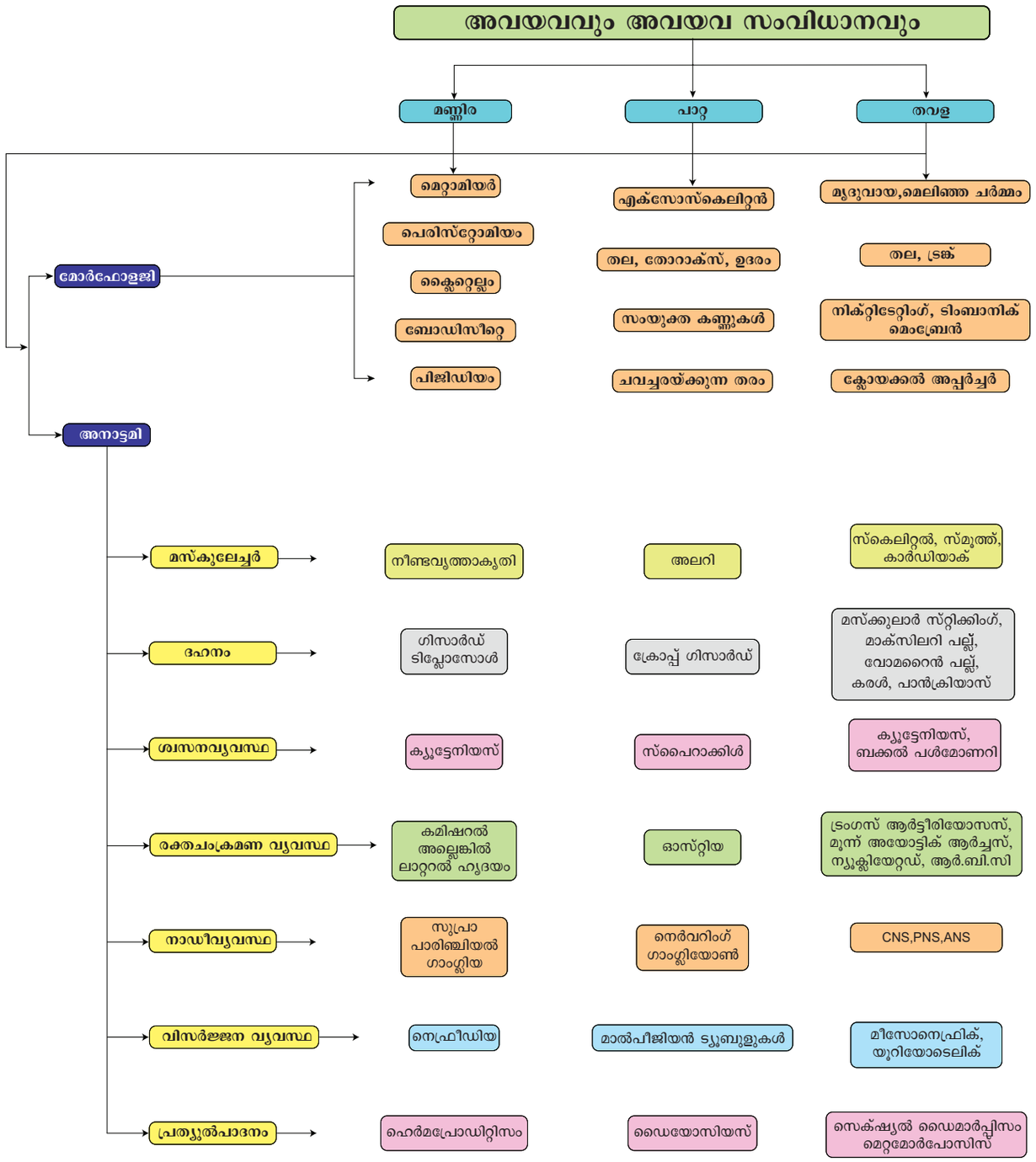
28. ആൺതവളയുടെ പ്രത്യുൽപാദന സംവിധാനത്തെ വിശദീകരിക്കുക.

29. പെൺതവളയുടെ പ്രത്യുൽപ്പാദന സംവിധാനം വിശദീകരിക്കുക.

30. ആൺ പെൺ പാറ്റകൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം എന്ത്?

XI Std Zoology Chapter-04 Malayalam.indd 71 20/02/2023 17:22:19

ആശയ ഭൂപടം



XI Std Zoology Chapter-04 Malayalam.indd 72 20/02/2023 17:22:20

യൂണിറ്റ് III

അധ്യായം 5

ദഹനവും ആഗിരണവും

അധ്യായ രൂപരേഖ

5.1 ദഹന വ്യവസ്ഥ

5.2 ഭക്ഷണ ദഹനത്തിൽ എൻസൈമുകളുടെ പങ്ക്

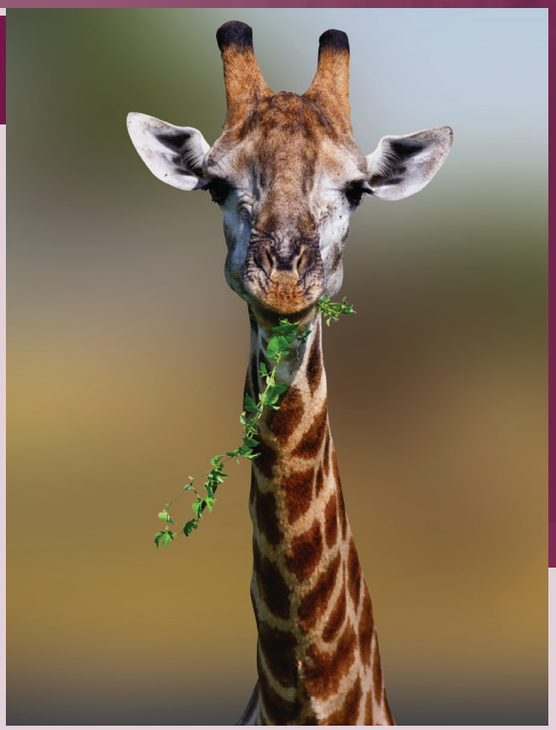
5.3 പ്രോട്ടീൻ, കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ് കൊഴുപ്പ് എന്നിവയുടെ ആഗിരണം സ്വാംശീകരണം

5.4 ദഹിക്കാത്ത പദാർത്ഥങ്ങൾ

5.5 പോഷകങ്ങൾ, വിറ്റാമിനുകൾ, ധാതുക്കൾ

5.6 കാർബോഹൈഡ്രേറ്റുകൾ, പ്രോട്ടീനുകൾ കൊഴുപ്പ് എന്നിവയുടെ കലോറിക് മൂല്യം

5.7 പോഷകദഹന വൈകല്യങ്ങൾ



എല്ലാ ജീവജാലങ്ങളിലും പോഷകങ്ങൾ നേടുകയും ഉപയോഗിക്കുകയും ചെയ്യുന്നത് ഒരു അടിസ്ഥാന പ്രക്രിയയാണ്.

പഠനലക്ഷ്യങ്ങൾ:

- അലിമെന്ററി കനാലിന്റേയും ദഹന ഗ്രന്ഥികളുടേയും പ്രധാന ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുകയും വിശദീകരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.
- അലിമെന്ററികനാലിന്റെവിവിധ ഭാഗങ്ങളിൽ ദഹന പ്രക്രിയ പഠിക്കുന്നു.
- ദഹന പ്രക്രിയയിൽ എൻസൈമുകളുടെ പങ്ക് മനസ്സിലാക്കുന്നു.
- ദഹന വൈകല്യങ്ങളുടെ ലക്ഷണങ്ങൾ പഠിക്കുന്നു.
- ഊർജ്ജഉല്പാദനം,ശരീരനിർമ്മാണം,പരിപാലനം ശരീര പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ നിയന്ത്രണംഎന്നിവയിൽപോഷകങ്ങളുടെപങ്ക് മനസ്സിലാക്കുന്നു.
- പോഷക വൈകല്യങ്ങളെ കുറിച്ചും അലിമെന്ററി കനാൽ തകരാറുകളെ കുറിച്ചും അവബോധം സൃഷ്ടിക്കുന്നു.

നമ്മൾ എല്ലാവരും ഭക്ഷണം കഴിക്കുന്നു. നിങ്ങൾ രാവിലെ പ്രഭാതഭക്ഷണം കഴിക്കുന്നില്ലെങ്കിൽ ഉച്ചയോടെ നിങ്ങൾക്ക് എന്തുതോന്നും? നമ്മൾ കഴിക്കുന്നഭക്ഷണംവളർച്ചയ്ക്കുംകേടുവന്നടിഷ്യുക്കൾ മാറ്റി സ്ഥാപിക്കുന്നതിനും ഊർജ്ജവും ജൈവ വസ്തുക്കളും നൽകുന്നു. ഇത് നമ്മുടെ ശരീരത്തിൽ നടക്കുന്ന വിവിധ പ്രവർത്തനങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുകയും ഏകോപിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ്, പ്രോട്ടീൻ, കൊഴുപ്പ്, വിറ്റാമിനുകൾ, ധാതുക്കൾ,നാരുകൾ,വെള്ളംഎന്നിവയാണ്നമ്മുടെഭക്ഷണത്തിന്റെ ഘടകങ്ങൾ സസ്യങ്ങളിൽ നിന്നും മൃഗങ്ങളിൽ നിന്നും ഞങ്ങൾ ഭക്ഷണം സ്വീകരിക്കുന്നു. നമ്മൾകഴിക്കുന്നഭക്ഷണംവലിയതൻമാത്രകളാണ്, മാത്രമല്ല അവ നമ്മുടെ സെല്ലുകളിലേക്ക് നേരിട്ട് പ്രവേശിക്കാൻ കഴിയില്ല. ആഗിരണം ചെയ്യാവുന്ന രൂപങ്ങളിൽ ഇവയെ ചെറിയ തൻമാത്രകളായി വിഭജിക്കണം. ഇതിനായി ദഹനവ്യവസ്ഥ നമുക്ക് ആവശ്യമാണ്. എന്നിരുന്നാലും സസ്യങ്ങൾ ആട്ടോട്രോഫുകൾ (അജൈവ വസ്തുക്കളിൽ നിന്നും ഭക്ഷ്യ പദാർത്ഥങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുവാൻ കഴിവുള്ള ജീവി) ആണ്, സ്വയം ആഹാരം തയ്യാറാക്കുന്നു. അതിനാൽ അവയ്ക്ക്ദഹനവ്യവസ്ഥആവശ്യമില്ല.മൃഗങ്ങളിലെ ദഹനവ്യവസ്ഥയുടെ പ്രാഥമിക പ്രവർത്തനം

XI Std Zoology Chapter-05 Malayalam.indd 73 20/02/2023 17:53:35

ബാഹ്യ പരിതസ്ഥിതിയിൽ നിന്നുള്ള പോഷകങ്ങൾ, ജലം, ഇലക്ട്രോലൈറ്റുകൾ എന്നിവ ശരീരത്തിലെ ഓരോ കോശത്തിലേക്കും രക്ത ചംക്രമണ സംവിധാനത്തിലൂടെ എത്തിക്കുക എന്നതാണ്.

5.1 ദഹന വ്യവസ്ഥ

ദഹനപ്രക്രിയയിൽ ഭക്ഷണം കഴിക്കുന്നത് (ഉൾകൊള്ളുക) ഭക്ഷണത്തെ ചെറിയ തൻമാത്രകളാക്കി മാറ്റുക (ദഹനം) ഈ തൻമാത്രകളെ രക്തപ്രവാഹത്തിലേക്ക് ആഗിരണം ചെയ്യുന്നത് (ആഗിരണം) ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന വസ്തുക്കൾ കോശങ്ങളുടെഘടകങ്ങളായിമാറുന്നു (സ്വാംശീകരണം)ദഹിക്കാത്ത പദാർത്ഥങ്ങൾ പുറന്തള്ളുന്നു (ഇജക്ഷൻ) ദഹന വ്യവസ്ഥയിൽ അലിമെന്ററി കനാലും അനുബന്ധ ദഹന ഗ്രന്ഥികളും ഉൾപ്പെടുന്നു.

5.1.1 അലിമെന്ററി കനാലിന്റെ ഘടന

നീളമുള്ളതും, പേശീ നിർമ്മിതമായ നാളമാണ് അലിമെന്ററി കനാൽ ഇതിന്റെ ഒരു വശം വായയിൽ ആരംഭിച്ച് മലദ്വാരം വഴി പുറത്തേക്ക് തുറക്കുന്നു. അലിമെന്ററി കനാലിൽ വായ, അന്നനാളം, തൊണ്ട, ആമാശയം, കുടൽ, മലാശയം, മലദ്വാരം എന്നിവ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു (ചിത്രം 5.1) വായ ഭക്ഷണം സ്വീകരിക്കുന്നതിനുമായി ബന്ധപ്പെട്ടതാണ് ഇത് അന്നനാളത്തിലേക്കോ അല്ലെങ്കിൽ വായ്ക്കുള്ളിലേക്കോ നയിക്കുന്നു. (ചിത്രം 5.2) പല്ലിന്റേയും നാവിന്റേയും സഹായത്തോടെ ഭക്ഷണം ചവച്ചുകൊണ്ട് യാന്ത്രികപരമായ ദഹനം അന്നനാളത്തിൽ ആരംഭിക്കുന്നു. ഉമിനീർ ഗ്രന്ഥികൾ സ്രവിക്കുന്ന ഉമിനീരിലെ എൻസൈമുകളിലൂടെ രാസപരമായ ദഹനം നടക്കുന്നത്.

ഓരോ പല്ലും താടിയെല്ലിലെ ഒരു സോക്കറ്റിനുള്ളിൽ പതിഞ്ഞ് കാണുന്നു. ഇത്തരത്തിലുള്ള രീതിയെ തെക്കോഡോണ്ട് എന്ന് വിളിക്കുന്നു. മനുഷ്യരിലും നിരവധി സസ്തനികളിലും അവരുടെ ജീവിത കാലത്ത് രണ്ട് സെറ്റ്പല്ലുകൾ കാണുന്നു. ആദ്യം തോന്നുന്ന 20 താൽക്കാലിക പാൽപല്ലുകൾ ഉതിർന്ന് (പൊഴിക്കുന്ന പല്ലുകൾ) പകരം 32 സ്ഥിരമായ പല്ലുകൾ (മുതിർന്ന പല്ലുകൾ) ഉണ്ടാകുന്നു. ഇത്തരത്തിലുള്ള പല്ലുകൾ ഡൈഫയോഡോണ്ട് എന്ന് വിളിക്കുന്നു. സ്ഥിരമായ പല്ലുകൾ നാല് വ്യത്യസ്തതരം (ഹെറ്ററോഡോണ്ട്) അതായത് ഉളി പോലുള്ള ഇൻസിസറുകൾ (I) കഠാര ആകൃതിയിലുള്ള കാനൈൻസ് (C) പൊടിക്കുന്നതിന് പ്രീമോളറുകൾ (PM) പൊടിക്കുന്നതിനും ചതച്ചു കൊടുക്കുന്നതിനുമുള്ള മോളറുകൾ (M) എന്നിവയാണ് I,C,PM,M എന്നീ പല്ലുകളുടെ ക്രമീകരണം മുകളിലും താഴെയായും ഒരു ദന്തസൂത്രവാക്യത്താൽ പ്രതിനിധീകരിക്കാം.

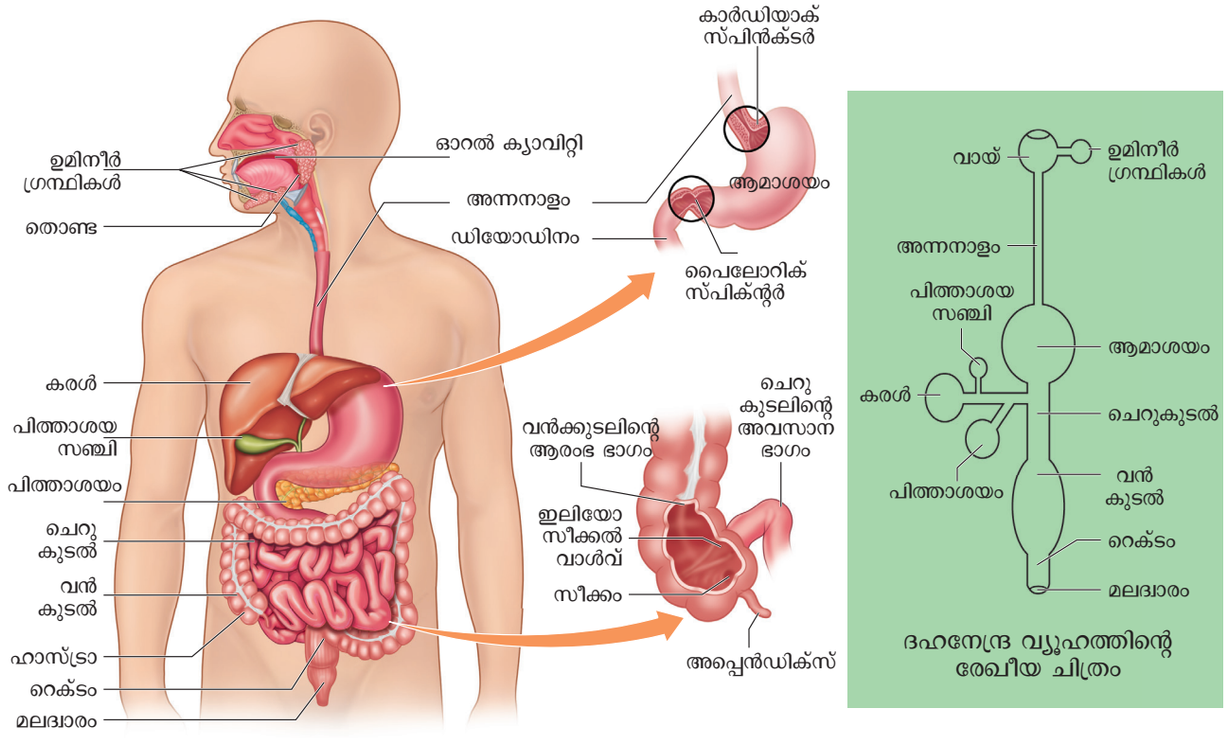
$$\text{മനുഷ്യദന്തസൂത്രവാക്യം } \frac{2123}{2123} \times 2$$

ധാതു ലവണങ്ങൾ, കാൽസ്യം, മഗ്നീഷ്യം എന്നിവ പല്ലുകളുടെ മേൽ ആവരണമായി നിക്ഷേപിക്കുകയും പല്ലുകളിൽ ടാർട്ടർ അല്ലെങ്കിൽ കാൽക്കുലസിന്റെ കട്ടിയുള്ള പാളി ഉണ്ടാകുകയും ചെയ്യും. പല്ലുകളിൽ രൂപം കൊണ്ട ഈ പടിവുകൾ പതിവായി നീക്കം ചെയ്തില്ലെങ്കിൽ അത് മോണയ്ക്കും ഇനാമലിനും ഇടയിലുള്ള ഇടുങ്ങിയ വിടവിലേക്ക് വ്യാപിക്കുകയും ജിൻജിറ്റിസ് എന്ന വീക്കം ഉണ്ടാകുകയും ചെയ്യും. ഇത് മോണയുടെ ചുവപ്പിനും രക്തസ്രാവത്തിനും ദുർഗന്ധത്തിനും കാരണമാകുന്നു. പല്ലിന്റെ കട്ടിയുള്ള ചവയ്ക്കാനുപയോഗിക്കുന്ന ഭാഗം ഇനാമൽ ഉപയോഗിച്ചാണ് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്. ഇത് ഭക്ഷണം നല്ലവണ്ണം ചവച്ചരയ്ക്കുന്നതിന് സഹായിക്കുന്നു.

നാവ് സ്വതന്ത്രമായി ചലിക്കുന്ന ഒരു പേശീ നിർമ്മിത അവയവമാണ്. അന്നനാളത്തിന്റെ പിൻവശം ഫ്രെനുലം എന്ന ഘടനയുമായി ഒട്ടിപ്പിടിച്ചും മുൻഭാഗം സ്വതന്ത്രമായും കാണുന്നു. ഇത് ഒരു സാർവത്രിക ടൂത്ത് ബ്രഷായി പ്രവർത്തിക്കുകയും, ഭക്ഷണം കഴിക്കാനും ചവയ്ക്കാനും, ഉമിനീൽ കലർത്താനും ഭക്ഷണം വിഴുങ്ങാനും സംസാരിക്കാനും സഹായിക്കുന്നു. നാവിന്റെ മുകൾ ഭാഗത്ത് രുചി മുകുളങ്ങളുള്ള പാപ്പില്ലെ എന്ന ചെറിയ പ്രൊജക്ഷനുകൾ ഉണ്ട്.

വദനഗഹ്വരം അല്ലെങ്കിൽ ഓറൽക്യാവിറ്റി ഭക്ഷണം, വായു എന്നിവ കടത്തിവിടുന്ന ഒരു പൊതുവായ നാളം, കണ്ഠനാളത്തിൽ തുറക്കുന്നു. ഗ്രസനിയുടെ പിൻഭാഗത്തുള്ള ഗല്ലറ്റ് എന്ന വീതിയുള്ള ദ്വാരത്തിലൂടെ ഭക്ഷണം അന്നനാളത്തിലേക്ക് കടക്കുന്നു. വിഴുങ്ങുമ്പോൾ ഗ്ലോട്ടിസിലേക്ക് (ശ്വസനനാളി തുറക്കുന്ന ഭാഗം) ഭക്ഷണം പ്രവേശിക്കുന്നത് എപ്പിഗ്ലോട്ടിസ് എന്ന കാർട്ടിലേജിനസ് ഫ്ളാപ്പ് (അടപ്പ്) തടയുന്നു.

XI Std Zoology Chapter-05 Malayalam.indd 74 20/02/2023 17:53:36



ചിത്രം 5.1 മനുഷ്യനിലെ ദഹനേന്ദ്രിയ വ്യവസ്ഥ

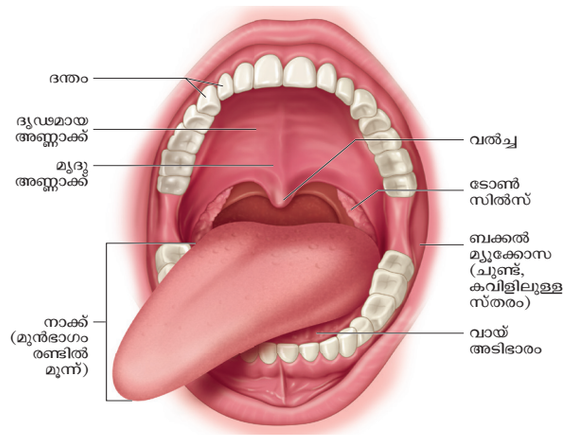
ശ്വസന നാളിയുടെ വശങ്ങളിൽ ലിംഫോയിഡ് ടിഷ്യു കാണുന്നു.

കഴുത്ത് തോറാക്സ്, ഡയഫ്രം എന്നിവയിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന J ആകൃതിയിലുള്ള ആമാശയത്തിലേക്ക് ഭക്ഷണം കൊണ്ടുപോകുന്നതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട നേർത്ത നീളമുള്ള പേശീ നിർമ്മിത ട്യൂബാണ് അന്നനാളം, കാർഡിയാക് സ്പിൻക്റ്റർ (ഗ്യാസ്ട്രോ ഈസോഫേഗിയൽ സ്പിൻക്റ്റർ) അന്നനാളത്തെ ആമാശയത്തിലേക്ക് തുറക്കുന്നതിനെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു. (ചിത്രം 5.1) ആമാശത്തിൽ ഭക്ഷണം കടയുന്ന സമയത്ത് കാർഡിയാക് സ്പിൻക്റ്റർ ശരിയായി ചുരുങ്ങുന്നില്ലെങ്കിൽ ആസിഡിനൊപ്പം ഗ്യാസ്ട്രിക് ജ്യൂസ് അന്നനാളത്തിലേക്ക് തിരികെ ഒഴുകുകയും നെഞ്ചെരിച്ചൽ അനുഭവപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതിനെ ഗ്യാസ്ട്രോ ഈസോഫേഗസ് റിഫ്ലെക്സ് സിസോർഡർ എന്നു വിളിക്കുന്നു.

ആമാശയം താല്ക്കാലിക ഭക്ഷണ സംഭരണ അവയവമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ഇത് വയറിലെ അറയുടെ മുകളിൽ ഇടത് ഭാഗത്താണ് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത്. അതിൽ മൂന്ന് ഭാഗങ്ങളാണുള്ളത്. ഒരു കാർഡിയാക് ഭാഗവും ഇതിൽ അന്നനാളം തുറക്കുന്നു. ഫണ്ടിക് ഭാഗം, പൈലോറി ഭാഗം ഇത് ഡിയോഡിനത്തിൽ തുറക്കുന്നു. ഡിയോഡിനത്തിലേക്ക് ആമാശയം തുറക്കുന്നത് പൈലോറിക് സ്പിൻക്റ്റർ തടുക്കുന്നു. ഭാഗികമായി ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന ഭക്ഷണത്തെ ഡിയോഡിനത്തിലേക്ക് പ്രവേശിക്കാൻ ഇത് ഇടയ്ക്കിടെ അനുവദിക്കുന്നു. മാത്രമല്ല തികട്ടൽ പ്രക്രിയയെ തടയുകയും ചെയ്യുന്നു. ആമാശയത്തിന്റെ അകത്തെ ഭിത്തിയിൽ ഗ്യാസ്ട്രിക് റുഗെ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന നിരവധി മടക്കുകളുണ്ട്. ഈ മടക്കുകൾ നിവർന്ന് അധിക ഭക്ഷണത്തെ ഉൾകൊള്ളാൻ സഹായിക്കുന്നു.

ചെറുകുടൽ ദഹനപ്രക്രിയയുടെ അന്തിമ ഘട്ടത്തിനും ആഗിരണത്തിനും സഹായിക്കുന്നു. അലിമെന്ററി കനാലിന്റെ ഏറ്റവും നീളമേറിയ ഭാഗമാണിത്, ചെറുകുടലിന് മൂന്ന് ഭാഗങ്ങളുണ്ട് U ആകൃതിയിലുള്ള ഡിയോഡിനം (25 സെ.മീ നീളമുള്ളത്) മധ്യ ഭാഗത്തിൽ നീളമുള്ള ചുരുളുകളോടു കൂടിയ ജെജുനം (2.4 മീറ്റർ നീളമുള്ളത്) വളരെ കൂടുതൽ ചുരുളുകളോടു കൂടിയ ഇലിയം (3.5 മീറ്റർ നീളം) എന്നിവയാണ്. ഡിയോഡിനത്തിന്റെ ഭിത്തിയിൽ മ്യൂക്കസും എൻസൈമുകളും സ്രവിക്കുന്ന ബ്രൂണേഴ്സ് ഗ്രന്ഥികളുണ്ട്. ചെറുകുടലിന്റെ ഏറ്റവും നീളമേറിയ ഭാഗമാണ് ഇലിയം, ഇത് വൻകുടലിൽ സീക്കം എന്ന ദ്വാരത്തിനാൽ തുറക്കുന്നു. ഇലിയൽ മ്യൂക്കോസയിൽ വില്ലൈ എന്നറിയപ്പെടുന്ന നിരവധി വാസ്

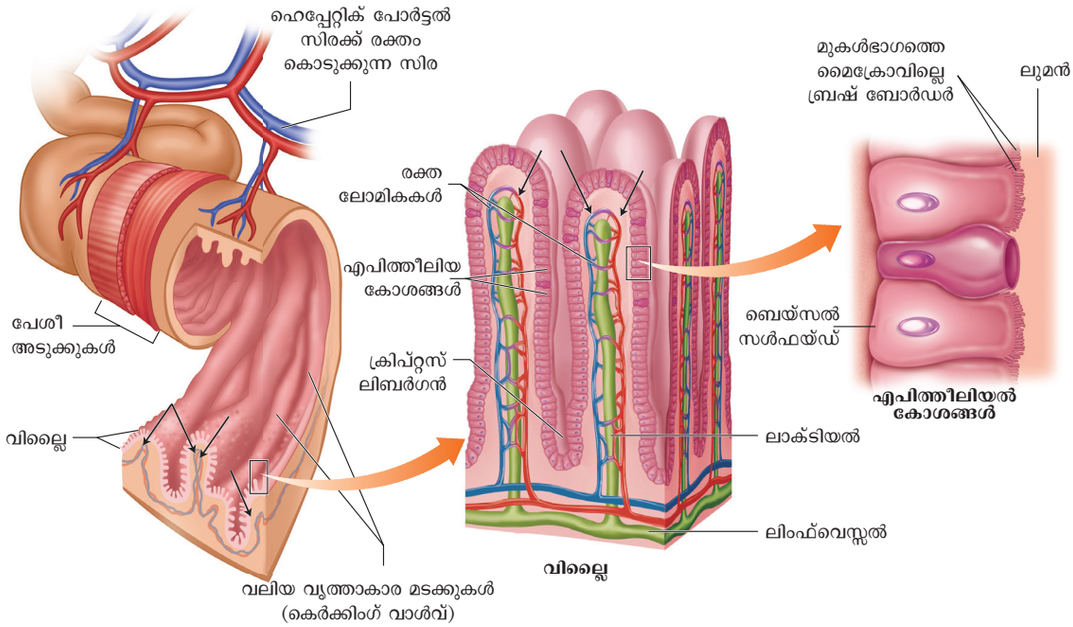
XI Std Zoology Chapter-05 Malayalam.indd 75 20/02/2023 17:53:36



ചിത്രം 5.2 വായ് ഭാഗം

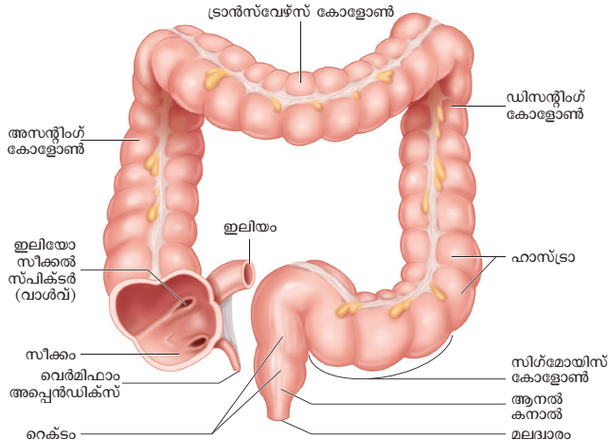
ക്കുലാർ പ്രൊജക്ഷനുകൾ ഉണ്ട്. അത് ആഗിരണം ചെയ്യുക എന്ന പ്രക്രിയയിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു കൂടാതെ വില്ലയിലെ ലൈനിംഗ് സെല്ലുകൾ മൈക്രോവില്ലൈ എന്ന് വിളിക്കുന്ന നിരവധി മൈക്രോസ്കോപ്പിക്ക് പ്രൊജക്ഷനുകൾഉല്പാദിപ്പിക്കുകയുംബ്രഷ്ബോർഡർ രൂപം നൽകുകയും ഉപരിതല വിസ്തീർണ്ണം വളരെയധികംവർദ്ധിപ്പിക്കുകയുംചെയ്യുന്നു.വില്ലൈയ്ക്കൊപ്പം ഇലിയൽ മ്യൂക്കോസയും മ്യൂക്കസ് സ്രവിക്കുന്ന ഗോബ്ലറ്റ് സെല്ലുകളും, ലിംഫോസൈറ്റുകളെ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന ലിംഫോയ്ഡ് ടിഷ്യുക്കളും (പേയേസ് പാച്ചസ്) ഉണ്ട്. ചെറുകുടലിന്റെ വില്ലൈയുടെ അടിഭാഗത്തിൽ സക്കസ്എൻട്രിക്കസ് എന്ന ദഹന രസത്തെ സ്രവിക്കുന്ന ക്രിപ്റ്റ്സ് ഓഫ് ലിബർഗൺ എന്ന മടക്കുകൾ കാണുന്നു.

വൻകുടലിൽ സീക്കം, കോളോൺ, മലാശയം എന്നീ ഭാഗങ്ങളുണ്ട്. കോളോണിലോട്ട് തുറക്കുന്ന ചെറിയ സഞ്ചിപോലുള്ള ഘടനയാണ് സീക്കം, ഇതിൽ ഇടുങ്ങിയ വിരലിന്റെ ആകൃതിയിലുള്ള വെർമിഫാം അപ്പെൻഡിക്സ് എന്ന ട്യൂബുലാർ പ്രൊജക്ഷൻ ഉണ്ട്. സീക്കവും വെർമിഫാം അപ്പെൻഡിക്സും സസ്യഭുക്കുകളിൽ വളരെ വലുതാണ്, കൂടാതെ സിംബയോട്ടിക് ബാക്ടീരിയകളുടെ സഹായത്തോടെ സെല്ലുലോസ് ദഹനത്തിനുള്ള ഒരു പ്രധാന ഭാഗമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. കോളോണിൽ നാല് ഭാഗങ്ങളുണ്ട്. അസന്റിംഗ്, ട്രാൻസ് വേഴ്സ്, ഡിസന്റിംഗ് സിഗ്മോയ്ഡ് കോളോൺ ഹാസ്ട്ര (സിംഗുലർ ഹസ്ട്രം) (ചിത്രം 5.4) എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഡൈലേഷനുകൾ കോളോണിൽ ഉണ്ട്. 'S' ആകൃതിയിലുള്ള സിഗ്മോയിസ് കോളൻ (പെൽവിക്കോളൻ) മലാശയത്തിലേക്ക് തുറക്കുന്നു. മലാശയം വിസർജ്യങ്ങളെ താല്ക്കാലികമായി സംഭരിക്കുന്നു. മലദ്വാരം വഴി മലാശയം തുറക്കുന്നു. മലദ്വാരം രണ്ട് മലദ്വാര പേശികളാൽ ദൃഢപ്പെടുത്തുന്നു. ഏനൽ മ്യൂക്കോസയിൽ നിരവധി മടക്കുകളായി ധമനികളും സിരകളും കാണുന്നു. ഇതിനെ ഏനൽകോളംസ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഏനൽ കോളം വലുതാകുകയും പൈൽസ് അല്ലെങ്കിൽ ഹെമറോയിഡുകൾക്ക് കാരണമാവുകയും ചെയ്യും.



ചിത്രം 5.3 ചെറുകുടലിലെ വില്ലൈ

XI Std Zoology Chapter-05 Malayalam.indd 76 20/02/2023 17:53:38



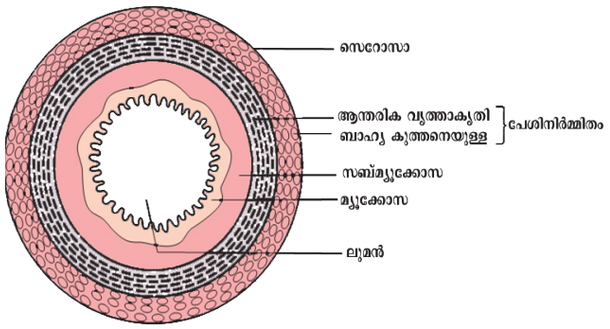
ചിത്രം 5.4 വൻകുടൽ

5.1.2 ദഹനനാളത്തിന്റെ സൂഷ്മഘടന

അന്നനാളംമുതൽമലാശയംവരെയുള്ളഅലിമെന്ററി കനാലിന്റെ ഭിത്തിക്ക് 4 പാളികളാണ്. (ചിത്രം 5.5) അതായത് സെറോസ, മസ്ക്കുലാരിസ്, സബ് മ്യൂക്കോസ,മ്യൂക്കോസ,സെറോസ(വിസെറൽപെരി റ്റോണിയം) ഏറ്റവും പുറത്തെ പാളിയാണ്. ഇത് കനം കുറഞ്ഞ സ്കാമസ് എപിത്തീലിയവും, കണാക്ടീവ്കലകളുംഉപയോഗിച്ചാണ്നിർമ്മിച്ചിരി ക്കുന്നത്. നാഡീകോശങ്ങളുടേയും പെരിസ്റ്റാൽസി നെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന പാരസിംപതിറ്റിക് നാഡി നാരു കളുമുള്ള മിനുസമാർന്ന വ്യത്താകൃതിയിലുള്ളതും, കുത്തനെയുള്ള പേശി നാരുകൾ ഉപയോഗിച്ചാണ് മസ്ക്കുലാരിസ് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്. ഞരമ്പുകൾ, രക്തം, ലിംഫ്, കുടലിലെ ദഹന രസങ്ങളെ സ്രവി ക്കുന്ന സിമ്പതറ്റിക് നാഡി നാരുകൾ എന്നിവ അടങ്ങിയ അയഞ്ഞ കണക്ടീവ് കലകൾഉപയോഗി ച്ചാണ്സബ്മ്യൂക്കോസൽപാളിരൂപപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്. അലിമെന്ററി കനാലിന്റെ ലുമൻ (രക്ത നാളകൂപം) ഉള്ള ആന്തരിക മ്യൂക്കസ് സ്രവിക്കുന്നതാണ്.

5.1.3 ദഹനഗ്രന്ഥികൾ

എൻസൈമുകൾ എന്നറിയപ്പെടുന്ന ബയോളജി ക്കൽ കാറ്റലിസ്റ്റുകളെ സ്രവിക്കുന്ന എക്സോ ക്രൈൻ ഗ്രന്ഥികളാണ് ദഹനഗ്രന്ഥികൾ. ഉമിനീർ ഗ്രന്ഥികൾ, കരൾ, പാൻക്രിയാസ് എന്നിവയാണ് ദഹനഗ്രന്ഥികൾ. ആമാശയ ഭിത്തിയിൽ ഗ്യാസ്ട്രിക് ഗ്രന്ഥികളുണ്ട്. ഇത് ഗ്യാസ്ട്രിക് ജ്യൂസ് സ്രവിക്കുകയും കുടലിലെ മ്യൂക്കോസ കുടൽ ജ്യൂസ് സ്രവിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.



ചിത്രം 5.5 അലിമെന്ററി കനാലിന്റെ അടുക്കുകൾ

ഉമിനീർ ഗ്രന്ഥികൾ

വായിൽ മൂന്ന് ജോഡി ഉമിനീർ ഗ്രന്ഥികളുണ്ട്. കവിളിലെ ഏറ്റവും വലിയ പരോട്ടിക് ഗ്രന്ഥി, താഴത്തെ താടിയെല്ലിലെ സബ് മാക്സില്ലറി/സബ് മാൻഡിബുലാർ നാവിനു താഴെയുള്ള സബ് ലിംഗ്വൽ എന്നിവയാണ് അവ. ഈ ഗ്രന്ഥികൾക്ക് യഥാക്രമം സ്റ്റെൻസൺസ് നാളം, വാർട്ടൻസ് നാളം, ബാർത്തോലിൻസ് നാളം അല്ലെങ്കിൽ റിവിനിസിന്റെ നാളം എന്നിവയാണ്. (ചിത്രം 5.6) ഉമിനീർ ഗ്രന്ഥികൾ സ്രവിക്കുന്ന ഉമിനീർ ജ്യൂസ് ഈ നാളങ്ങളിലൂടെ വായിൽ എത്തുന്നു. ഉമിനീർ ഗ്രന്ഥികളിൽ നിന്നുള്ള ഉമിനീർ പ്രതിദിനം 1000 മുതൽ 1500 മില്ലി വരെ ആയിരിക്കും.

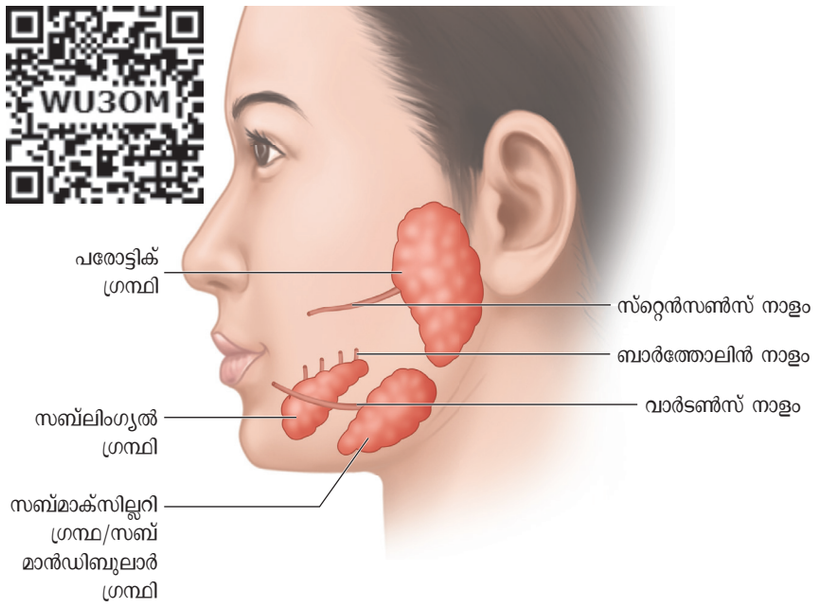
ഗ്യാസ്ട്രിക് ഗ്രന്ഥികൾ

ആമാശയത്തിലെ ഭിത്തിയിൽ ഗ്യാസ്ട്രിക്ക് ഗ്രന്ഥി കൾ ഉണ്ട്. ഗ്യാസ്ട്രിക് ഗ്രന്ഥികളിലെ ചീഫ് സെല്ലു കൾ അല്ലെങ്കിൽ പെപ്റ്റിക്സെല്ലുകൾ അല്ലെങ്കിൽ സൈമോജൻ സെല്ലുകൾ ഗ്യാസ്ട്രിക് എൻസൈമു കളെ സ്രവിക്കുകയും ഗോബ്ലറ്റ് സെല്ലുകൾ മ്യൂക്കസ് സ്രവിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. പരൈറ്റൽ അല്ലെങ്കിൽ ഓക്സിന്റിക് സെല്ലുകൾ ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് അമ്ലത്തേയും വൈറ്റമിൻ B_{12} ആഗിരണം ചെയ്യാൻ കഴിയുന്ന കാസ്റ്റിൽസ് ആന്തരിക ഘടകത്തേയും കൊണ്ടുള്ളതാണ്.

കരൾ

നമ്മുടെ ശരീരത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ ഗ്രന്ഥിയായ കരൾ വയറിനു മുകളിൽ വലതു വശത്ത്, ഡയഫ്ര ത്തിന് തൊട്ടു താഴെയാണ് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത്. കര ളിൽഇടത്,വലത്എന്നീരണ്ട്അടുക്കുകളും,ചെറിയ രണ്ട് മടക്കുകളും (ലോബ്) കാണുന്നു. ഈ ലോബു കൾ ഡയഫ്രമുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ഓരോ ലോബിനും ധാരാളം ഹെപ്പാറ്റിക് ലോബ്യൂളുകൾ (കരളിന്റെ പ്രവർത്തനപരമായ യൂണിറ്റ്) ഉണ്ട്,

XI Std Zoology Chapter-05 Malayalam.indd 77 20/02/2023 17:53:39



ചിത്രം 5.6 ഉമിനീർ ഗ്രന്ഥികൾ

കരളിലെ പിത്തരസത്തിൽ ദഹന എൻസൈമുകൾ ഇല്ലെങ്കിലും ഭക്ഷണം ശരിയായി ദഹിപ്പിക്കുന്നതിന് പ്രത്യേകിച്ച് കൊഴുപ്പുകളുടെ ശരിയായ ദഹനത്തിന് അത്യന്താപേക്ഷിതമായ താഴെ പറയുന്ന കാര്യങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്യുക?

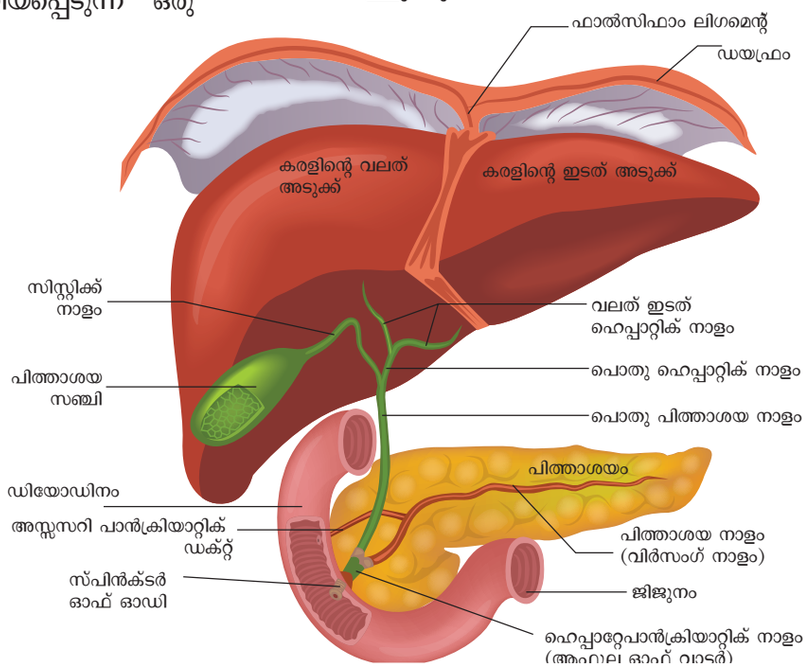
a) പിത്തരസത്തിന്റെ ഘടന എന്താണ്?

b) കൊഴുപ്പുകളും മറ്റു പോഷകങ്ങളും ദഹിപ്പിക്കാൻ ഇത് എങ്ങനെ സഹായിക്കുന്നു?

c) കൊഴുപ്പ് ആഗിരണത്തിൽ ഇത് എങ്ങനെ സഹായിക്കുന്നു?

കൂടാതെ ഗ്ലിസ്സൺസ് കാപ്സ്യൂൾ എന്ന് വിളിക്കുന്ന നേർത്ത കണക്ടീവ് ടിഷ്യു കവചം കൊണ്ട് മൂടിയിരിക്കുന്നു. കരൾ കോശങ്ങൾ (ഹെപ്പാറ്റിക് സെല്ലുകൾ) പിത്തരസം സ്രവിക്കുന്നു. ഇത് പിത്താശയ സഞ്ചി എന്ന നേർത്ത പേശി നിർമ്മിത ഭാഗത്തിൽ സംഭരിക്കപ്പെടുന്നു. കരളിൽ നിന്നുള്ള ഹെപ്പാറ്റിക് നാളത്തിനൊപ്പം പിത്താശയ (സിസ്റ്റിക് ഡക്റ്റ്) നാളവും സാധാരണ പിത്തരസ നാളമായി മാറുന്നു. പിത്തരസ നാളി താഴേക്ക് കടന്നുപോകുകയും പ്രധാന പാൻക്രിയാറ്റിക് നാളവുമായി ചേരുകയും പൊപ്പറ്റോ പാൻക്രിയാറ്റിക് നാളം എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഒരു സാധാരണ നാളമായി മാറുകയും ചെയ്യുന്നു. ഡിയോഡിനത്തിലേക്ക് ഹെപ്പറ്റോ പാൻക്രിയാറ്റിക് നാളം തുറക്കുന്നത് സ്പിൻക്റ്റർ ഓഫ് ഓഡി (ചിത്രം 5.7) എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഒരു സ്പിൻക്റ്റർ നിയന്ത്രിക്കുന്നു. കരൾ പുനരുജ്ജീവിപ്പിക്കൽ പ്രക്രീയയിലൂടെ ഓരോ 3-4 ആഴ്ചയിലും കരൾ കോശങ്ങളെ മാറ്റിസ്ഥാപിക്കുന്നു. പിത്തരസം സ്രവിക്കുന്നതിനു പുറമേ കരൾ നിരവധി പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്യുന്നു.

1. മുതിർന്നതും വികലമായതുമായ രക്തകോശങ്ങളെ നശിപ്പിക്കുന്നു
2. ഗ്ലൂക്കോസ് ഗ്ലൈക്കോജനായി സംഭരിക്കുന്നു അല്ലെങ്കിൽ പാൻക്രിയാറ്റിക് ഹോർമോണുകളുടെ സഹായത്തോടെ ഗ്ലൂക്കോസ് രക്തത്തിൽ കലർത്തുന്നു.
3. കൊഴുപ്പിൽ ലയിക്കുന്ന വിറ്റാമിനുകളും ഇരുമ്പും സംഭരിക്കുന്നു
4. വിഷവസ്തുക്കളുടെ വിഷാംശം ഇല്ലാതാക്കുന്നു.
5. അനിവാര്യമല്ലാത്ത അമിനോ ആസിഡുകളുടേയും യൂറിയയുടേയും നിർമ്മാണത്തിൽ പങ്കു കൊള്ളുന്നു.



ചിത്രം 5.7 കരളും, പിത്താശയവും

XI Std Zoology Chapter-05 Malayalam.indd 78 20/02/2023 17:53:40

പാൻക്രിയാസ്

ദഹനവ്യവസ്ഥയിലെ രണ്ടാമത്തെ വലിയ ഗ്രന്ഥി പാൻക്രിയാസ് ആണ്. ഇത് മഞ്ഞ നിറമുള്ളതും എക്സോക്രൈൻ, എൻഡോക്രൈൻ സംയുക്ത കോശങ്ങൾ ഉള്ള നീളമേറിയ അവയവമാണ്. 'U' ആകൃതിയിലുള്ള ഡിയോഡിനത്തിന്റെ കരങ്ങൾ ക്കിടയിലാണ് ഇത് സ്ഥിതിതചെയ്യുന്നത്. എക്സോക്രൈൻ ഭാഗം പാൻക്രിയാറ്റിക് അമിലേസ്, ട്രിസ്പിൻ പാൻക്രിയാറ്റിക് ലിപേസ് തുടങ്ങിയ എൻസൈമുകൾ അടങ്ങിയ പാൻക്രിയാറ്റിക് ജ്യൂസും, എൻഡോക്രൈൻ ഭാഗത്തിൽ ഉള്ള ഐലറ്റ്സ് ഓഫ് ലാംഗർഹാൻസ് ഇൻസുലിൻ, ഗ്ലൂക്കഗോൺ തുടങ്ങിയ ഹോർമോണുകളെ സ്രവി ക്കുന്നു. പാൻക്രിയാറ്റിക് നാളം നേരിട്ട് ഡിയോഡി നത്തിലേക്ക് തുറക്കുന്നു.

മാർക്കറ്റിൽ ലഭ്യമായ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിൽ കാണപ്പെടുന്ന കെമിക്കൽ പ്രിസർവേറ്റീവുകൾ കൃത്രിമ എൻഹാൻസറുകൾ എന്നിവ പട്ടികപ്പെടുത്തുക. നിങ്ങളുടെ ഭക്ഷണത്തിൽ അത്തരം ദോഷകരമായ വസ്തുക്കൾ എങ്ങനെ ഒഴിവാക്കാം?

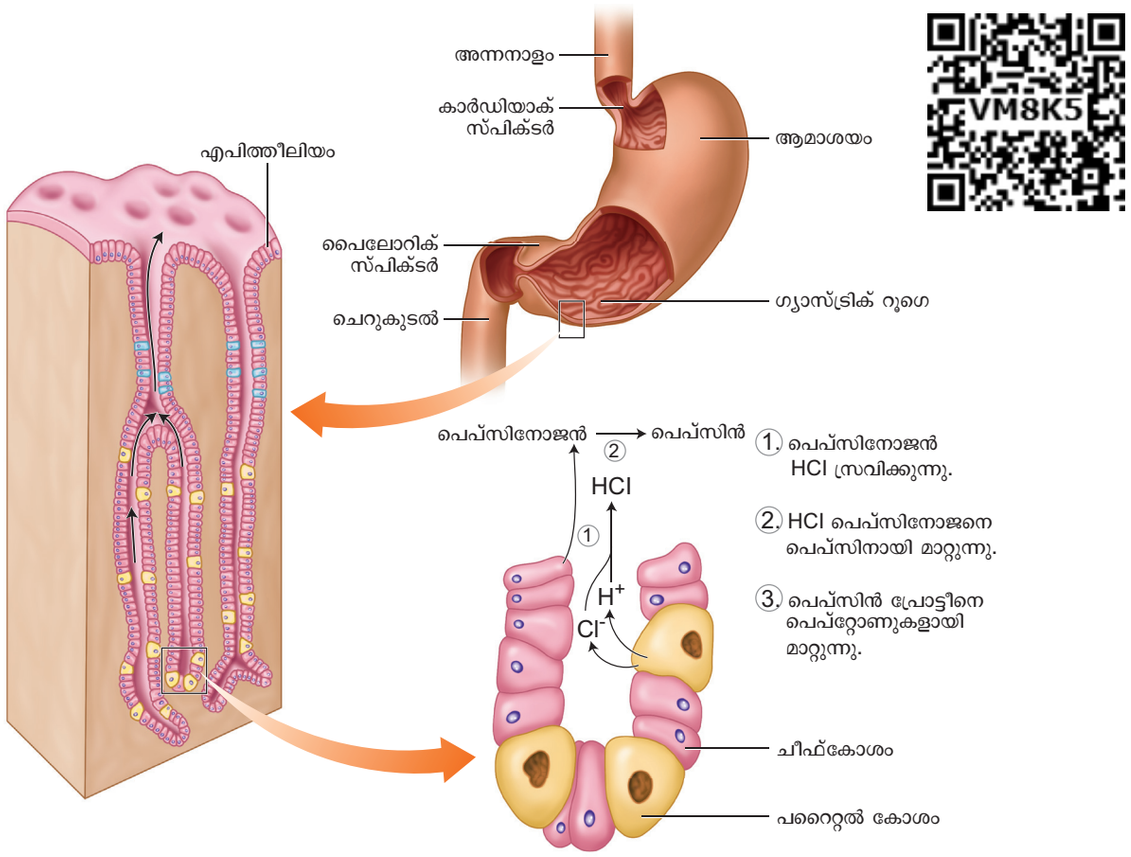
5.2 . ഭക്ഷണ ദഹനത്തിൽ എൻസൈമുകളുടെ പങ്ക്

ഭക്ഷണത്തിന്റെ മണം, കാഴ്ച, രുചി എന്നിവയുടെ യാന്ത്രിക ഉത്തേജനം ഒരു റിഫ്ളക്സ് പ്രവർത്തന ത്തിന് കാരണമായി വായിൽ ഉമിനീർ സ്രവിക്കാൻ തുടങ്ങുന്നു. ഭക്ഷണം പൊടിച്ച് ചവച്ചു കൊണ്ട് വായിൽ യാന്ത്രിക ദഹനം ആരംഭിക്കുന്നു. ഇതിനെ മാസ്റ്റിഗേഷൻ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഉമിനീരിൽ വെള്ളം, ഇലക്ട്രോലൈറ്റുകൾ (Na^+, K^+, Cl^-, HCO_3^-),ഉമിനീർ അമിലേസ് (ടയലിൻ) ബ ാക്ടീരിയക്ക് എതിരായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന ലൈ സോസൈം ലൂബ്രിക്കേറ്റിംഗ് ഏജന്റ് മ്യൂക്കസ് (ഒരു ഗ്ലൈക്കോ പ്രോട്ടീൻ എന്നിവ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഉമിനീരിലെ മ്യൂക്കസ് ഭക്ഷണത്തെ വിഴുങ്ങാൻ എളുപ്പമുള്ളതാക്കി മാറ്റുന്നു, മൃദുവാക്കുന്നു. അയവുള്ളതാക്കി മാറ്റുന്നു. ഇങ്ങനെ ചവച്ചരച്ച് മൃദുവാക്കിയ ഭക്ഷണത്തെ ബോളസ് എന്നു പറയുന്നു. ഏകദേശം 30% പോളിസാക്രൈഡായ അന്നജത്തെ സലൈവറി അമിലേസ് ഡൈസാക്ക റൈഡായ മാൾട്ടോസാക്കി മാറ്റുന്നു. ബോളസ് പിന്നീട് ഗ്രസനി വഴി അന്നനാളത്തിൽ എത്തുന്നു, വിഴുങ്ങുക എന്ന പ്രക്രിയയിലൂടെ പെരിസ്റ്റാൽസിസ് എന്നറിയപ്പെടുന്ന പേശികളുടെ സങ്കോചം തുടർച്ച യായ ചലനത്തിലൂടെ ബോളസ് അന്നനാളത്തിലൂടെ ആമാശയത്തിലേക്ക് പോകുന്നു. ഗ്യാസ്ട്രോ ഈസോഫേഗൽ സ്പിൻക്റ്റർ ആമാശയത്തി ലേക്ക് ഭക്ഷണം കടക്കുന്നത് നിയന്ത്രിക്കുന്നു.

ആമാശയത്തിലെ ദഹനം

ഭക്ഷണം4 മുതൽ5 മണിക്കൂർ വരെ ആമാശയത്തിൽ അവശേഷിക്കുന്നു. റിഥമിക് പെരിസ്റ്റാൽറ്റിക് ചലനം ഉണ്ടാക്കി ഭക്ഷണം ഗ്യാസ്ട്രിക് ജ്യൂസുമായി കലർത്തി കൈം എന്ന ക്രീം ദ്രാവകമാക്കി മാറ്റുന്നു. ഗ്യാസ്ട്രിക് സ്രവത്തെ ഭാഗികമായി നിയന്ത്രിക്കു ന്നത് ആട്ടോണോമിക് റിഫ്ളക്സുകളാണ്. ഭക്ഷണം വായിൽ വരുമ്പോൾ ഗ്യാസ്ട്രിക് ജ്യൂസിന്റെ സ്രവം ആരംഭിക്കുന്നു. ഗ്യാസ്ട്രിക് ജ്യൂസിൽ ഹൈഡ്രോ ക്ലോറിക് ആസിഡ്, പ്രോഎൻസൈം എന്നിവ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. പ്രോഎൻസൈം പെപ്സി നോജൻ ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് അമ്ലം HCl സമ്പർക്ക ത്തിലേർപ്പെടുമ്പോൾ പ്രോട്ടീനുകൾ പെപ്സിൻ എന്ന എൻസൈമിന്റെ സഹായത്താൽ പ്രോട്ടിയേ സും, പെപ്റ്റോണുമായി (പെപ്റ്റൈഡ്) മാറുന്നു. HCl പെപ്സിന് ഒരു അസിഡിക് മീഡിയം നൽകുന്നു. ഇത് ബാക്ടീരിയകളേയും മറ്റ് ദോഷ കരമായ ജീവികളേയും കൊല്ലുന്നു. മാത്രമല്ല ഭക്ഷണത്തിന്റെ ജീർണ്ണാവസ്ഥയെ തടയുന്നു. ഗ്യാസ്ട്രിക് ജ്യൂസിലുള്ള മ്യൂക്കസും ബൈ കാർബ ണേറ്റുകളും ഉയർന്ന അസിഡിറ്റി ഉള്ള HCl ന്റെ പ്രവർത്തനത്തിൽ നിന്ന് മ്യൂക്കസ് എപിത്തീലിയ ത്തിന്റെ സംരക്ഷണത്തിലും ലൂബ്രിക്കേഷനിലും ഒരു പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു. (ചിത്രം 5.8) ശിശു ക്കളുടെ ഗ്യാസ്ട്രിക് ജ്യൂസിൽ കാണപ്പെടുന്ന മറ്റൊരു പ്രോട്ടിയോ ലൈറ്റിക് എൻസൈമാണ് റെനിൻ, ഇത് പാൽ പ്രോട്ടീൻ ആഗിരണം ചെയ്യാൻ സഹായിക്കുന്നു. കാൽസ്യം അയോണുകളുടെ സാന്നിധ്യത്തിൽ കേസിനോജനെ കേയ്സിൻ ആക്കി മാറ്റുന്നു. ഈ എൻസൈമിന്റെ അളവ് പ്രായമാകുന്നതിനനുസരിച്ച് ക്രമേണ കുറയുന്നു.

XI Std Zoology Chapter-05 Malayalam.indd 79 20/02/2023 17:53:40



ചിത്രം.5.8 ആമാശയവും ആമാശയ സ്രവങ്ങളും

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

ഉമിനീരിലെ ബൈകാർബണേറ്റുകളുടെ pH 5.4 മുതൽ7.4.വരെയാണ്.ഉമിനീരിലെ ബൈ കാൽബണേറ്റുകളുടെ അളവ് കുറയുകയാണെങ്കിൽ ഉമിനീർ അമ്ല ഗുണമുള്ളതാകുകയും പല്ലിലെ ഇനാമൽ അലിഞ്ഞുപോവുകയും ചെയ്യും.

ചെറുകുടലിലെ ദഹനം

പിത്തരസം, പാൻക്രിയാറ്റിക് ജ്യൂസ്, കുടൽ ജ്യൂസ് എന്നിവയാണ് ചെറുകുടൽ സ്രവിക്കുന്ന സ്രവങ്ങൾ. ചെറുകുടലിന്റെ മസ്ക്കുലാരിസ് പാളി സൃഷ്ടിക്കുന്ന ചലനങ്ങൾ ഭക്ഷണം കുടലിലെ വിവിധ സ്രവങ്ങളുമായി നന്നായി കലർത്താനും ദഹനത്തെ സുഗമമാക്കാനും സഹായിക്കുന്നു.

പിത്തരസത്തിൽ പിത്തരസപിഗ്മെന്റുകൾ (ബിലിറുബിൻ, ബിലിവെർഡിൻ) അതായത് പ്രവർത്തന രഹിതമായ ആർബിസികളുടെ ഹീമോഗ്ലോബിൻ, പിത്തരസ ലവണങ്ങൾ, കൊളസ്ട്രോൾ, ഫോസ്ഫോലിപിഡുകൾ എന്നിവ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. പക്ഷേ എൻസൈമുകൾ ഇല്ല. കൊഴുപ്പിന്റെ എമൽസിഫിക്കേഷന് പിത്തരസം സഹായിക്കുന്നു. പിത്തരസ ലവണങ്ങൾ കൊഴുപ്പ് തുള്ളികളുടെ ഉപരിതല പിരിമുറുക്കം കുറയ്ക്കുകയും ചെറിയ ഗ്ലോബ്യൂൾസായി മാറ്റുകയും ചെയ്യുന്നു. പിത്ത രസം ലിപ്പേസ് എൻസൈമിനെ പ്രലോഭിപ്പിച്ച് ലിപിഡിന്റെ ദഹനത്തിനും സഹായിക്കുന്നു. കുടലിലെത്തുമ്പോൾ പ്രോട്ടീനുകളുംഭാഗികമായിആഗിരണംചെയ്യപ്പെടുന്ന പ്രോട്ടീനുകളും പാൻക്രിയാറ്റിക് ജ്യൂസിന്റെ പ്രോട്ടിയോ ലൈറ്റിക് എൻസൈമുകളാൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നു. പാൻക്രിയാറ്റിക് ജ്യൂസിൽ ട്രിപ്സിനോജൻ, കൈമോട്രിപ്സിനേജൻ, കാർബോക്സിപെപ്റ്റിഡേസ്, പാൻക്രിയാറ്റിക് അമിലേഡുകൾ, പാൻക്രിയാറ്റിക് ലിപ്പേസുകൾ ന്യൂക്ലിയേസുകൾ എന്നിവ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ചെറു കുടലിന്റെ മ്യൂക്കോസയിൽ നിന്ന് സ്രവിക്കുന്ന എന്ററോ കൈനേസ് എന്ന എൻസൈം പ്രവർത്തന രഹിതമായ ട്രിപ്സിനോജനെ പ്രവർത്തനക്ഷമമായ ട്രിപ്സിനാക്കി മാറ്റുന്നു. ട്രിപ്സിൻ പിത്തരസത്തിലുള്ള കൈമോട്രിപ്സിനോജനെ പ്രവർത്തനക്ഷമമായ കൈമോട്രിപ്സിനാക്കി മാറ്റുന്നു.

HCl ആമാശയത്തിൽ സ്രവിക്കപ്പെട്ടില്ലെങ്കിൽ എന്തു സംഭവിക്കുന്നു?

XI Std Zoology Chapter-05 Malayalam.indd 80 20/02/2023 17:53:40

ട്രിപ്സിൻ പ്രോട്ടീനുകളെ പോളിപെപ്റ്റൈഡ് പെപ്റ്റോൺ ആയി മാറ്റുന്നു. കൈമോട്രിപ്സിൻ അമിനോ ആസിഡിലെ പെപ്റ്റൈഡ് ബോണ്ടുമായി ജലവിശ്ലേഷണത്തിൽ (ഹൈഡ്രോലൈസസ്) ഏർപ്പെടുന്നു.

പാൻക്രിയാറ്റിക്അമിലേസ്ഗ്ലൈക്കോജൻ,അന്നജം എന്നിവയെ മാൾട്ടോസാക്കി മാറ്റുന്നു. ലിപ്പേസ് എമൽസിഫൈഡ് കൊഴുപ്പിൽ (ട്രൈഗ്ലിസറൈഡുകൾ) പ്രവർത്തിക്കുകയും അവയെ ഫ്രീ ഫാറ്റി ആസിഡ്, മോണോ ഗ്ലിസറൈഡുകൾ എന്നിവയായി ഹൈഡ്രോലൈസ് ചെയ്ത് ഫാറ്റി ആസിഡ്, ഗ്ലിസറോൾ എന്നിവയായി മാറ്റുന്നു. പാൻക്രിയാറ്റിക് ജ്യൂസിലെ ന്യൂക്ലിയേസസ് ന്യൂക്ലിക് ആസിഡിനെ ന്യൂക്ലിയോടൈഡ്, ന്യൂക്ലിയോ സൈഡാക്കി മാറ്റുന്നു.

കുടൽ ഗ്രന്ഥികളുടെ സ്രവങ്ങളോടൊപ്പം ബ്രൂണേഴ്സ് ഗ്രന്ഥിയുടെ സ്രവങ്ങളും കുടൽ ജ്യൂസ് അല്ലെങ്കിൽ സക്കസ് എന്ററിക്കസ് എന്ന ചെറുകുടൽ ജ്യൂസിനെ ഉണ്ടാക്കുന്നു. കുടൽ ജ്യൂസിലെ എൻസൈമുകളായ മാൾട്ടേസ്, ലാക്റ്റേസ്, സുക്രേസ് (ഇൻവെർട്ടേസ്) പെപ്റ്റിഡേഡ്, ലിപേസ്, ന്യൂക്ലിയോടൈഡേസ്, ന്യൂക്ലിയോസിഡേസ് പിത്തരസം, പാൻക്രിയാറ്റിക് ജ്യൂസ് എന്നിവ ദഹിച്ച ആഹാരത്തിൻ മേൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

മാൾട്ടോസ്	മാൾട്ടേസ് →	ഗ്ലൂക്കോസ് + ഗ്ലൂക്കോസ്
സൂക്രോസ്	സൂക്രേസ് →	ഗ്ലൂക്കോസ് + ഫ്രക്ടോസ്
ലാക്ടോസ്	ലാക്ടേസ് →	ഗ്ലൂക്കോസ് + ഗാലക്ടോസ്
പൈപ്റ്റൈഡ്സ് ട്രൈപെപ്റ്റൈഡ്സ്	പെപ്റ്റിഡേസ് →	അമിനോ അമ്ലങ്ങൾ
ന്യൂക്ലിയോ ടൈഡ്സ്	ന്യൂക്ലിയോ റ്റിഡേസ് →	ന്യൂക്ലിയോസൈഡ് + ഫോസ്ഫോറിക് ആസിഡ്
ന്യൂക്ലിയോസൈഡ്	ന്യൂക്ലിയോ സിഡേസ് →	പഞ്ചസാര + നൈട്രജൻ ബേസ്
ഡൈഗ്ലിസറൈഡ്സ് മോണോഗ്ലിസറൈഡ്സ്	ലിപ്പേസസ് →	ഫാറ്റി ആസിഡ് + ഗ്ലിസറോൾ

പാൻക്രിയാസിൽ നിന്നുള്ള ബൈകാൽബണേറ്റ് അയോണുകൾക്കൊപ്പം മ്യൂക്കസും എൻസൈമുകളുടെ പ്രവർത്തനത്തിന് ഒരു ക്ഷാര മാധ്യമം (pH 7.8) നൽകുന്നു. ദഹനത്തിന്റെ ഫലമായി ഭക്ഷണത്തിലെ എല്ലാ വലിയ തൻമാത്രകളും അവയുടെ ചെറിയ തൻമാത്രകളായി മാറ്റപ്പെടുന്നു.

കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ്സ് → മോണോസാക്കറൈഡുകൾ (ഗ്ലൂക്കോസ്, ഫ്രക്ടോസ്, ഗാലക്ടോസ്)

പ്രോട്ടീൻ → അമിനോ അമ്ലങ്ങൾ

ലിപിഡ് → ഫാറ്റീഅമ്ലം, ഗ്ലിസറോൾ

ഇങ്ങനെ രൂപം കൊള്ളുന്ന ലളിതമായ പദാർത്ഥങ്ങൾ ചെറുകുടലിന്റെ ജെജുനം, ഇലിയം എന്നീ ഭാഗങ്ങളിൽആഗിരണംചെയ്യപ്പെടുന്നു.ദഹിക്കാത്തതും ആഗിരണം ചെയ്യാത്തതുമായ പദാർത്ഥങ്ങൾ വൻകുടലിലേക്ക് നയിക്കപ്പെടുന്നു. ഗ്യാസ്ട്രോ ഇൻഡസ്റ്റൈനൽ ട്രാക്റ്റിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നത് വിവിധ ഭാഗങ്ങളിലെ ന്യൂറൽ ഹോർമോണുകളുടെ ഏകോപിച്ചുള്ള പ്രവർത്തനമാണ്. ന്യൂറോണുകളുടെപ്രേരണയാൽഗ്യാസ്ട്രിക്ഇൻഡസ്റ്റൈനൽ സ്രവങ്ങൾ ഉത്തേജിക്കപ്പെടുന്നു. ദഹനരസങ്ങളുടെ സ്രവത്തിന്റെ ഹോർമോൺ നിയന്ത്രണം ഗ്യാസ്ട്രിക് കുടൽ മ്യൂക്കോസ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന തദ്ദേശ ഹോർമോണുകളാണ് നടത്തുന്നത്.

5.3 പ്രോട്ടീൻ, കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ് കൊഴുപ്പ് എന്നിവയുടെ ആഗിരണം സ്വാംശീകരണം

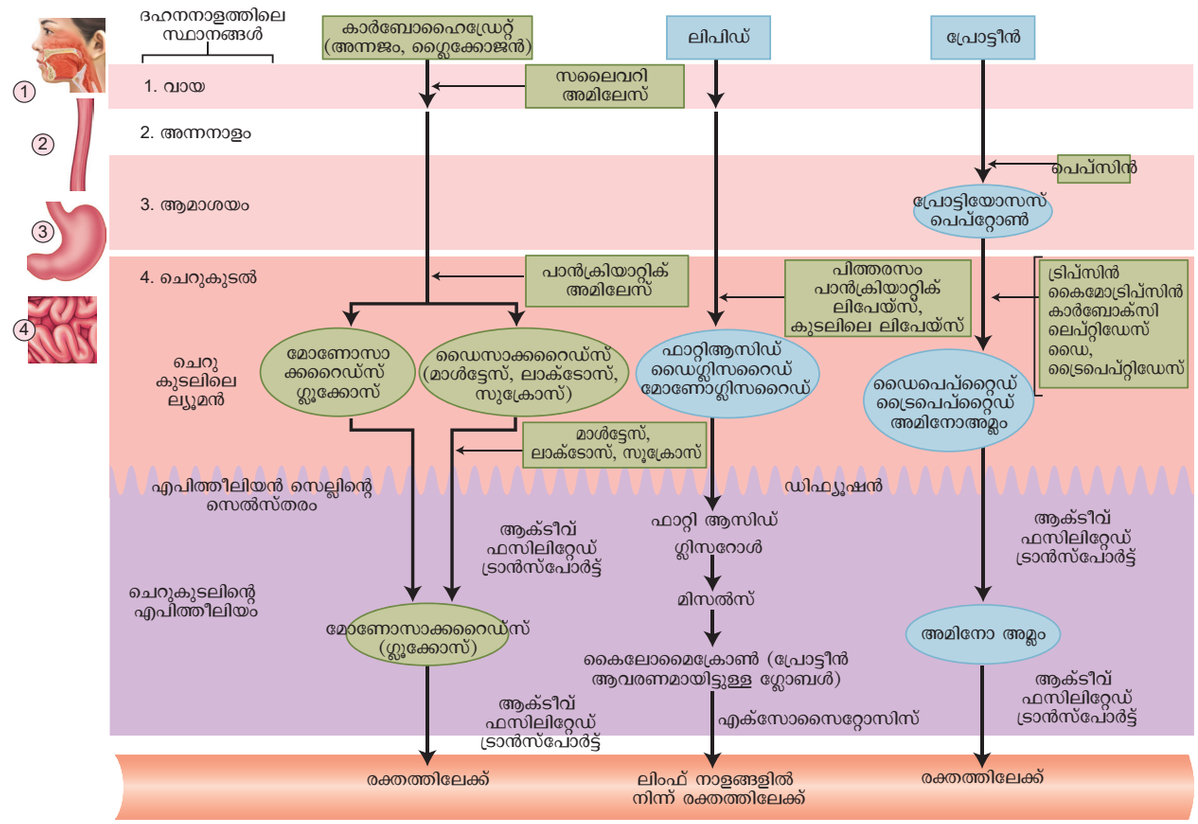
ദഹനാനന്തര ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ കുടൽ മ്യൂക്കോസയിലൂടെ രക്തത്തിലേക്കും ലിംഫിലേക്കും കടന്നു പോകുന്ന ഒരു പ്രക്രിയയാണ് ആഗിരണം രക്തത്തിലെകാപ്പിലറികളുടെ ശൃംഖലകളാൽ ചുറ്റപ്പെട്ട നടുക്ക് ഒരു ലാക്ടീയൽ നാളം അടങ്ങിയ ആഗിരണംചെയ്യുന്നയൂണിറ്റുകളാണ്ഇലിയത്തിന്റെലുമനിലെ വില്ലൈ. ആഗിരണം ചെയ്യുന്ന പ്രക്രിയയിൽ സജീവവും നിഷ്ക്രീയവും, സുഗമവുമായ കടത്തിവിടൽ എന്നിവ ഉൾക്കൊള്ളുന്നു. ചെറിയ അളവിൽ ഗ്ലൂക്കോസ്, അമിനോ ആസിഡുകൾ, ക്ലോറൈഡ് അയോണുകൾ പോലുള്ള ഇലക്ട്രോലൈറ്റുകൾ ലളിതമായ വ്യാപനത്തിലൂടെ ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു.ഈപദാർത്ഥങ്ങൾകടത്തിവിടുന്നത്അതിന്റെ സാന്ദ്രതയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിലാണ്. ഫ്രക്ടോസ് പോലുള്ളവസോഡിയംഅയോണുകളുടെസഹായത്താൽ കടത്തി വിടുന്നു. ഇതിനെ സുഗമമായ കടത്തിവിടൽ എന്നു പറയുന്നു.

XI Std Zoology Chapter-05 Malayalam.indd 81 20/02/2023 17:53:41

അമിനോ ആസിഡുകൾ, ഗ്ലൂക്കോസ്, Na^+ പോലുള്ള ഇലക്ട്രോലൈറ്റുകൾ എന്നീ പോഷകങ്ങൾ സജീവ കടത്തലിലൂടെ സാന്ദ്രത ഗ്രേഡിയന്റിനെതിരെ രക്തത്തിൽ ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. ഫാറ്റി ആസിഡുകൾ, ഗ്ലിസറോൾ, കൊഴുപ്പ് ലയിക്കുന്ന വിറ്റാമിനുകൾ തുടങ്ങിയ ലയിക്കാത്ത പദാർത്ഥങ്ങൾആദ്യംമൈസെല്ല്സ്എന്നറിയപ്പെടുന്നചെറിയ ഗോളാകൃതിയിലുള്ള വെള്ളത്തിൽ ലയിക്കുന്ന തുള്ളികളായി സംയോജിപ്പിച്ച് കുടൽ മ്യൂക്കോസയിൽ ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുകയും അവ പ്രോട്ടീൻ കോട്ടു ചെയ്ത കൊഴുപ്പ് ഗ്ലോബുലുകളിലേക്ക് വീണ്ടും സമന്വയിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അവ പിന്നീട് കുടൽ വില്ലൈക്കുള്ളിലെ ലാക്ടിയൽ നാളത്തിലേയ്ക്കും ഒടുവിൽ ലിംഫേറ്റിക്ക് നാളത്തിലോട്ടും കടത്തിവിടുന്നു. ലിംഫേറ്റിക് നാളങ്ങൾ അത്യന്തികമായി ആത്യന്തികമായി ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന വസ്തുക്കളെ രക്തപ്രവാഹത്തിലേക്ക് കടത്തിവിടുന്നു. ഫാറ്റി ആസിഡ് ലിംഫ്ഡക്റ്റ് ആഗിരണം ചെയ്യുമ്പോൾ, മറ്റ് വസ്തുക്കൾ വില്ലൈയുടെ കാപ്പിലറികൾ സജീവമായി അല്ലെങ്കിൽ നിഷ്ക്രിയമായി ആഗിരണം ചെയ്യുന്നു (ചിത്ര 5.9) വെള്ളത്തിൽ ലയിക്കുന്ന വിറ്റാമിനുകൾ ലളിതമായ വ്യാപനത്തിലൂടെയോ, സജീവമായ കടത്തലിലൂടേയോ ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. വെള്ളം കടത്തിവിടുന്നത് ഓസ്മോടിക് ഗ്രേഡിയന്റിനെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു.

അലിമെന്ററി കനാലിലെ പദാർത്ഥങ്ങളുടെ ആഗിരണം വായ, ആമാശയം, ചെറുകുടൽ, വൻകുടൽ എന്നിവയിൽ നടക്കുന്നു. എന്നിരുന്നാലും പരമാവധി ആഗിരണം ചെറുകുടലിൽ നടക്കുന്നു. സിംപിൾ ഷുഗർ, മദ്യം, മരുന്നുകൾ എന്നിവയുടെ ആഗിരണം വയറ്റിൽ നടക്കുന്നു. ചില മരുന്നുകൾ നാവിന്റെ താഴത്തെ ഭാഗത്തുള്ള രക്ത കാപ്പിലറികളും വായയുടെ മ്യൂക്കോസയും ആഗിരണം ചെയ്യുന്നു.

കൂടുതൽ ജലം, വിറ്റാമിനുകൾ, ചില ധാതുക്കൾ, ചില മരുന്നുകൾ എന്നിവ വൻകുടൽ ആഗിരണം ചെയ്യുന്നു. ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന വസ്തുക്കൾ രക്തത്തിലൂടേയും ലിംഫിലൂടേയും കരളിലേക്ക് ഹെപ്പാറ്റിക്പോർട്ടൽ വ്യൂഹത്തിലൂടെ പ്രവേശിക്കുന്നു. കരളിൽ നിന്ന് ശരീരത്തിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിലേക്ക് ഉപയോഗത്തിനായി കടത്തിവിടുന്നു. ശരീരത്തിലെ എല്ലാ ടിഷ്യുക്കളും അവയുടെ പ്രവർത്തനങ്ങളെ ഏകോപിപ്പിക്കുവാൻ അവ ഉപയോഗിക്കുകയും വലിച്ചെടുക്കയും ചെയ്യുന്നു.



ചിത്രം 5.9 ദഹന സ്വാംശീകരണ പ്രക്രിയ

XI Std Zoology Chapter-05 Malayalam.indd 82 20/02/2023 17:53:41

ഇതിനെ അസിമിലേഷൻ അല്ലെങ്കിൽ സ്വാംശീകരണം എന്നു പറയുന്നു.

5.4 ദഹിക്കാത്ത പദാർത്ഥങ്ങൾ

ദഹനത്തിലെ മാലിന്യങ്ങളും ആഗിരണം ചെയ്യാത്ത പദാർത്ഥങ്ങളും വൻകുടലിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുന്നു. അതിൽ കൂടുതലും ഫൈബ്വർ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. ഈ നാരുകളിൽ സഹജീവിപരമായ ബാക്ടീരിയയുടെ പ്രവർത്തനത്താൽ വിറ്റാമിൻ K മറ്റു ഉപാപചയ വസ്തുക്കളും ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു. ഈ പദാർത്ഥങ്ങളെല്ലാം ജലത്തിനൊപ്പം വൻകുടൽ ആഗിരണം ചെയ്യുന്നു. മലാശയത്തിലെ മറ്റു മാലിന്യങ്ങളെല്ലാം കട്ടിയുള്ളതായി മാറുകയും ന്യൂറൽ റിഫ്ളക്സിന്റെ പ്രചോദനത്താൽ അത് നീക്കംചെയ്യാനുള്ള പ്രേരണ ഉണ്ടാകുന്നു.മലദ്വാരത്തിലൂടെ മലം പുറന്തള്ളുന്ന പ്രക്രിയ മലവിസർജ്ജനം എന്നു പറയുന്നു. ഇത് പെരിസ്റ്റാൽറ്റിക്ക് ചലനത്തിലൂടെ നടക്കുന്ന സ്വമേധയാ ഉള്ള പ്രക്രിയയാണ്.

5.5 പോഷകങ്ങൾ, വിറ്റാമിനുകൾ, ധാതുക്കൾ

മാക്രോ ന്യൂട്രിയന്റുകളും മൈക്രോ ന്യൂട്രിയന്റുകളും അടങ്ങിയതാണ് ഭക്ഷണം. വലിയ അളവിൽ ആവശ്യമുള്ളവയെ മാക്രോ ന്യൂട്രിയന്റുകൾ എന്നും ചെറിയ അളവിൽ ആവശ്യമുള്ളവയെ മൈക്രോ ന്യൂട്രിയന്റുകൾ എന്നും വിളിക്കുന്നു. ആവശ്യ പോഷകങ്ങൾ ശരീരത്തിന് സംശ്ലേഷിക്കുവാൻ കഴിയില്ല, അവ ഭക്ഷണത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തണം. മാക്രോ ന്യൂട്രിയന്റുകൾ, ലിപിഡുകൾ, കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ്, പ്രോട്ടീൻ, സൂഷ്മപോഷകങ്ങൾ, വിറ്റാമിനുകളും ധാതുക്കളുമാണ്. ഉപാപചയ പ്രക്രിയകളിൽ വെള്ളം ഒരു പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുകയും ശരീരത്തിന്റെ നിർജ്ജലീകരണം തടയുകയും ചെയ്യുന്നു.

അടിസ്ഥാന ആവശ്യകതയെക്കാൾ വളരെയധികം ഭക്ഷണം അല്ലെങ്കിൽ കുറഞ്ഞ അളവിൽ ഭക്ഷണം കഴിക്കുന്നത് പോഷകാഹാരക്കുറവ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ശരീരത്തിന്റെ എല്ലാ ഉപാപചയ ആവശ്യങ്ങളും ശരിയായ അനുപാതത്തിൽ നൽകാൻ കഴിയുന്ന ഭക്ഷണത്തെ സമീകൃതാഹാരം എന്ന് വിളിക്കുന്നു. അതിനർത്ഥം ഊർജ്ജ ഉല്പാദനത്തിന് കാർബോ ഹൈഡ്രേറ്റുകളും കൊഴുപ്പുകളും, വളർച്ചയ്ക്കും മാറ്റി സ്ഥാപിക്കുന്നതിനുമുള്ള പ്രോട്ടീനുകൾ, വൈറ്റമിനുകൾ, ധാതുക്കൾ, വെള്ളം എന്നിവ ഫിസിയോളജിക്കൽ റെഗുലേഷനും സഹായിക്കുന്നു.

വിറ്റാമിനുകൾ

പ്രകൃതിയിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്ന ജൈവപരമായ പദാർത്ഥങ്ങളാണ് വിറ്റാമിനുകൾ.ഇവ തുടർച്ചയായി ചെറിയ അളവിൽ ആവശ്യമുള്ളതും സാധാരണ വളർച്ചയ്ക്കും ഉപാപചയ റെഗുലേറ്റേസായും പ്രവർത്തിക്കുന്നു. തിരിച്ചറിഞ്ഞ വിറ്റാമിനുകളിൽ കൊഴുപ്പിൽ ലയിക്കുന്നവ (A,D,E, K) (പട്ടിക 5.1) വെള്ളത്തിൽ ലയിക്കുന്നവ B,C (പട്ടിക 5.2). എന്നിങ്ങനെ രണ്ടായിതരംതിരിച്ചിരിക്കുന്നു.വിറ്റാമിനുകൾ A, D, E, K, എന്നിവ ആവശ്യമായ അളവിനപ്പുറം കഴിച്ചാൽ വൈകല്യങ്ങളുണ്ടാകാം. സാധാരണയായി അതിനെ ഹെപ്പർവൈറ്റമിനോസിസ് എന്നു പറയുന്നു.



N.I. ലൂനിൻ വിറ്റാമിനുകൾ കണ്ടെത്തിയെങ്കിലും വിറ്റാമിൻ എന്ന പേര് നൽകിയത് ഡോ. ഫങ്ക് (1912). ആണ്. ആദ്യത്തെ വിറ്റാമിൻ വേർതിരിച്ചെടുത്തത് ഡോ. ഫങ്കാണ് വിറ്റാമിൻ B1 അസെറ്റോ ബാക്ടർ ബാക്ടീരിയ ഉപയോഗിച്ച് പുളിപ്പിക്കൽ പ്രക്രിയയിലൂടെ ഉല്പാദിപ്പിച്ച ആദ്യത്തെ വിറ്റാമിൻ C ആണ്.

ധാതുക്കൾ

വിവിധ ശാരീരിക പ്രവർത്തനങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിന് ആവശ്യമായ അജൈവ രാസമൂലകങ്ങൾ, അതായത് Ca, Fe, I, K, Mg, Na, P, S, ഇവയെ പ്രധാനമായി കൂടിയ തോതിൽ ആവശ്യമുള്ളവ (Na, P, K, Ca, Mg, S, Cl) കുറഞ്ഞ തോതിൽ ആവശ്യമുള്ളവ Fe, Cu, Zn, Co, Mn, I, ഫ്ളൂറിൻ) ശരീരദ്രാവകത്തിൽ മറ്റേതൊരു കാറ്റയോണുകളെക്കാളും സോഡിയം ധാരാളം അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്.

XI Std Zoology Chapter-05 Malayalam.indd 83 20/02/2023 17:53:41

പട്ടിക 5.1 കൊഴുപ്പിൽ ലയിക്കുന്ന വിറ്റാമിനുകൾ

വിറ്റാമിനുകൾ	പ്രവർത്തനങ്ങൾ	അപര്യപ്തതയുടെ ലക്ഷണങ്ങൾ
A (റെറ്റിനോൾ)/ ആന്റിസീറോഫ്ത്താൽമിക് വിറ്റാമിൻ	കാഴ്ചയിൽ പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു. എപ്പിത്തീലിയൽ ടിഷ്യുവിന്റെ പരിപാലനവും വളർച്ചയ്ക്കും സഹായിക്കുന്നു.	നിശാന്ധന (നിക്റ്റലോപ്പിയ) (സീറോഫ്ത്താൽമിയ) (കണ്ണ് വരണ്ടതാകൽ) കോർണിയയിലെ ബൈറ്റോട്ട്സ്പോട്ട് ഡെർമറ്റോസിസ് (വരണ്ടതും ചെതിൽകൾ പോലുള്ള ചർമ്മം), കെറാറ്റോ മലേസിയ, കണ്ണുനീർഗ്രന്ഥിയുടെ വളർച്ച മുരടിച്ച് കണ്ണുനീർ സ്രവത്തിന്റെ കുറവ്
D (കൃാൽസിഫെറോൾ)/ ആന്റിറാക്കിറ്റിക് വിറ്റാമിനുകൾ	കാൽസ്യം, ഫോസ്ഫറസ് എന്നിവയുടെ കുടൽ ആഗിരണം പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നു. പല്ലുകളുടേയും എല്ലുകളുടേയും രൂപീകരണം	കുട്ടികളിലെ റിക്കറ്റുകൾ (മൃദുവായതും, വൈകല്യമുള്ളതുമായ കാലുകൾ. (വളഞ്ഞ കാലുകൾ) (പിജിയൻചെസ്റ്റ്), ഓസ്റ്റിയോ മലേസിയ മുതിർന്നവരിൽ (ദുർബലവും, വളഞ്ഞ അസ്ഥികൾ, വികൃതമായ പെൽവിസ്).
E (ടോക്കോഫെറോൾ) / ആന്റീസ്റ്റെറിലിറ്റി വിറ്റാമിൻ	ആന്റിഓക്സിഡന്റ് പ്രായമാകൽ പ്രക്രിയ കുറയ്ക്കുന്നതിലൂടെ ഇത് ചർമ്മത്തെ ആരോഗ്യകരമായി നിലനിർത്തുന്നു	മൃഗങ്ങളിലെ വന്ധ്യത, വിണ്ടു കീറിയ ചുവന്ന രക്താണുക്കൾ
K ആന്റിഹെമറേജിക് വിറ്റാമിൻ.	കരളിൽ പ്രോത്രോംബിൻ സമന്വയിപ്പിക്കുന്നതിന് ആവശ്യമാണ്.	രക്തം കട്ടപിടിക്കുന്നതിലെ അപാകത.

പട്ടിക 5.2 ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്ന വിറ്റാമിനുകൾ

വിറ്റാമിനുകൾ	പ്രവർത്തനങ്ങൾ	അപര്യാപ്തതയുടെ ലക്ഷണങ്ങൾ
B_1 (തയമിൻ)	കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ് മെറ്റബോ ളിസത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. ഒരു കോഎൻസൈമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു	**ബെറിബെറി** പേശി, നാഡി ഹൃദയവ്യൂഹത്തെ ബാധിക്കുന്നു.
B_2 (റിബോഫ്ളാവിൻ)	കോ എൻസൈമായി ഓക്സിഡേ ഷൻ, റിഡക്ഷൻ പ്രതിപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നു	വായ, ചുണ്ടുകൾ, നാവ് എന്നിവയുടെ കോണുകളിൽ വീക്കം, വ്രണം, വിള്ളൽ. വിശപ്പില്ലായ്മ. ചർമ്മനേത്രരോഗങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു.
B_3 (പാന്റോത്തനിക് അമ്ലം)	കോഎൻസൈം എ ആയി പ്രവർത്തിക്കുകയും കൊഴുപ്പുകളുടേയുംകാർബോഹൈഡ്രേറ്റിന്റേയും ഉപാപചയ പ്രവർത്തനത്തിന് അത്യാവശ്യമാണ്	ദഹനനാളത്തിന്റെ തകരാറുകൾ, അനീമിയ ബേണിംഗ് ഫീറ്റ് സിൻഡ്രോം മുതലായവ
B_4 (കോലൈൻ)	അസറ്റൈൽ കോളിനായുള്ള പ്രീകർസർ	ഫാറ്റിലിവർ
B_5 (നയാസിൻ / നിക്കോട്ടിക് അമ്ലം)	കോഎൻസൈമുകളുടെ ഡെറിവേറ്റീവുകൾ	പെല്ലാഗ്ര (4D സിൻഡ്രോം) ഡെർമറ്റൈറ്റിസ്, വയറിളക്കം മാനസിക തകർച്ച, മരണം.
B_6 (പൈറിഡോക്സിൻ)	ഹീമോഗ്ലോബിന്റെ രൂപീകരണത്തിനും, തലച്ചോറ്, ഹൃദയം, കരൾ എന്നിവയുടെ പ്രവർത്തനത്തിന് അത്യാവശ്യമാണ്	ഡെർമറ്റൈറ്റിസ്, നടുക്കം പേശി പിടുത്തം, വിളർച്ച

XI Std Zoology Chapter-05 Malayalam.indd 84 20/02/2023 17:53:41

B_7 (ബയോട്ടിൻ) / വൈറ്റമിൻ.H	കൊഴുപ്പ്, ഗ്ലൈക്കോജൻ അമിനോ ആസി ഡുകൾ എന്നിവയുടെ സമന്വയത്തിലെ ഒരു കോ എൻസൈമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു	ഡെർമറ്റൈറ്റിസ്
B_9 (ഫ്ളോറിക് അമ്ലം)	ന്യൂക്ലിക് ആസിഡിന്റെ സമന്വയത്തിനുള്ള ഒരു കോ എൻസൈമായി ഇത് പ്രവർത്തിക്കുന്നു. കൂടാതെ RBC യുടെ വളർച്ചയ്ക്കും രൂപീകരണത്തിനും അത്യാവശ്യമാണ്	മെഗാലോബ്ളാസ്റ്റിക് അനീമിയ (വലുപ്പമുള്ളതും പക്വതയില്ലാത്തതും ന്യൂക്ലിയസ് ഉള്ളതുമായ RBC)
B_{12} (കോബാലമിൻ)	DNA സിന്തസിസ് പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നു RBC മൈലിൻ കവചം രൂപപ്പെടുന്നതിന് അത്യാവശ്യമാണ്.	പെർനീഷ്യസ് അനീമിയ (പക്വതയില്ലാത്ത, ഹീമോഗ്ലോബിൻ ഇല്ലാത്ത RBC). നാഡിത തകരാറുകൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു.
C (അസ്കോർബിക് അമ്ലം)	ആന്റിഓക്സിഡന്റായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. രോഗപ്രതിരോധശേഷി ശക്തിപ്പെടുത്തുന്നു. ആരോഗ്യമുള്ള മോണുകൾക്കും പല്ലുകൾക്കും അത്യാവശ്യമാണ്.	സ്ക്കർവി (സെയ്ലേയ്സ് രോഗം) മൃദു വായമോണ, രക്തസ്രാവം, പല്ലുകൾ വീഴൽ ദുർബലമായ അസ്ഥികൾ, കാല താമസം വരുത്തിയ മുറിവ ഉണക്കൽ ശിശുക്കളിലെ സ്ക്കർവി



ഭക്ഷണത്തിൽ മായം കലർത്തുന്നത് ദോഷകരമായ ഫലങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു. തല വേദന, ഹൃദയമിടിപ്പ്, അലർജി ക്യാൻസർ എന്നീ രോഗങ്ങൾക്കും ഭക്ഷണത്തിന്റെ ഗുണത്തേയും ബാധിക്കുന്നു. നാരങ്ങാ നീരിൽ സിട്രിക് ആസിഡ് ചേർക്കുന്നതും, കുരുമുളകിൽ പപ്പായവിത്തുകൾ, പാലിൽ മെലാമൈൻ, പ്രകൃതിപരമായ വാനിലിന് പകരമായി കൃത്രിമമായ വാനിലിൻ, മുളകിൽ ചുവന്ന ചായങ്ങൾ മഞ്ഞപ്പൊടിയിൽ ലെഡ്ക്രോമേറ്റ്, ലെസ് ടെട്രാക്സൈഡ് മുതലായവ,

5.6. കാർബോഹൈഡ്രേറ്റുകൾ, പ്രോട്ടീനുകൾ കൊഴുപ്പ് എന്നിവയുടെ കലോറിക് മൂല്യം

നമുക്ക് കാർബോഹൈഡ്രേറ്റിൽ നിന്ന് 50% കൊഴുപ്പിൽ നിന്ന് 35% പ്രോട്ടീനിൽ നിന്ന് 15% ഊർജ്ജം ലഭിക്കുന്നു. ഒരു ദിവസം പ്രതിദിനം നമുക്കാവശ്യമായുള്ളത് കാർബോ ഹൈഡ്രേറ്റിൽ നിന്ന് 400 മുതൽ 500 ഗ്രാമും, കൊഴുപ്പിൽ നിന്ന്, 60 മുതൽ 70 ഗ്രാമും, പ്രോട്ടീനിൽ നിന്ന് 65 - 75 ഗ്രാമും ആണ്. ഓരോ വ്യക്തിക്കും സമീകൃത ആഹാരത്തിന്റെ അളവ് അവയുടെ വയസ്, ലിംഗഭേദം പ്രവർത്തനമേഖല, മറ്റു സാഹചര്യങ്ങൾ, ഗർഭിണികൾ, മുലയൂട്ടുന്നവർ എന്നിവ അനുസരിച്ച് വ്യത്യാസപ്പെടും.

കാർബോഹൈഡ്രേറ്റുകൾ അന്നജവും, പഞ്ചസാരയുംഉൾകൊള്ളുന്നതാണ് കാർബോഹൈഡ്രേറ്റുകൾ. ഇവ കോശങ്ങൾക്കാവശ്യമുള്ള ഊർജ്ജത്തെ പ്രദാനം ചെയ്യുന്നു. കാർബോഹൈഡ്രേറ്റിന്റെ കലോറിക് മൂല്യമെന്നത് 4.1 കലോറി/ഗ്രാമമാണ്, ഫിസിയോളജിക്കൽ ഫ്യുവൽ മൂല്യമെന്നത് 4 കലോറി/ഗ്രാമാണ്.

കൊഴുപ്പുകൾലിപ്പിഡുകൾകൊഴുപ്പ്അല്ലെങ്കിൽ കൊഴുപ്പിന്റെ ഉൽപ്പന്നങ്ങളാണ്. നമ്മുടെ ശരീരത്തിൽ സംഭരിച്ചുവയ്ക്കുന്ന ഭക്ഷണപദാർത്ഥവും, ഊർജ്ജംഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നവയുമാണ്ലിപ്പിഡുകൾ. കൊഴുപ്പിന്റെ കലോറി മൂല്യം 9.45 കിലോ കാലറിയാണ്, അതിന്റെഫിസിയോളജിക്കൽഇന്ധനമൂല്യം ഗ്രാമിന് 9 കിലോ കലോറിയുമാണ്.



കെമിക്കൽ പ്രിസർവേറ്റീവുകളുടേയുംകൃത്രിമഎൻഹാൻസറുകളുടേയും ഉപയോഗം വളരെ ദോഷകരമായ ഫലങ്ങളിലേക്ക് നയിക്കുന്നുവെന്ന് പല ഗവേഷണ കണ്ടെത്തലുകളും തെളിയിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഹൃദയ സംബന്ധമായ അസുഖങ്ങൾ, രക്താതിമർദ്ദം, വന്ധ്യത ദഹന നാളത്തിന്റെ തകരാറുകൾ, പെൺകുട്ടികളുടെ ആദ്യകാല പ്രായപൂർത്തിയാകൽ അസ്ഥികൾ ദുർബലമാകുക, വൃക്ക, കരൾ തുടങ്ങിയ അവയവങ്ങളുടെ ക്ഷതം, വിട്ടു മാറാത്ത ശ്വാസകോശ സംബന്ധമായ രോഗങ്ങൾ, തലവേദന, അലർജികൾ, ആസ്ത്മ, ചർമ്മത്തിലെ തിണർപ്പ്, കാൻസർ ഭക്ഷണങ്ങളുടെ രുചിയും സുരക്ഷയും ഒന്നും മറി കടക്കുകയില്ലെന്ന് ഓർമ്മിക്കുക. കിഴക്കോ പടിഞ്ഞാറോ വീട്ടിലെ ഭക്ഷണമാണ് നല്ലത്

XI Std Zoology Chapter-05 Malayalam.indd 85 20/02/2023 17:53:41

പ്രോട്ടീനുകൾ ശരീരകോശങ്ങളുടെ വളർച്ചയ്ക്കും, നന്നാക്കലിനും ആവശ്യമായ അമിനോ ആസിഡുകളുടെ ഉറവിടമാണ് പ്രോട്ടീൻ. അവ ശരീരത്തിൽ സൂക്ഷിക്കുന്നത് ഒരു പരിധി വരെ മാത്രമാണ്. അവ നൈട്രജൻ മാലിന്യങ്ങളായി വലിയ അളവിൽ പുറന്തള്ളുന്നു. ഒരു ഗ്രാം പ്രോട്ടീന്റെ കലോറിക്ക് മൂല്യവും ഫിസിയോളജിക്കൽ ഇന്ധന മൂല്യവും യഥാക്രമം 5.65 കിലോ (ഇൻഡ്യൻ കൗൺസിൽ ഓഫ് മെഡിക്കൽ റിസർച്ച്) WHO (വേൾഡ് ഹെൽത്ത് ഓർഗനൈസേഷൻ) ന്റെ കണക്കനുസരിച്ച് ഒരു ശരാശരി ഇൻഡ്യക്കാരന് പ്രതിദിനം 1 കിലോ ശരീരഭാരത്തിന് 1 ഗ്രാം പ്രോട്ടീനാണ്.

5.7 പോഷകദഹന വൈകല്യങ്ങൾ

ബാക്ടീരിയ, വൈറസ്, പരാന്നഭോജികളായ പുഴുക്കൾ എന്നിവയാലുള്ള അണുബാധ കുടൽ ഭാഗത്തിൽ വളരെ പെട്ടെന്ന് ബാധിക്കുന്നു. ഈ അണുബാധ കോളോണിന്റെ ഭിത്തിയിൽ വീക്കമുണ്ടാക്കുന്നു. ഇതിനെ കോളിറ്റിസ് എന്നു പറയുന്നു. സാധാരണമായ ലക്ഷണങ്ങൾ മലാശയ രക്തസ്രാവം, വയറുവേദന, വയറിളക്കം എന്നിവയാണ്.

പ്രോട്ടീൻ എനർജിപോഷകാഹാരക്കുറവ്: (PEM)

വളരുന്ന കുട്ടികൾക്ക് അവരുടെ വളർച്ചയ്ക്കും വികാസത്തിനും കൂടുതൽ പ്രോട്ടീൻ ആവശ്യമാണ്. കുട്ടികളുടെ പ്രാരംഭ വളർച്ചാ ഘട്ടത്തിൽ പ്രോട്ടീനിന്റെ അഭാവത്താൽ മരാസ്മസ്, ക്വാഷിയോർക്കർ എന്നീ പ്രോട്ടീൻ എനർജി പോഷകാഹാരക്കുറവ് ഉണ്ടായേക്കാം. വരണ്ട ചർമ്മം, കുടവയർ, കാലുകളിലും മുഖത്തും എഡിമ, മുരടിച്ച വളർച്ച, മുടിയുടെ നിറത്തിലുള്ള മാറ്റങ്ങൾ, ബലഹീനത, ക്ഷോഭം എന്നിവയാണ് ലക്ഷണങ്ങൾ പ്രോട്ടീനിന്റെ കുറവു കൊണ്ട് ഉണ്ടാകുന്ന തീവ്രമായ ഒരു അവസ്ഥയാണ് മരാസ്മസ്. ഇതിന് കാരണം ഭക്ഷണത്തിൽ കാർബോ ഹൈഡ്രേറ്റിന്റേയും പ്രോട്ടീനിന്റേയും അപര്യാപ്തയാണ്. അത്തരം കുട്ടികൾ വയറിളക്കത്താൽ ബുദ്ധിമുട്ടുന്നു. ശരീരം മെലിഞ്ഞു ദുർബലവുമായി തീരുന്നു. ചർമ്മം കൊഴുപ്പ്, പേശികൾ കുറഞ്ഞ് മടങ്ങിയ അവസ്ഥയിൽ കാണുന്നു.

ദഹനക്കേട് ഇത് ദഹനസംബന്ധമായ അസുഖമാണ്. ഇതിൽ ഭക്ഷണം ശരിയായി ദഹിക്കുന്നില്ല ആമാശയം നിറഞ്ഞിരിക്കുന്ന ഒരു തോന്നൽ ഉളവാക്കുന്നു. അപര്യാപ്തമായ എൻസൈം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നതു കൊണ്ടാണ് ഇത് സംഭവിക്കുന്നത് മാത്രമല്ല ഉത്കണ്ഠ, ഭക്ഷ്യവിഷബാധ, അമിത ഭക്ഷണം എരിവുള്ള ഭക്ഷണം എന്നിവ ഇതിന് കാരണമാകാം.

മലബന്ധം ഈ അവസ്ഥയിൽ മലം മലാശയത്തിൽ അധികനേരം തങ്ങി നില്ക്കുന്നു. എന്തെന്നാൽ ഭക്ഷണത്തിൽ നാരുകളുടെ അഭാവത്താലും ശാരീരിക പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ കുറവു, പെരിസ്റ്റാൽറ്റിക് അലകളുടെ കുറവ് കൊണ്ടും ഇത് ഉണ്ടാകുന്നു.

ഛർദ്ദി ഇത് റിവേഴ്സ് പെരിസ്റ്റാൽസിസ് ആണ്. വയറ്റിൽ നിന്ന് ദോഷകരമായ വസ്തുക്കളും മലിനമായ ഭക്ഷണവും വായിലൂടെ പുറന്തള്ളപ്പെടുന്നു. മെഡുല്ല ഒംബ്ലാംഗേറ്റയിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന ഛർദ്ദി കേന്ദ്രമാണ് ഈ പ്രവർത്തനം നിയന്ത്രിക്കുന്നത്. മനം പിരട്ടലിനെ തുടർന്ന് ഛർദ്ദിൽ ഉണ്ടാകുന്നു.

മഞ്ഞപ്പിത്തം ഇത് കരളിനെ ബാധിക്കുന്ന അവസ്ഥയാണ്. ഹീമോഗ്ലോബിൻ നശിച്ച് പുറത്ത് വരുന്ന പിത്തരസ വർണ്ണ വസ്തുക്കളെ രക്തത്തിൽ നിന്ന് വേർതിരിക്കാൻ സാധിക്കാതെ വരുന്നു. ഈ വർണ്ണ വസ്തുക്കളുടെ നിക്ഷേപം കണ്ണിന്റേയും ചർമ്മത്തിന്റേയും നിറം മഞ്ഞയാകാൻ കാരണമാകുന്നു. ചിലപ്പോൾ മഞ്ഞപ്പിത്തം ഹെപ്പറ്റൈറ്റിസ് വൈറസ് അണുബാധമൂലം ഉണ്ടാകുന്നു.

കരൾ സിറോസിസ് ദീർഘകാലമായി കരളിന്റെ വിട്ടുമാറാത്ത രോഗം കരൾ കോശങ്ങളുടെ അപചയത്തിനും നാശത്തിനും കാരണമാകുന്നു. ഇത് അസാധാരണമായ രക്തക്കുഴലുകൾക്കും പിത്തരസ നാളങ്ങളിൽ ഫൈബ്രോസിസ് രൂപപ്പെടുന്നതിലേക്ക് നയിക്കുന്നു. ഇതിനെ പാഴായ കരൾ അല്ലെങ്കിൽ, സ്കാർഡ് കരൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു. അണുബാധ, വിഷഉപഭോഗം, പോഷകാഹാരക്കുറവ്, മദ്യപാനം എന്നിവ മൂലമാണ് ഇത് സംഭവിക്കുന്നത്.

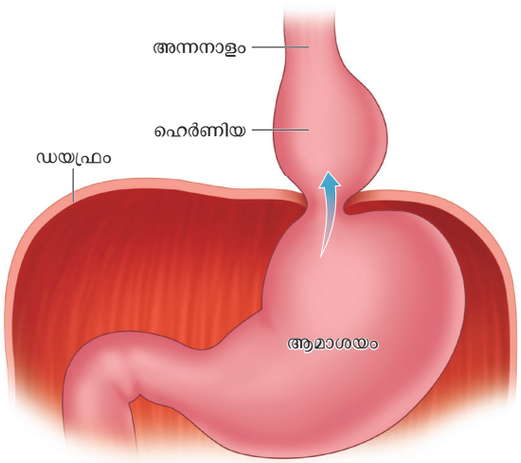
പിത്താശയകല്ലുകൾ പിത്തരസ ഘടനയിൽ എന്തെങ്കിലും മാറ്റം ഉണ്ടായാൽ പിത്താശയത്തിൽ കല്ലുകൾ ഉണ്ടാകാം. പിത്താശയകല്ലുകൾ കൂടുതലും പിത്തരസത്തിലെ ക്രിസ്റ്റലൈസ് ചെയ്ത കൊളസ്ട്രോൾ കൊണ്ടാണ് രൂപപ്പെടുന്നത്. പിത്തസഞ്ചി സിസ്റ്റിക് നാളം, ഹെപ്പാറ്റിക് നാളം എന്നിവയിൽ തടസ്സം ഉണ്ടാക്കി വേദന ഉണ്ടാകുന്നു. ഇത് മഞ്ഞപിത്തം, പാൻക്രിയാറ്റിറ്റിസ് എന്നിവയ്ക്ക് കാരണമാകുന്നു.

XI Std Zoology Chapter-05 Malayalam.indd 86 20/02/2023 17:53:41

അപ്പെൻഡിസൈറ്റിസ് വെർമിഫോം അപ്പെൻഡിക്സിനുണ്ടാകുന്ന വീക്കമാണിത്, അതികഠിനമായ വയറുവേദന ഉണ്ടാകുന്നു. ശസ്ത്രക്രിയയിലൂടെ ഇത് മാറ്റുന്നതാണ് ചികിത്സാരീതി ചികിത്സ വൈകിയാൽ അപ്പെൻഡിക്സ് വിണ്ടുകീറുകയും അടിവയറ്റിൽ അണുബാധയ്ക്കും കാരണമാകുന്നു. ഇതിനെ പെരിടോണിറ്റിസ് എന്നു പറയുന്നു.

IJBV6

ഹിയാറ്റസ്ഹെർണിയ (ഡയഫ്രമാറ്റിക് ഹെർണിയ) ഒരു ഘടനാപരമായ അസാധാരണതയാണ്, അതിൽ ആമാശയത്തിന്റെ ഉയർന്ന ഭാഗം ഡയഫ്രത്തിന് അല്പം മുകളിലേക്ക് നീണ്ടു നിൽക്കുന്നു. ഹെർണിയയുടെ യഥാർത്ഥ കാരണം അറിവായിട്ടില്ല. ചിലആളുകളിൽ പരുക്കോ മറ്റ് കേടുപാടുകളോ പേശി ടിഷ്യുവിനെ ദുർബലപ്പെടുത്താം, ചുമ, ശർദ്ദി, മലവിസർജ്ജന സമയത്ത് ബുദ്ധിമുട്ട്, ഭാരമേറിയ വസ്തുക്കളെ ഉയർത്തൽ എന്നിവയ്ക്കിടയിൽ ആമാശയത്തിന് ചുറ്റുമുള്ള പേശികളിൽ വളരെയധികം സമ്മർദ്ദം ഏൽക്കുന്നു. ഹെർണിയ ഉള്ളവരിൽ നെഞ്ചെരിച്ചൽ സാധാരണമാണ്. ഈ അവസ്ഥയിൽ ആമാശയത്തിലെ പദാർത്ഥങ്ങൾ അന്നനാളത്തിലേക്കോ, വായിലേക്കോ തിരിച്ചെത്തുകയും അസിഡിറ്റിയുടെ അവസ്ഥ കാരണം നെഞ്ചിന്റെ മധ്യഭാഗത്ത് വേദന അനുഭവപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. (ചിത്രം 5.10).



ചിത്രം 5.10 ഹിയറ്റസ് ഹെർണിയ

വയറിളക്കം ലോകമെമ്പാടുമുള്ള ഏറ്റവും സാധാരണമായ ഒരു ദഹനേന്ദ്രിയ തകരാറാണ് വയറിളക്കം. ഇത് ചിലപ്പോൾ ഭക്ഷണത്തിലൂടെയോ, വെള്ളത്തിലൂടേയൊ ബാക്ടീരിയ അല്ലെങ്കിൽ വൈറസ് അണുബാധ മൂലമാണ് ഉണ്ടാകുന്നത്. വൻകുടലിനെ ബാധിക്കുമ്പോൾ കുടലിന്റെ ആവരണം തകരാറിലായി വൻകുടലിന് ദ്രാവകം ആഗിരണംചെയ്യാൻ കഴിയാതെ വരുന്നു. അടുത്തടുത്ത് ഉണ്ടാകുന്ന പെരിസ്റ്റാൽടിക് ചലനത്താൽ പലപ്പോഴായി ദ്രവരൂപത്തിലുള്ള മലം വിളർജ്ജനം ചെയ്യുന്നു. ഇതിനെ വയറിളക്കം എന്നു പറയുന്നു. ചികിത്സിച്ചില്ലെങ്കിൽ നിർജ്ജലീകരണം സംഭവിക്കാം. ചികിത്സയെ ഓറൽ ഹൈഡ്രേഷൻ തെറാപ്പി എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ധാരാളം വെള്ളം കുടിച്ച് ശരീരത്തെ പുനർജലീകരണം ചെയ്യുന്നതിനായി ഒരു സമയം ചെറിയ അളവിൽ വെള്ളം കുടിക്കണം.

പെപ്റ്റിക് അൾസർ ഇത് ആമാശയത്തിലോ ഡിയോഡിനത്തിലോ ഉള്ള ടിഷ്യുലൈനിംഗിന്റെ (മ്യൂക്കോസ) നശിച്ച ഭാഗത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. 25 മുതൽ 45 വയസ്സു വരെയുള്ളവരിലാണ് ഡിയോഡിനൽ അൾസർ ഉണ്ടാകുന്നത്. 50 വയസ്സിനു മുകളിലുള്ളവരിലാണ് ഗ്യാസ്ട്രിക് അൾസർ കൂടുതലായി കാണപ്പെടുന്നത്. ഹെലിക്കോബാക്ടർ പൈലോറി എന്ന ബാക്ടീരിയ മൂലമുണ്ടാകുന്ന അണുബാധകളാണ് അൾസർ ഉണ്ടാകാൻ കാരണം. കൂടാതെ ആസ്പിരിൻ അല്ലെങ്കിൽ ചില ആന്റിജൻഫ്ളമേറ്ററി മരുന്നുകളുടെ അനിയന്ത്രിതമായ ഉപയോഗം മൂലവും ഇത് സംഭവിക്കാം. പുകവലി, മദ്യം, കഫീൻ, മാനസിക സമ്മർദ്ദം എന്നിവ കാരണം അൾസർ ഉണ്ടാകാം.

പെപ്റ്റിക് അൾസറിന് കാരണമാകുന്ന ഹെലികോബാക്ടർ പെപലോറി കണ്ടെത്തിയതിന് 2005 ലെ നോബൽ സമ്മാനം റോബിൻവാറൻ, ബാരിമാർഷൻ എന്നിവർക്ക് നൽകി.

അമിതവണ്ണം ശരീരത്തിലെ കൊഴുപ്പ് അമിതമായി അഡിപ്പോസ് ടിഷ്യുവിൽ സൂക്ഷിക്കുന്നതിനാലാണ് ഇത് സംഭവിക്കുന്നത്. ഇത് രക്തതാതി മർദ്ദം ഹൃദ്രോഗം, പ്രമേഹം എന്നിവയ്ക്ക് കാരണമായേക്കാം. അമിതവണ്ണം ജനിതകമോ അല്ലെങ്കിൽ ഭക്ഷണം അമിതമായി കഴിക്കുന്നതു കൊണ്ടോ അന്തസ്രാവി ഗ്രന്ഥികൾ അല്ലെങ്കിൽ ഉപാചപയ തകരാറുകൾ കൊണ്ടോ ഇത് സംഭവിക്കുന്നു. ബോഡി മാസ് സൂചിക (**BMI**). ആണ്. അമിതവണ്ണത്തിന്റെ തോത് വിലയിരുത്തുന്നത്. മുതിർന്നവർക്കുള്ള ഒരു സാധാരണ. BMI 19-25 ആണ്. 25 ന് മുകളിലാണെങ്കിൽ അമിതവണ്ണമുള്ളവരാണെന്ന്കണക്കാക്കാം. കിലോഗ്രാം അളവിലുള്ള ശരീരഭാരത്തെ മീറ്റർ കണക്കിലുള്ള ഉയരത്തിന്റെ മടങ്ങുകൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ഒരാളിന്റെ BMI കണ്ടുപിടിക്കാം. ഉദാഹരണമായി 50 കി.ഗ്രാം ഭാരവും 1.6 മീറ്റർ ഉയരവുമുള്ള ഒരാളിന്റെ BMI 19.5 ആണ്.

അതായത് $BMI = 50 /(1.6)^2 = 19.5$

XI Std Zoology Chapter-05 Malayalam.indd 87 20/02/2023 17:53:42

മനുഷ്യന്റെ ദഹനവ്യവസ്ഥ വളരെ അത്ഭുത വ്യവസ്ഥ വളരെ അത്ഭുതകരമാണ്. നാം കഴിക്കുന്ന ഭക്ഷണ ത്തെ ഇന്ധനമാക്കി മാറ്റുന്നത് ശരീരം, ഊർജ്ജം നിങ്ങളെ വളരാൻ സഹായി ക്കുന്നു. എന്നിരുന്നാലും ചിലപ്പോൾ നമ്മുടെ ദൈനംദിനചര്യയിലെ ചെറിയ മാറ്റങ്ങൾ പോലും ആരോഗ്യകരമായ ദഹനത്തിന് വഴിയൊരുക്കും



ഭക്ഷണം വായിൽ പ്രവേശിക്കുമ്പോൾ തന്നെ ദഹനം ആരംഭിക്കുന്നു.

1 വായ്

മൂന്ന് ജോഡി ഉമിനീർഗ്രന്ഥികൾ ഉമിനീർ സ്രവിക്കുന്നു. ആഹാര പദാർത്ഥങ്ങൾ ഉമിനീരിലെ എൻസൈമുകളുമായി ചേർന്ന് ചവച്ചരയ്ക്കുമ്പോൾ വിഘടനം നടക്കുന്നു.

2 അന്നനാളം

വായയെ ആമാശയവുമായി ബന്ധി പ്പിക്കുന്ന ഒരു ട്യൂബാണ് അന്ന നാളം. വിഴുങ്ങിയതിനു ശേഷം ഭക്ഷണം അന്നനാളത്തിലൂടെ ആമാശയത്തിലേക്ക് നീങ്ങുന്നു.

നിങ്ങൾക്കറിയാമോ?
അന്നനാളം നിങ്ങളുടെ ചവച്ച ഭക്ഷണം എടുത്ത് പെരിസ്റ്റാൽസിസ് എന്ന പേശീസങ്കോചം ഉപയോഗിച്ച് താഴേക്ക് ഞെരുക്കുന്നു.

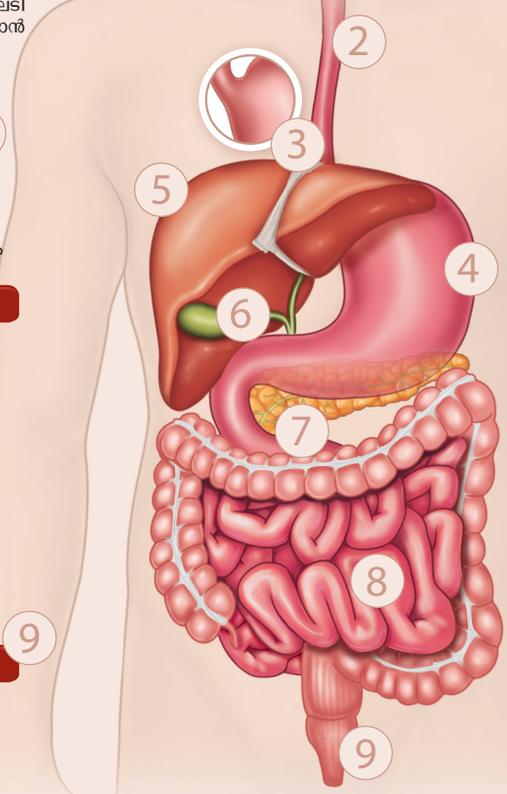
3 കാർഡിയാക് സ്ഫിൻക്ടർ

അന്നനാളം ആമാശയവുമായി സന്ധിക്കുന്ന ഭാഗത്ത് കാർഡിയാക് സ്ഫിൻക്ടർ കാണുന്നു. ഈ ഒരു കൂട്ടം പേശികൾ ആമാശയത്തിലെ ആസിഡ് തിരികെ അന്നനാളത്തിൽ പ്രവേശിക്കുന്നതിനെ തടയുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ?

ദഹനവ്യവസ്ഥയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വൈകല്യങ്ങൾ ഗ്യാസ്ട്രൈറ്റിസ്, വയറ്റു പെരുക്കം, വയറിളക്കം, മലബന്ധം, നെഞ്ചെരിച്ചൽ ആസിഡ് റിഫ്ളക്സ്, മഞ്ഞപ്പിത്തം, പിത്താശയത്തിലെ കല്ലുകൾ, പൊണ്ണത്തടി തുടങ്ങിയവ





4 ആമാശയം

ഗ്യാസ്ട്രിക് ജ്യൂസിൽ HCl ഗ്യാസ്ട്രിക് എൻസൈമുകളും ഉണ്ട് HCl പെപ്സിൻ എൻസൈ മിന്റെ സഹായത്തോടെ പ്രോട്ടീൻ, മറ്റുപദാർത്ഥങ്ങളുടെ ദഹനത്തിന് സഹായിക്കുന്നതോടൊപ്പം ഹാനികരമായ ബാക്ടീരിയയുടെ വളർച്ചയെ തടുക്കുന്നു.

5 കരൾ

സ്രവിക്കുന്നത് പിത്തരസം പിത്തരസ കൊഴുപ്പുകളെ വിഘടി പ്പിക്കുകയും ആഗിരണം ചെയ്യാൻ എളുപ്പമാക്കുകയും ചെയ്തു കൊണ്ട് ചെറുകുടലിനെ സഹായിക്കുന്നു.

6

പിത്തസഞ്ചി പിത്തരസം സംഭരിക്കുന്നു.

നിങ്ങൾക്കറിയാമോ? കരൾ വിഷപദാർത്ഥങ്ങളെ നീക്കുന്ന ഒരു പ്രധാന അവയവമാണ്. ഹാനികരമായ വിഷങ്ങളെ അരിച്ചെടുത്ത് അതിനെ നീക്കം ചെയ്യുന്നു.

7 പിത്താശയം

ഡിയോഡിനവുമായി ബന്ധിക്കുന്നു. മൂന്നു ദഹന എൻസൈമുകൾ ഉണ്ട്.

പ്രോട്ടീയേസ് പ്രോട്ടീന്റെ ദഹനത്തിന് സഹായിക്കുന്നു	ലിപ്പേസ് കൊഴുപ്പിന്റെ ദഹനത്തിന് സഹായിക്കുന്നു	അമിലേസ് കാർബോഹൈഡ്രേറ്റിന്റെ ദഹനത്തിന് സഹായിക്കുന്നു

രസകരമായ വസ്തുത
രണ്ട് തരത്തിലുള്ള നാരുകൾ വൻകുടലിനെ പിന്തുണയ്ക്കുന്നു.

8 ചെറുകുടൽ

ഭക്ഷണം രൂപപ്പെടുന്ന മിക്കപോഷകങ്ങളും ചെറുകുടലിൽ ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.

നിങ്ങൾക്കറിയാമോ?
ചെറുകുടലിൽ മ്യൂക്കോസ പോഷകങ്ങൾ ആഗിരണം ചെയ്യാനും ദഹന എൻ സൈമുകൾ ഉത്പാദിപ്പി ക്കാനും അതിലോലമായ കകുടൽ ഭിത്തിയെ സംര ക്ഷിക്കാൻ മ്യൂക്കസ് ഉണ്ടാ ക്കാനും സഹായിക്കുന്ന ടിഷ്യുപാളി

9 വൻകുടൽ (കോളോൺ)

ദഹനനാളത്തിൽ കാണു ന്ന മിക്ക ബാക്ടീരിയ കളും വൻകുടലിൽ കാണാം. ഇവിടെയാണ് ദഹനപ്രക്രിയ അവസാ നിക്കുന്നത്.

ലയിക്കുന്ന നാരുകൾ ദഹന വ്യവസ്ഥയിലെ ടാക്സിനുകളേ യും മാലിന്യ ങ്ങളും കുതിർ ക്കുന്നു.	ലയിക്കാത്ത നാരുകൾ കുടലിൽ നിന്ന് മലത്തെ പുറന്തള്ളുന്ന ചലനത്തിന് സഹായിക്കുന്നു.

നിങ്ങളുടെ ശരീരത്തിൽ
100 ട്രില്യണിലധികം
ബാക്ടീരിയ കോശങ്ങളുണ്ട്.



നല്ലതും കൊള്ളരുതാത്തതും നിഷ്പക്ഷവുമായ ബാക്ടീരിയ കളുടെ സ്വാഭാവിക സന്തുലിതാ വസ്ഥയാണ് ദഹനനാളം.

നിങ്ങൾക്കറിയാമോ?
പ്രോബയോട്ടിക്സ് എന്നറിയപ്പെടുന്ന നല്ല ബാക്ടീരിയ മൊത്തത്തിലുള്ള ദഹന ത്തിനും പ്രതിരോധ ആരോഗ്യത്തിനും സഹായിക്കുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ? ദഹനേന്ദ്രിയ വ്യൂഹം **70%** വരെ രോഗപ്രതിരോധ സംരക്ഷണത്തിൽ സഹായിക്കുന്നു.

ദഹനേന്ദ്രിയ വ്യൂഹത്തെ സംരക്ഷിതപ്പെടുന്ന 5 ലളിതമായ മാർഗ്ഗങ്ങൾ ഏതെന്ന് നോക്കാം.



XI Std Zoology Chapter-05 Malayalam.indd 88 20/02/2023 17:53:43

സംഗ്രഹം

മനുഷ്യന്റെ ദഹന വ്യവസ്ഥയിൽ വായ് (ഓറൽ ക്യാവിറ്റി) അന്നനാളം, ആമാശയം, ചെറുകുടൽ, വൻകുടൽ, മലാശയം, മലദ്വാരം എന്നിവ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ആക്സസറി ദഹനഗ്രന്ഥികളിൽ ഉമിനീർ ഗ്രന്ഥികൾ, കരൾ (പിത്താശയത്തോടൊപ്പം) പാൻക്രിയാസ് എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു. ദഹനപ്രക്രിയയിൽ ഭക്ഷണംകഴിക്കുന്നത് (ഉൾകൊള്ളുക) ഭക്ഷണത്തെ മൈക്രോമോളിക്കുലുകളാക്കി (ദഹനം) ഈ തൻമാത്രകളെ രക്തപ്രവാഹത്തിലേക്ക് ആഗിരണം ചെയ്യുന്നത് (ആഗിരണം) ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന വസ്തുക്കൾ കോശങ്ങളുടെ ഘടകങ്ങളായി മാറുന്നു. (സ്വാംശീകരണം) ദഹിക്കാത്ത പദാർത്ഥങ്ങളെ പുറത്താക്കൽ (ഇജക്ഷൻ).

മാക്രോ ന്യൂട്രിയന്റുകളും മൈക്രോ ന്യൂട്രിയന്റുകളും അടങ്ങിയതാണ് ഭക്ഷണം വലിയ അളവിൽ ആവശ്യമായ പോഷകങ്ങളെ മാക്രോ ന്യൂട്രിയന്റുകൾ എന്നും ചെറിയ അളവിൽ ആവശ്യമുള്ളവയെ മൈക്രോ ന്യൂട്രിയന്റുകൾ എന്നും വിളിക്കുന്നു. ആവശ്യപോഷകങ്ങൾ ശരീരത്തിന് സമന്വയിപ്പിക്കാൻ കഴിയില്ല. അവ ഭക്ഷണത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തണം. മാക്രോ ന്യൂട്രിയന്റുകൾ, ലിപിഡുകൾ, കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ്, പ്രോട്ടീൻ, സൂക്ഷ്മപോഷകങ്ങൾ, വിറ്റാമിനുകളും, ധാതുക്കളുമാണ്. ഉപാപചയ പ്രക്രിയകളിൽ വെള്ളം ഒരു പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുകയും ശരീരത്തിന്റെ നിർജ്ജലീകരണം തടയുകയും ചെയ്യുന്നു.

ദഹനേന്ദ്രിയവ്യൂഹം ബാക്ടീരിയ, വൈറസ്, പരാദജീവികളായ പുഴുക്കൾ, എന്നിവയുടെ അണുബാധയ്ക്ക് നിരന്തരം ഇടയാകുന്നു ഇത് കുടലിന്റെ ആന്തരികപാളികളിൽ വീക്കം ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഇതിനെ കോലിറ്റിസ് എന്നു പറയുന്നു. വളരുന്ന കുട്ടികൾക്ക് അവരുടെ വളർച്ചക്കും വികാസത്തിനും കൂടുതൽ പ്രോട്ടീൻ ആവശ്യമാണ്. കുട്ടികളുടെ പ്രാരംഭഘട്ടത്തിൽ പ്രോട്ടീൻ കുറവുള്ള ഭക്ഷണം പ്രോട്ടീൻ എനർജി പോഷകാഹാര കുറവായ മരാസ്മസ്, ക്വാഷിയോർകോർ എന്നിവയിലേക്ക് നയിച്ചേക്കാം.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

ദഹിച്ച പദാർത്ഥങ്ങളെ ആഗിരണം ചെയ്യുക രോഗകാരികളായ ബാക്ടീരിയ, വൈറസ് എന്നിവയിൽ നിന്ന് ദഹനേന്ദ്രിയ വ്യൂഹത്തെ സംരക്ഷിക്കുക എന്നീ പ്രധാന പ്രവർത്തനങ്ങളെ ദിനം തോറും ദഹനവ്യവസ്ഥ അഭിമുഖീകരിക്കേണ്ടതുണ്ട്. ദിനം തോറും 7 ലിറ്റർ ദഹിച്ച പദാർത്ഥങ്ങളെ ദഹനേന്ദ്രിയ വ്യൂഹത്തിൽ പ്രവേശിപ്പിക്കപ്പെട്ട് വീണ്ടും ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. ഇത് നടക്കാതെ വന്നാൽ ശരീരത്തിൽ ജലാംശം കുറയുന്നതോടൊപ്പം രക്തസമ്മർദ്ദവും കുറയുന്നു.

പ്രവർത്തനങ്ങൾ

അന്നജത്തിനായുള്ള പരിശോധന: തന്നിരിക്കുന്ന ഭക്ഷണസാമ്പിളിൽ കുറച്ച് തുള്ളി അയോഡിൻ ചേർക്കുക. അന്നജത്തിന്റെ സാന്നിധ്യം ഉണ്ടെങ്കിൽ തവിട്ടു നിറത്തിൽ നിന്ന് നീല നിറത്തിലേക്ക് മാറുന്നു.

പ്രോട്ടീനിനുള്ള പരിശോധന: തന്നിരിക്കുന്ന ഭക്ഷണ സാമ്പിൾ ഒരു ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിൽ എടുത്ത് 3 മില്ലി വെള്ളം കലർത്തുക. തുടർന്ന് ബൈയൂററ്റ് ലായനി ചേർക്കുക. പ്രോട്ടീൻ ഉണ്ടെങ്കിൽ പർപ്പിൾ നിറമായി മാറുന്നു.

ഗ്ലൂക്കോസിനായുള്ള പരിശോധന: തന്നിരിക്കുന്ന ഭക്ഷണ സാമ്പിൾ ഒരു ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിൽ എടുത്ത് 3 മില്ലി വെള്ളം ചേർക്കുക. തുടർന്ന് ബെനഡിക് ലായനി കുറച്ച് തുള്ളി ചേർത്ത് തിളച്ച വെള്ളത്തിൽ വച്ച് ചൂടാക്കുക. നീല, പച്ച, ഇഷ്ടിക ചുവപ്പ് നിറം ഉള്ളകുന്നത് ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ സാന്നിധ്യം സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

XI Std Zoology Chapter-05 Malayalam.indd 89 20/02/2023 17:53:43

മൂല്യനിർണ്ണയം

1. ഇനിപ്പറയുന്നതിൽ നിന്ന് തെറ്റായവാചകംതിരഞ്ഞെടുക്കുക:
   a. പിത്തരസം ജ്യൂസ് കൊഴുപ്പിനെഎമൽസിഫൈ ചെയ്യുന്നു.
   b. ആമാശയത്തിലെ ദഹനരസമുള്ള ഭക്ഷണമാണ് കൈം.
   c. പാൻക്രിയാറ്റിക് ജ്യൂസ് ലിപിഡിനെ പരിവർത്തനം ചെയ്ത് ഫാറ്റി ആസിഡ്, ഗ്ലിസറോൾ എന്നിവയായി മാറ്റുന്നു.
   d. **എന്ററോകൈനേസ് പാൻക്രിയാറ്റിക് ജൂസിന്റെ സ്രവത്തെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു.**
2. എന്താണ് കൈം....?
   a. കൊഴുപ്പിനെ ചെറിയ തുള്ളികളാക്കി മാറ്റുന്ന പ്രക്രിയ.
   b. ഗ്ലിസറോളിന്റെ മൈസൽസ് പദാർത്ഥങ്ങളെ ഫാറ്റിഡ്രോപ്ലെറ്റായി മാറ്റുന്ന പ്രക്രിയ.
   c. **ഗ്യാസ്ട്രിക് ജ്യൂസിലൂടെ അപൂർണ്ണമായി ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന അസിഡിക് ഭക്ഷണം തയ്യാറാക്കുന്ന പ്രക്രിയ.**
   d. മിഡ്ഗട്ടിൽ പൂർണ്ണമായും ആഗിരണംചെയ്യപ്പെടുന്ന ദ്രാവക ഭക്ഷണം തയ്യാറാക്കുന്ന പ്രക്രിയ.
3. ഇനിപ്പറയുന്നവയിൽ ഏത് ഹോർമോണുകളാണ് പാൻക്രിയാറ്റിക് ജ്യൂസ്, ബൈകാർബണേറ്റ് എന്നിവയുടെ ഉത്പാദനം ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നത്?
   a. ആൻജിയോടെൻസിൻ, എപ്രിനെഫ്രിൻ
   b. ഗ്യാസ്ട്രിൻ, ഇൻസുലിൻ
   c. **കോളിസിസ്റ്റോകൈനിൻ, സെക്രീറ്റിൻ**
   d. ഇൻസുലിൻ, ഗ്ലൂക്കഗോൺ
4. സ്പിൻക്റ്റർ ഓഫ് ഓഡി ഉള്ളത്
   a. **ഹെപ്പറ്റോ പാൻക്രിയാറ്റിക് നാളം**
   b. സാധാരണ പിത്തരസനാളം
   c. പാൻക്രിയാറ്റിക് നാളം
   d. സിസ്റ്റിക് നാളം
5. ചെറുകുടലിൽ സജീവമായ ആഗിരണം സംഭവിക്കുന്നത്
   a. ഗ്ലൂക്കോസ് b. അമിനോ ആസിഡുകൾ
   c. **Na+** d. ഇതെല്ലാം
6. തെറ്റായി പൊരുത്തപ്പെടുന്നത് ഏതാണ്?
   a. പെപ്സിൻ – ആമാശയം
   b. **റെനിൻ –കരൾ**
   c. ട്രിപ്സിൻ – കുടൽ
   d. ടയലിൻ – വായ
7. ഗ്ലിസറോൾ,ഫാറ്റിആസിഡ്,മോണോഗ്ലിസറൈഡുകൾ എന്നിവയുടെ ആഗിരണം നടക്കുന്നത്
   a. **വില്ലൈക്കുള്ളിലെ ലിംഫ് വെസ്സൽസ്**
   b. ആമാശയഭിത്തികൾ
   c. കോളോൺ
   d. വില്ലൈയിലെ കാപ്പിലറികൾ
8. കൊഴുപ്പ് ആഗിരണം ചെയ്യുന്നതിനുള്ള ആദ്യഘട്ടം
   a. **എമൽസിഫിക്കേഷൻ**
   b. എൻസൈംപ്രവർത്തനം
   c. ലാക്ടീലുകളുടെ ആഗിരണം
   d. അഡിപ്പോസ് ടിഷ്യുവിലെ സംഭരണം
9. എന്ററോകൈനേസ് ഏത് പരിവർത്തനത്തിൽ പങ്കെടുക്കുന്നു
   a. പെപ്സിനോജനെ പെപ്സിനായി
   b. **ട്രിപ്സിനോജനെ ട്രിപ്സിനാക്കി**
   c. പ്രോട്ടീനിനെ പോളിപെപ്റ്റൈഡായി
   d. കെയ്സിനോജനെ കെയ്സിനായി
10. ഇനിപ്പറയുന്നവയിൽ ഏതാണ് പൊരുത്തപ്പെടാത്തത്?
    a. വിറ്റാമിൻ D - റിക്കറ്റ്സ്
    b. തയമിൻ - ബെറിബെറി
    c. **വിറ്റാമിൻ K - വന്ധ്യത**
    d. നയാസിൻ - പെല്ലാഗ്ര
11. ഇനിപ്പറയുന്നവയിൽ ഏതാണ് പൊതുത്തപ്പെടാത്തത്?

കോളം I	കോളം II
a. ബിലിറുബിൻ ബിലിവിർഡിൻ	**(i) ഇൻഡസ്ടൈനൽ ജ്യൂസ്**
b. അന്നജത്തിന്റെ ജലവിശ്ലേഷണം	(ii) അമിലേസ്
c. കൊഴുപ്പിന്റെ ദഹനം	(iii) ലിപ്പേസസ്
d. ഉമിനീർ ഗ്രന്ഥികൾ	(iv) പരോട്ടിസ്

XI Std Zoology Chapter-05 Malayalam.indd 90 20/02/2023 17:53:43

12. കോളം I കോളം II മായി പൊരുത്തപ്പെടുത്തി ശരിയായ ഓപ്ഷൻ തെരഞ്ഞെടുക്കുക.

കോളം – I	കോളം – II
(P) ചെറുകുടൽ	(i) ഏറ്റവും വലിയ ഫാക്ടറി
(Q) പാൻക്രിയാസ്	(ii) ജലത്തിന്റെ ആഗിരണം
(R) കരൾ	(iii) ഇലക്ട്രോലൈറ്റിക് ഉൾക്കൊള്ളൽ
(S) കോളോൺ	(iv) ദഹനവും ആഗിരണവും

a. (P-iv) (Q -iii) (R- i) (S – ii)
b. (P-iii) (Q -ii) (R- i) (S – iv)
c. (P-iv) (Q -iii) (R- ii) (S – i)
d. (P-ii) (Q -iv) (R- iii) (S – i)

13. കോളം I കോളം II മായി പൊരുത്തമുള്ളതിനെ യോജിപ്പിക്കുക. ശരിയായ ഓപ്ഷൻ എഴുതുക

കോളം – I	കോളം – II
(P) ചെറുകുടൽ	(i) 23 സെ.മീ
(Q) വൻകുടൽ	(ii) 4മീ
(R) അന്നനാളം	(iii) 12.5 സെ.മീ
(S) തൊണ്ട	(iv) 1.5 മീ

a. (P-iv) (Q -ii) (R- i) (S – iii)
b. (P-ii) (Q -iv) (R- i) (S – iii)
c. (P-i) (Q -iii) (R- ii) (S – iv)
d. (P-iii) (Q -i) (R- ii) (S – iv)

14. കോളം I കോളം II മായി യോജിപ്പിച്ച് ശരിയായിട്ടുള്ള ഓപ്ഷൻ എഴുതുക

കോളം – I	കോളം – II
(P) ലിപ്പേസ്	(i) അന്നജം
(Q) പെപ്സിൻ	(ii) കെയ്സിൻ
(R) റെനിൻ	(iii) പ്രോട്ടീൻ
(S) ടയലിൻ	(iv) ലിപിഡ്

a. (P-iv) (Q -ii) (R- i) (S – iii)
b. (P-iii) (Q -iv) (R- ii) (S – i)
c. (P-iv) (Q -iii) (R- ii) (S – i)
d. (P-iii) (Q -ii) (R- iv) (S – i)

15. ഇനിപ്പറയുന്നവയിൽ കരളിന്റെ പ്രവർത്തന മല്ലാത്തത്?
a. **ഇൻസുലിൻ ഉല്പാദനം**
b. വിഷാംശം പുറന്തള്ളൽ
c. ഗ്ലൈക്കോജന്റെ സംഭരണം
d. പിത്തരസ ഉല്പാദനം

16. പ്രസ്താവന: (A) വൻകുടൽ ചെറുകുടൽ പോലെ വില്ലെയുടെ സാന്നിധ്യം കാണിക്കുന്നു.
കാരണം: (B) വൻകുടൽ ജലം ആഗിരണം ചെയ്യുന്നു.
a. A, B എന്നിവ രണ്ടും ശരിയാണ്, B,A യുടെ ശരിയായ വിശദീകരണം
b. A, B എന്നിവ രണ്ടും ശരിയാണ് B, തെറ്റാണ് A യുടെ ശരിയായ വിശദീകരണം അല്ല
c. A ശരി B തെറ്റ്
d. **A തെറ്റ് B ശരി**

17. കുടൽവില്ലെയെക്കുറിച്ച് ഇനിപ്പറയുന്നവയിൽ ഏതാണ് ശരിയല്ലാത്തത്?
a. അവയ്ക്ക് മൈക്രോവില്ലെ ഉണ്ട്.
b. അവ ഉപരിതല വിസ്തീർണ്ണം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.
c. അവയ്ക്ക് കാപ്പിലറികളും, ലാക്ടിയൽ നാളങ്ങളും ഉണ്ട്.
d. **കൊഴുപ്പ് ആഗിരണം ചെയ്യുന്നതിൽ മാത്രമേ അവർ പങ്കെടുക്കൂ.**

18. എന്തുകൊണ്ടാണ് വില്ലെ കുടലിൽ ഉള്ളത്, വയറ്റിൽ ഇല്ല?

19. പിത്ത രസത്തിൽ ദഹന എൻസൈമുകൾ അടങ്ങിയിട്ടില്ല. എന്നിരുന്നാലും ഇത് ദഹനത്തിന് പ്രധാനമാണ് എന്തുകൊണ്ട്?

20. അന്നജം ചെറുകുടലിൽ എത്തുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന രാസമാറ്റങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

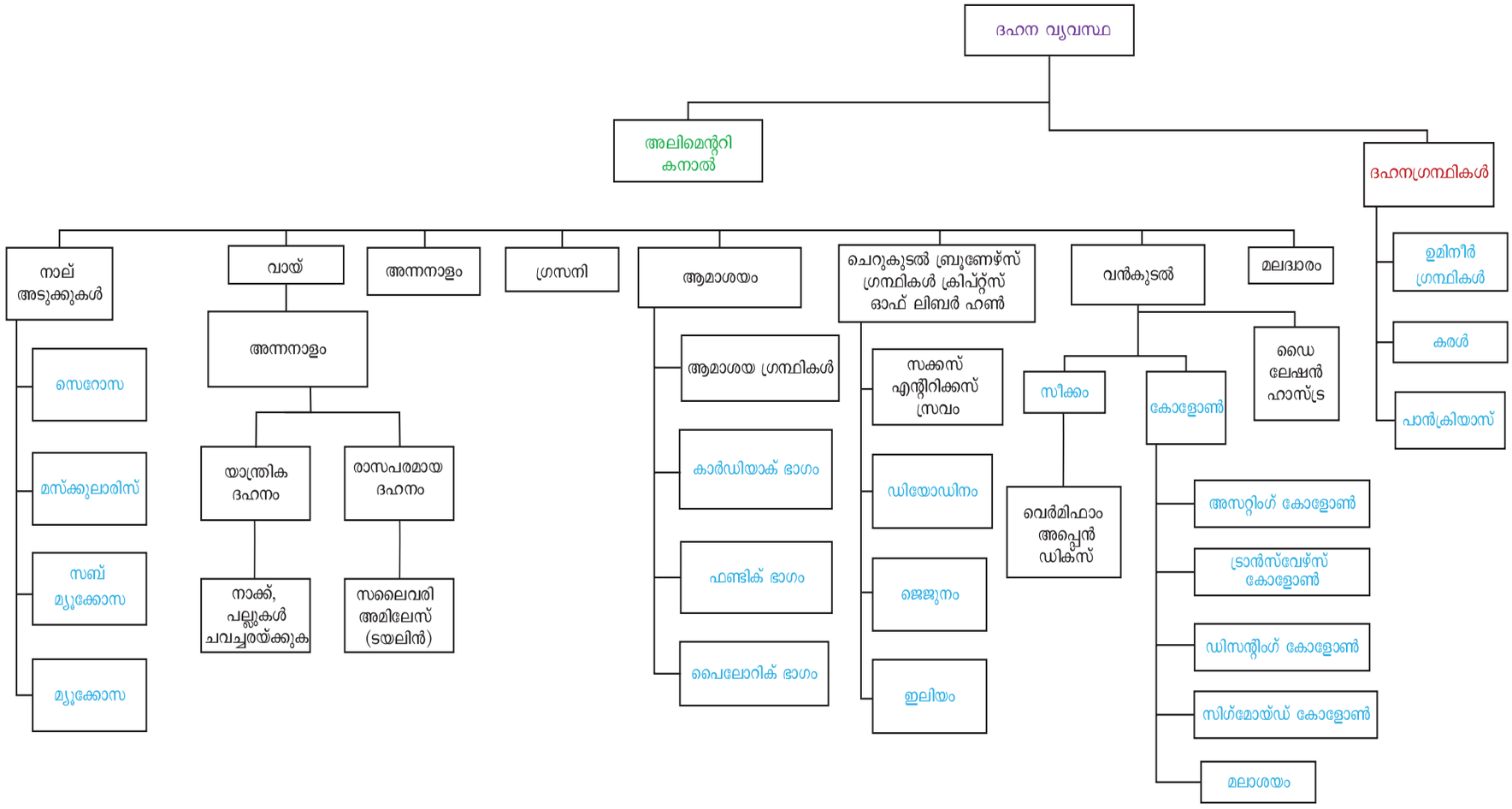
21. പ്രോട്ടീനുകൾ കൊഴുപ്പിൽ നിന്ന് അവയുടെ ഊർജ്ജ മൂല്യത്തിലെ വ്യത്യാസമെന്ത്? അവയ്ക്ക് ശരീരത്തിലെ പ്രാധാന്യത്തെപ്പറ്റി വിവരിക്കുക?

22. ദഹന രസങ്ങൾ ആവശ്യമുള്ളപ്പോൾ മാത്രം സ്രവിക്കുന്നു ചർച്ച ചെയ്യുക.

XI Std Zoology Chapter-05 Malayalam.indd 91 20/02/2023 17:53:43

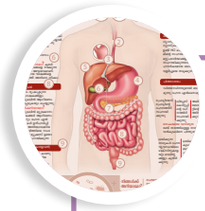
XI Std Zoology Chapter-05 Malayalam.indd 92 20/02/2023 17:53:43

ആശയ ഭൂപടം

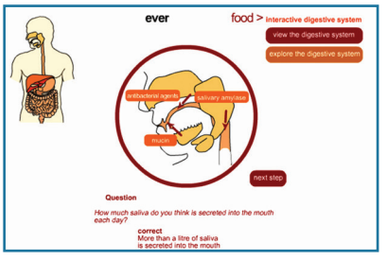


ഐ.സി.ടി കോർണർ

ദഹനേന്ദ്രിയ വ്യൂഹം



ദഹനപ്രക്രിയകളെപ്പറ്റി മനസ്സിലാക്കാം



ഘട്ടം – 1

ഇന്ററാക്ടീവ് ഡൈജസ്റ്റീവ് സിസ്റ്റം പേജ് തുറക്കാൻ URL ഉപയോഗിക്കുക. ഡൈജസ്റ്റീവ് സിസ്റ്റം കാണുക. ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക.

ഘട്ടം – 2

ഇന്ററാക്ടീവ് ഡയഗ്രാമിന് മുകളിൽ മൗസ്റോൾ ചെയ്യുക, ഭാഗങ്ങളെക്കുറിച്ച് അറിയാൻ ഏതെങ്കിലും ഭാഗങ്ങളിൽ കർസർ സ്ഥാപിക്കുക.

ഘട്ടം – 3

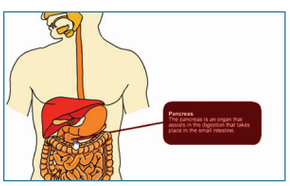
പര്യവേഷണ വേളയിൽ വായ മുതൽ മല ദ്വാരം വരെയുള്ള ദഹനപ്രക്രിയ നിരീക്ഷിക്കാൻ ദഹന സംവിധാനം പര്യവേഷണം ചെയ്യുക എന്നതിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്യുക.

ഘട്ടം – 4

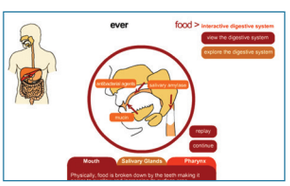
പര്യവേഷണ വേളയിൽ ചോദ്യങ്ങൾ ചോദിക്കും, ശരിയായ ഉത്തരങ്ങൾ മാത്രമേ നിങ്ങളെ മുന്നോട്ട് നയിക്കൂ. എല്ലാ ചോദ്യങ്ങൾക്കും ഉത്തരം നൽകുകയും ദഹനപ്രക്രിയ പൂർത്തിയാക്കുകയും ചെയ്യുക.



ഘട്ടം 1



ഘട്ടം 2



ഘട്ടം 3



ഘട്ടം 4

നിങ്ങളുടെ ദഹനവ്യവസ്ഥ പര്യവേഷണം ചെയ്യുക URL:

http://www.open.edu/openlearn/nature-environment/natural-history/explore-your-digestive-system

BUVE5

* ചിത്രങ്ങൾ സൂചന മാത്രം

XI Std Zoology Chapter-05 Malayalam.indd 93 20/02/2023 17:53:44

യൂണിറ്റ് III അധ്യായം 6

ശ്വസനം

പാഠഉള്ളടക്കം

6.1 ശ്വസനത്തിന്റെ ധർമ്മങ്ങൾ

6.2 വിവിധ ജീവജാലങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്ന ശ്വസന അവയവങ്ങൾ

6.3 ശ്വസനം നടക്കുന്ന രീതി

6.4 വാതക വിനിമയം

6.5 വാതക ഗതാഗതം

6.6 ശ്വസനത്തെ ക്രമപ്പെടുത്തൽ

6.7 ഓക്സിജൻ ഗതാഗത ത്തിലെ പ്രശ്നങ്ങൾ

6.8 ശ്വസനവ്യവസ്ഥയിലെ തകരാറുകൾ

6.9 പുകവലിയുടെ ദൂഷ്യഫലങ്ങൾ



ദീർഘശ്വാസം, ശ്വസന നിരക്ക് എന്നിവ വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ വ്യായാമം സഹായിക്കുന്നു. ഇതു കാരണം പേശികൾക്ക് ഓക്സിജൻ ലഭിക്കുന്ന കലകളിൽ നിന്ന് CO_2 നീക്കം ചെയ്യുന്നു.

പഠന ലക്ഷ്യങ്ങൾ:

- മനുഷ്യന്റെ വാതക വിനിമയ വ്യവസ്ഥയെ കുറിച്ച് വിശദമായി അറിയുക
- ശ്വസന വ്യവസ്ഥയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട അവയവങ്ങളെ കുറിച്ചും കലകളെക്കുറിച്ചും അറിയുക, പടം വരയ്ക്കുക
- വാതക വിനിമയവും വാതക കടത്തലും അറിയുക
- ഓക്സിജൻ കടത്തിവിടുന്നതിനുള്ള തകരാറുകളെ കുറിച്ച് അറിയുക.
- പുകവലിയാൽ ഉണ്ടാകുന്ന ബാധിപ്പുകളെ കുറിച്ച് അറിയുക.

നാം വായുവിനെ ശ്വസിക്കുകയും നിശ്വസിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. എന്തുകൊണ്ടാണ് ശ്വസനം നമ്മുടെ ജീവിതത്തിൽ വളരെ പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നത്. വിവിധ തരം ജീവൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടക്കാൻ നമുക്ക് എന്തു കൊണ്ട് ഊർജ്ജം ആവശ്യം? നാം ഊർജ്ജത്തിനായി ആഹാരം കഴിക്കുന്നു. മുകളിൽ തന്നിരിക്കുന്നത് ബന്ധമില്ലാത്ത ചോദ്യങ്ങളായി തോന്നിയാലും ശ്വസനത്തിനും ആഹാരം വഴി ഊർജ്ജം ഉണ്ടാകുന്നതിനും ഇടയിൽ ഉള്ള ബന്ധത്തെ കുറിച്ച് അറിയേണ്ടത് ആവശ്യം. ഓക്സിജൻ ഉപയോഗിച്ച് ഗ്ലൂക്കോസ് പോലെയുള്ള വലിയ തൻമാത്രകളെ ഉടച്ച് ഊർജ്ജം ഉണ്ടാകുന്നു. അപ്പോൾ പുറത്തുവരുന്ന CO_2 നെ പുറം തള്ളുകയും ചെയ്യുന്നു. അതിനാൽ കോശങ്ങൾക്ക് ഓക്സിജൻ നൽകുകയും CO_2 ഉടൻ തന്നെ പുറത്തുവിടുന്നതും ആവശ്യമാണ് അതിനാൽ ജീവൻ നിലനിൽക്കാൻ ശ്വസനം ആവശ്യമാണ്.

XI Std Zoology Chapter-06 Malayalam.indd 94 20/02/2023 17:14:31

വളർച്ചയ്ക്കും കലകളെ പുതുപ്പിക്കലിനും ആവശ്യമായ ഊർജ്ജം ഭക്ഷണം എങ്ങനെ നൽകുന്നുവെന്ന് മുൻ പാഠങ്ങളിൽ വിശദീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. നേരത്തെ പഠിച്ചതു പോലെ ഗ്ലൂക്കോസിൽ നിന്ന് ഊർജ്ജം ലഭിക്കുന്നതിന് ഓക്സിജൻ ആവശ്യം. അതിനാൽ ഈ അദ്ധ്യായത്തിൽ മനുഷ്യന്റെ ശ്വസനവ്യവസ്ഥ, ശ്വസനം, വായുകൈമാറ്റം, വാതക ഗതാഗതം, ചില ശ്വാസകോശ സംബന്ധമായ തകരാറുകൾ എന്നിവ വിവരിക്കുന്നു.

അന്തരീക്ഷത്തിൽ നിന്നുള്ള ഓക്സിജൻ ഉള്ളിലേക്ക് വലിച്ചെടുത്ത് ശ്വാസകോശത്തിൽ നിന്ന് CO_2 പുറത്തേക്ക് വിടുന്നതും ഉള്ളിലെക്കെടുത്ത ഓക്സിജൻസഹായത്തോടെകോശങ്ങളിൽഉള്ളജൈവപോഷകങ്ങളെ ഉടച്ച് ഊർജ്ജത്തെ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നതിനെ ശ്വസനം എന്നു പറയുന്നു.

6.1 ശ്വസനത്തിന്റെ ധർമ്മങ്ങൾ

ശ്വസനവ്യവസ്ഥയുടെ അഞ്ച് മുഖ്യമായ ധർമ്മങ്ങൾ –

i. അന്തരീക്ഷത്തിനും രക്തത്തിനും ഇടയിൽ O_2, CO_2 വിനിമയം ചെയ്യുന്നു.
ii. ശരീരത്തിന്റെ pH അളവിനെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു.
iii. ഉച്ഛ്വാസം നടക്കുമ്പോൾ ഉള്ളിലേക്ക് വലിച്ചെടുക്കുന്ന രോഗാണുക്കളിലിരുന്നും മാലിന്യങ്ങളിലിരുന്നും നമ്മെ രക്ഷിക്കുന്നു.
iv. പ്രകൃതി ഉള്ള ആശയവിനിമയത്തിന് ആവശ്യമായ സ്വരനാളപാളിയെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു.
v. കോശ ശ്വസനത്താൽ ഉണ്ടാകുന്ന താപത്തെ ശ്വസനം മൂലം പുറംതള്ളുന്നു.

6.2 വിവിധ ജീവജാലങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്ന ശ്വസന അവയവങ്ങൾ

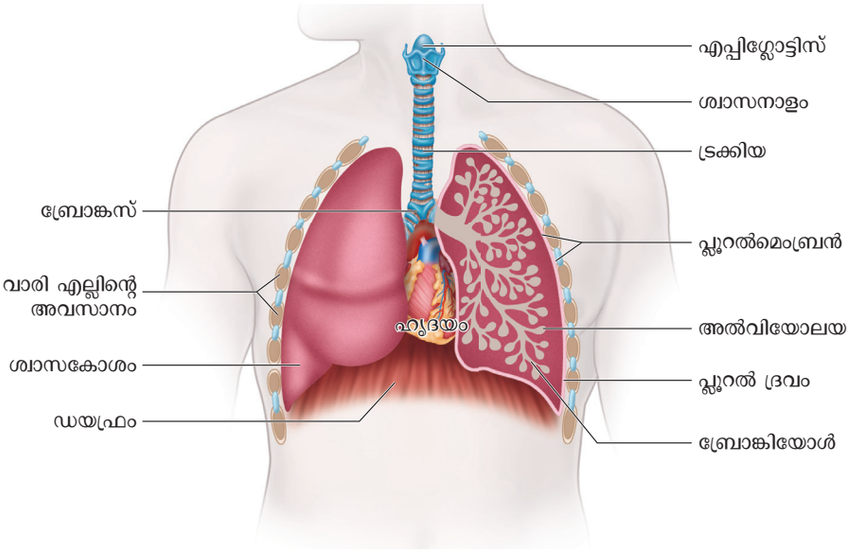
ജീവജാലങ്ങൾ അവ ജീവിക്കുന്ന രീതിക്കും വസിക്കുന്ന സാഹചര്യത്തിനും ഇണങ്ങുന്ന രീതിയിൽ വാതകവിനിമയത്തിനായി ശ്വാസനാവയവങ്ങൾ പല രീതിയിൽ കാണപ്പെടുന്നു. അന്തരീക്ഷത്തിൽ ഉള്ള ഓക്സിജനെക്കാൾ വെള്ളത്തിലുള്ള ഓക്സിജന്റെ അളവ് വളരെ കുറവാണ്. അതിനാൽ ജല ജീവികൾക്ക് ശ്വസന നിരക്ക് കരജീവികളെക്കാൾ വളരെ വേഗത്തിലായിരിക്കും. ലളിതമായ ശരീരഘടനയുള്ള ജീവികളായ സ്പോഞ്ച്, സീലൻട്രേറ്റുകൾ പരന്നവിര പോലുള്ള വയിൽ വാതകവിനിമയം ശരീരത്തിന്റെ ഉപരിതലം വഴി ലളിതമായ വ്യാപനം വഴി നടക്കുന്നു. മൺപുഴുക്കൾ നനവുള്ള തോൽ വഴിയും പ്രാണികൾ ശ്വസന കുഴൽ വഴിയും ശ്വസിക്കുന്നു. ജലത്തിൽ ജീവിക്കുന്ന ആർത്രോപോഡുകളും മൊളസ്ക്കകളും ചെവിളുകൾ വഴി ശ്വസനം നടക്കുന്നു. കശേരുക്കളായ മത്സ്യങ്ങൾ ചെവിളുകൾ വഴിയും ഉഭയജീവികൾ, ഇഴജന്തുക്കൾ, പക്ഷികൾ, സസ്തനികൾ രക്തക്കുഴലുകളാൽ നിറഞ്ഞ ശ്വാസകോശം ശ്വസന അവയവമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. തവളകളിൽ ശ്വാസകോശം, വായ് ഭാഗവും നനവുള്ള തോലും ശ്വസനത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

6.2.1 മനുഷ്യ ശ്വസന വ്യവസ്ഥ

നാസാരന്ധ്രങ്ങൾ, നാസാഗ്രഹരം, ശ്വാസനാളം, സ്വനപേടകം, ശ്വാസനാളി, ശ്വസനികകൾ, ആൽവിയോളകൾ എന്നിവ ചേർന്ന ശ്വാസകോശം മനുഷ്യ ശ്വസന വ്യവസ്ഥയിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. (ചിത്രം 6.1) നാസാരന്ധ്രങ്ങൾ മുതൽ ശ്വസനികൾ വരെ ഉള്ള ഭാഗം കടത്തി വിടുന്ന ഭാഗം ആകുന്നു. അൽവിയോള നാളങ്ങൾ എന്നിവ ശ്വസന ഭാഗം എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. കടത്തിവിടുന്ന ഭാഗത്തുകൂടി അകത്തേക്കു വരുന്ന വായുവിനെ ഈർപ്പമാക്കിയും ചൂടു പിടിപ്പിച്ചും താപത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു.

പുറമേയുള്ള നാസാരന്ധ്രങ്ങൾ വഴി കാറ്റ് മേൽ ശ്വാസപാതയിലേക്ക് കയറുന്നു. നാസാരന്ധ്രങ്ങളിലേക്ക് കടക്കുന്ന വായുവിനെ ചെറിയ രോമങ്ങളും മ്യൂക്കസും അരിച്ച് ഉള്ളിലേക്ക് കടത്തി വിടുന്നു. ബാഹ്യ നാസാരന്ധ്രങ്ങൾ നാസാഗഹ്വരം വഴി ശ്വസനനാളത്തിൽ എത്തുന്നു. ഈ ഭാഗം സ്വനപേടകം വഴി ശ്വാസനാളിയിൽ തുറക്കുന്നു. ശ്വാസനാളി ശ്വസനികളിൽ എത്തുന്നു. ഇവിടെ മൂക്കസ് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു. ശ്വാസപാതയിൽ മൂക്കസ് സ്തരത്തിലുള്ള ഗ്ലോബ്ലെറ്റ് കോശങ്ങൾ കൂടുതൽ ഗ്ലൈക്കോ പ്രോട്ടീൻ ഉള്ള വഴുവഴുപ്പുള്ള മൂക്കസ് പദാർത്ഥങ്ങളെ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു. മൂക്കസ് പടലത്തിൽ ചേർന്നു കാണപ്പെടുന്ന സൂക്ഷ്മ ജീവികളും പൊടിപടലങ്ങളും ശ്വാസനാളിയിൽ മേൽഭാഗത്തു കൊണ്ടുവന്ന് സ്വാഭാവികമായി വിഴുങ്ങുമ്പോൾ അവ അന്നനാളത്തിനുള്ളിൽ എത്തുന്നു. മൃദുവായ ഇലാസ്തികതയുള്ള എപ്പിഗ്ലോട്ടിസ് അടയുമ്പോൾ ഭക്ഷണം

XI Std Zoology Chapter-06 Malayalam.indd 95 20/02/2023 17:14:32



ചിത്രം 6.1 മനുഷ്യശ്വസന വ്യവസ്ഥ

വിഴുങ്ങുമ്പോൾ ഭക്ഷണ പദാർത്ഥങ്ങൾ സ്വനപേടകത്തിൽ ചെന്ന് അടയാതെ തടയുന്നു.

ശ്വാസനാളി സെമിഫെക്സിബിൾ സ്വഭാവം ഉള്ള പല തരുണാസ്ഥി വളയങ്ങൾ ചേർന്ന് ഉണ്ടായിരിക്കുന്നു. അത് തൊണ്ടയിൽ നിന്ന് നെഞ്ചിൽ കൂടിന്റെ നടുഭാഗം വരെ നീണ്ട് 5 ാമത്തെ തോറാസിക്ക് കശേരുക്കൾപ കുതിയിൽ വലതും ഇടതും പ്രാധമിക ശ്വാസനികളായി പിരിഞ്ഞ് വലതും ഇടതും ശ്വാസകോശങ്ങളുടെ അകത്ത് കടക്കുന്നു. ശ്വാസകോശത്തിനുള്ളിൽ പ്രാധമിക ശ്വസനികൾ പല പ്രാവശ്യം പിരിഞ്ഞ് രണ്ടാം നിലയായും മൂന്നാം നിലയായും ശ്വസനികകൾ വീണ്ടും പിരിഞ്ഞ് അവസാന ശ്വസനികൾ ആയും മാറുന്നു.

ശ്വസനികളിൽതരുണാസ്ഥികളായ'C' ആകൃതിയിലുള്ള വളയങ്ങൾ കൊണ്ട് ഉണ്ടാക്കിയിരിക്കുന്നു. ഈതരുണാസ്ഥിവളയങ്ങൾശ്വസിക്കുമ്പോൾഉണ്ടാകുന്നമർദ്ദവിത്യാസത്താൽകുഴൽപൊട്ടിപോകാതെയും വായു ഉള്ളിലേക്ക് പോകുമ്പോൾ ക്ഷതം ഉണ്ടാകാതെയുംശ്വസനികളെസംരക്ഷിക്കുന്നു.ശ്വസനികകളിൽ എല്ലുകൾ തരുണാസ്ഥി വളയങ്ങൾ ഇല്ല. ആ കുഴലുകളുടെകാഠിന്യം അവയെ ക്ഷതമേൽക്കാതെ സംരക്ഷിക്കുന്നു, അതേസമയം ചെറിയ കുഴലുകളെ ചുറ്റിയുള്ള മൃദുവായ പേശികൾ സങ്കോചിച്ച് വികസിക്കുന്നതിനാൽ വായു പാതയുടെ വ്യാപ്തം ക്രമീകരിക്കുന്നു.

വളരെ മൃദുവായ രക്തക്കുഴലുകൾ നിറഞ്ഞ ഭിത്തിയോടു കൂടിയ വായു സഞ്ചികളിൽ അവസാനിക്കുന്നു. ഇവയെ ആൽവിയോളകൾ എന്നു പറയുന്നു. ഇവിടെ വാതക വിനിമയം നടക്കുന്നു. (ചിത്രം 6.2,6.3) ഈ വ്യാപന സ്തരങ്ങളായ അൽവിയോളകൾ മൂന്ന് അടുക്കുകളാൽ നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നു. അവ വായു സഞ്ചിയിൽ ഉള്ള മൃദുവായസ്കാമസ് എപ്പിത്തീലിയംസെല്ലുകൾ,വായുസഞ്ചിയുടെ രക്ത നാളങ്ങളുടെ എൻഡോതീലിയൽ സെല്ലുകളും ഇവരണ്ടിന്റെയുംഇടയിൽഉള്ള അടിസ്ഥാന പദാർത്ഥങ്ങള എന്നിവയാണ്. വായു സഞ്ചിയുടെമൃദുവായഎപ്പിതീലിയൽ കോശതരം I നും തരം II നും കോശങ്ങളാൽ നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നു. തരം I കോശങ്ങൾ വളരെ മൃദുവായവ ആയതിനാൽ ഇതു മൂലം വാതക വിനിമയം വ്യാപനരീതിയിൽ വേഗത്തിൽ നടക്കുന്നു. തരം II കോശങ്ങൾ തടിച്ചവയാണ് സർഫേക്റ്റൻ എന്ന രാസ വസ്തു ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു.

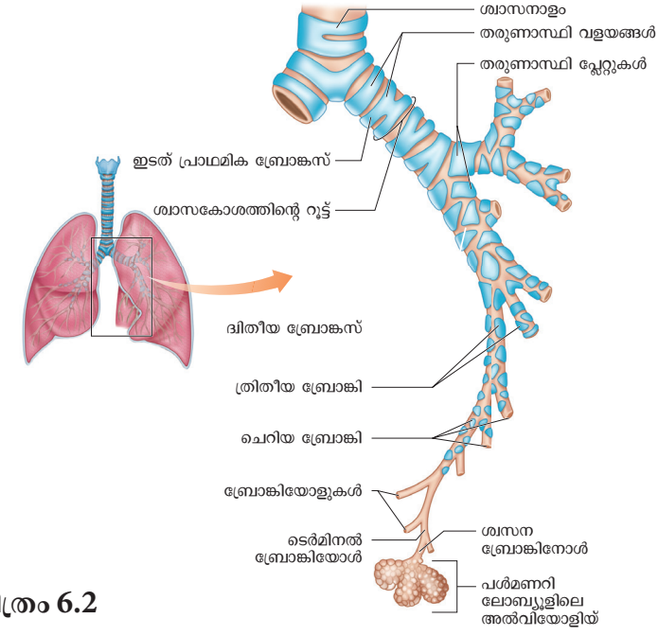
ശ്വസനാവയവങ്ങളായ ശ്വാസകോശങ്ങളെ പഞ്ഞിപോലെ മൃദുവായ കലകളാൽ നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നു.കടക്കാത്തതൊസിക്അറയിൽരണ്ടുശ്വാസകോശങ്ങള വച്ചിരിക്കുന്നു. തൊറസിക് അറയ്ക്ക് ചുറ്റും, നെഞ്ചിൽ കൂടിനെ പുറകു വശത്തായി നട്ടെല്ലും മുൻവശത്തായി സ്റ്റെർണവും വശങ്ങളിൽ വാരിയെല്ലും താഴ്ഭാഗത്തായി സ്തുപാകൃതിയിലുള്ള പ്രാചീരവും സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു.

ശ്വാസകോശത്തെ ചുറ്റിയുള്ള പ്ലൂറ എന്ന ഇരട്ട സ്തരവും, ഇലാസ്തികതയുള്ള പല അടുക്കുള്ള സംയോജക കലകളെയും കാപ്പിലറികളും കൊണ്ട് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നു. പ്ലൂറൽ സ്തരങ്ങളുടെ ഇടയിൽ പ്ലൂറൽ ദ്രാവകം കാണപ്പെടുന്നു. ശ്വാസകോശങ്ങൾചുരുങ്ങിവികസിക്കുമ്പോൾഘർഷണം കുറയ്ക്കുന്നതിന് ഈ ദ്രാവകം സഹായിക്കുന്നു.

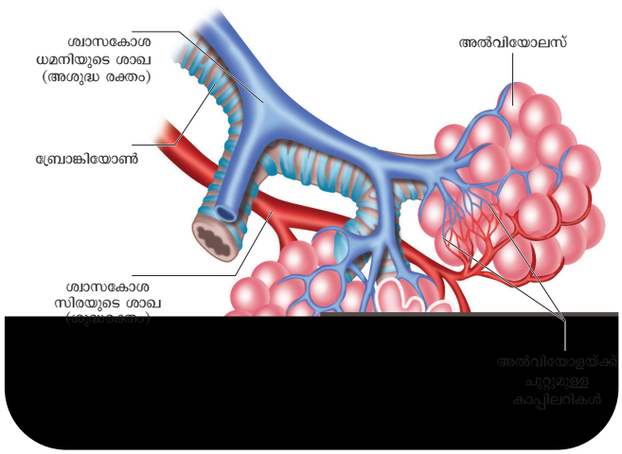
ശ്വാസകോശ പ്രതലത്തിന്റെ സവിശേഷതകൾ:

- അധിക വിസ്തീർണ്ണവും കൂടുതൽ രക്തക്കുഴലുകളും ഉണ്ടായിരിക്കണം
- ഈറപ്പതംഉള്ളമൃദുവായഭിത്തിയുള്ളതായിരിക്കണം
- അന്തരീക്ഷവുമായി നേരിട്ട് ബന്ധം ഉണ്ടായിരിക്കണം
- ശ്വസിക്കുമ്പോൾ വായു എളുപ്പത്തിൽ കടത്തിവിടുന്നവയായിരിക്കണം

XI Std Zoology Chapter-06 Malayalam.indd 96 20/02/2023 17:14:33



ചിത്രം 6.2
മനുഷ്യ ശ്വസന പാത



ചിത്രം 6.3 ആൽപിയോളയുടെ ഘടന

ശ്വസനത്തിന്റെ ഘട്ടങ്ങൾ

i. അന്തരീക്ഷത്തിനും ശ്വാസകോശത്തിനും ഇടയിലുള്ള വാതക വിനിമയം.
ii. ശ്വാസകോശത്തിനും രക്തത്തിനും ഇടയ്ക്കുള്ള O_2, CO_2 വിനിമയം.
iii. രക്തം വഴി O_2 , CO_2 എന്നിവ എടുത്തു ചെല്ലുന്നു.
iv. രക്തവും സെല്ലുകൾക്കും ഇടയിലുള്ള വാതക വിനിമയം.
v. കോശങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമായ O_2 നെ എടുക്കുകയും CO_2 നെ പുറത്തുവിടുകയും ചെയ്യുന്നു

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

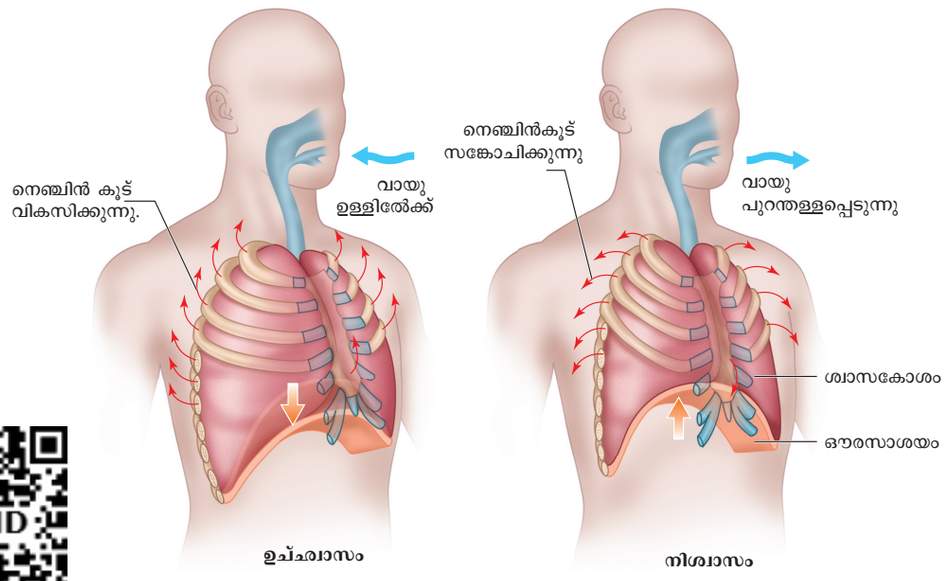
സർഫാക്ടാന്റുകൾ എന്നത് ആൽവിയോളാർസ്ഥരങ്ങളുടെഉപരിതലത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നനേർത്തപ്രോട്ടീനുകളാൽനിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നതുംകോശരഹിതവുമായ ഉപരിതല ഫോസ്ഫോലിപ്പിഡ് ഫിലിമാണ്. ഇവ ആൽവിയോലെയുടെപ്രതലബലംകുറയ്ക്കുകയുംശ്വാസകോശങ്ങളിലെ വീക്കത്തെയും കുറയ്ക്കുന്നു. പൽമിനറി എഡിമ എന്ന അവസ്ഥയെ തടയുന്നു. മാസം തികയാതെ ജനിക്കുന്ന കുഞ്ഞുങ്ങളിൽ സർഫാക്ടാന്റുകളുടെ അളവ് അൽവിയോളയിൽ വളരെ കുറവായിരിക്കും. അതിനാൽ നവജാത ശിശുവിൽ ന്യൂബോൺ റെസ്പിറേറ്ററി ഡിസ്ട്രസ് സിൻഡ്രോം (NRDS) സർഫാക്ടാന്റുകൾ ഗർഭാവസ്ഥയുടെ 25 ാം ആഴ്ചയിൽ രൂപപ്പെടുന്നു.

6.3 ശ്വസനം നടക്കുന്ന രീതി

അന്തരീക്ഷത്തിലും ശ്വാസകോശത്തിനും ഇടയിൽ നടക്കുന്ന വായു സഞ്ചാരമാണ് ശ്വസനം അഥവാ വെന്റിലേഷൻ ഉച്ഛ്വാസവും നിശ്വാസവും ശ്വസനത്തിലെ രണ്ട് ഘട്ടങ്ങളാണ്. ഉച്ഛ്വാസം എന്നാൽ അന്തരീക്ഷ വായു ശ്വാസകോശത്തിനുള്ളിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുന്നതാണ്. അതേ സമയം ആൽവിയോളുകളിലെ വായു ശ്വാസകോശത്തിൽ നിന്ന് പുറത്തേക്ക് വരുന്നതാണ് നിശ്വാസം (ചിത്രം 6.4)

ശ്വാസകോതിൽ പേശീതന്തുക്കൾ അടങ്ങിയിട്ടില്ല. എങ്കിലും നെഞ്ചിൽ കൂടിന്റെയും ഡയഫ്രത്തിന്റെയും ചലനം കൊണ്ട് അവ വികസിക്കുകയും സങ്കോചിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. നെഞ്ചുറയെ ഉദരത്തിൽ നിന്ന് വേർതിരിക്കുന്ന കലകളാൽ രൂപപ്പെട്ട ഒരു സ്തരം ആണ് ഡയഫ്രം. അയഞ്ഞ നിലയിൽ ഡയഫ്രത്തിന് സ്തൂപാകൃതിയാണ്. ഇന്റർകോസ്റ്റൽ പേശികളുടെ സഹായത്തോടെയാണ് നെഞ്ചിൽ കൂട് ചലിക്കുന്നത്. വാരിയെല്ലിനും ഡയഫ്രത്തിനും ഇടയിൽ ഉള്ള ബാഹ്യ ആന്തര ഇന്റർകോസ്റ്റൽ പേശികൾ മർദ്ദവിത്യാസം സൃഷ്ടിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. ശ്വാസകോശത്തിലെ മർദ്ദം അന്തരീക്ഷ മർദ്ദത്തെക്കാൾ കുറവായിരിക്കുമ്പോൾ ഉച്ഛ്വാസം നടക്കുന്നു. അതുപോലെ ശ്വാസകോശത്തിലെ മർദ്ദം അന്തരീക്ഷ മർദ്ദത്തെക്കാൾ കൂടുതലായിരിക്കുമ്പോൾ നിശ്വാസം നടക്കുന്നു.

XI Std Zoology Chapter-06 Malayalam.indd 97 20/02/2023 17:14:34



ചിത്രം 6.4 ശ്വസനം നടക്കുന്ന രീതി

ഉച്ഛ്വാസത്തിലേയും നിശ്വാസത്തിലെയും സംഭവങ്ങൾ

ഉച്ഛ്വാസം	നിശ്വാസം
ഉച്ഛ്വാസംനടക്കുമ്പോൾശ്വസനകേന്ദ്രങ്ങളിൽ ഉത്തേജനം ആരംഭിക്കുന്നു.	നിശ്വാസം നടക്കുമ്പോൾ ശ്വസനകേന്ദ്രങ്ങളിൽ ഉത്തേജനം നിറുത്തുന്നു.
ഡയഫ്രവും നിശ്വാസപേശികളും സങ്കോചിക്കുന്നു.	ഡയഫ്രം അയയുന്നു പക്ഷേ ഉൾഭാഗത്തുള്ള ഇന്റർകോസ്റ്റൽ പേശികൾ സങ്കോചിക്കുന്നു.
നെഞ്ച് വികസിക്കുമ്പോൾ തൊറാസിക് വ്യാപ്തം വർദ്ധിക്കുന്നു.	നെഞ്ചിന്റെ ഭിത്തി സങ്കോചിക്കുമ്പോൾ തൊറാസിക്ക് വ്യാപ്തം കുറയുന്നു.
ശ്വാസകോശത്തിനുള്ളിലെ മർദ്ദം കുറയുന്നു.	ശ്വാസകോശത്തിനുള്ളിലെ മർദ്ദം വർദ്ധിക്കുന്നു.
അൽവിയോളയിലെ മർദ്ദം അന്തരീക്ഷ മർദ്ദത്തെക്കാൾ കുറയുന്നു	അൽവിയോളയിലെ മർദ്ദം അന്തരീക്ഷ മർദ്ദത്തെക്കാൾ കൂടുന്നു.
അൽവിയോളുകൾ വികസിക്കുന്നതിനാൽ വായു ഉള്ളിലേക്ക് എടുക്കപ്പെടുന്നു.	അൽവിയോളുകൾ സങ്കോചിക്കുന്നതിനാൽ വായു പുറന്തള്ളപ്പെടുന്നു.
അൽവിയോളുകളിലെ മർദ്ദവും അന്തരീക്ഷ മർദ്ദവും സംതുലിതാവസ്ഥയിലെത്തുന്നതു വരെ വായു അൽവിയോളയിലേക്ക് പ്രവഹിക്കുകയും അവ വികസിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.	അൽവിയോളുകളിലെ മർദ്ദവും അന്തരീക്ഷ മർദ്ദവും സംതുലിതാവസ്ഥയിലെത്തുന്നതു വരെ വായു അൽവിയോളുകളിൽ നിന്ന് പുറത്തേക്ക് പ്രവഹിക്കുകയും അവ ചുരുങ്ങുകയും ചെയ്യുന്നു.

XI Std Zoology Chapter-06 Malayalam.indd 98 20/02/2023 17:14:34

ഡയഫ്രം പേശികളും പുറമേയുള്ള ഇന്റർ കോസ്റ്റൽ പേശികളും സങ്കോചിക്കുമ്പോൾ അത് വാരിയെല്ലുകളെയും നെഞ്ചിൻ കൂടിനെയും മുകളിലേക്കും വശങ്ങളിലേക്കും വലിക്കുകയും തൊറാസിക്ക് വ്യാപ്തം ഡോർസോ വെൻട്രൽ അക്ഷത്തിൽ വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും ശ്വാസകോശങ്ങളെ വികസിപ്പിച്ച് ഉച്ഛ്വാസത്തെ തുടങ്ങുകയും ചെയ്യുന്നു. ശ്വാസ കോശ വ്യാപ്തം വർദ്ധിക്കുന്നതും ശ്വാസകോശത്തിനിടയ്ക്കുള്ള മർദ്ദം കുറയുന്നതും ശുദ്ധ വായു പുറത്തു നിന്ന് ശ്വാസനാളത്തിലൂടെ ശ്വാസകോശത്തിലേക്ക് പ്രവേശിച്ച് മർദ്ദം തുല്യമാക്കാൻ പ്രേരിപ്പിക്കുന്നു. ഈ പ്രക്രിയ ഉച്ഛ്വാസം എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നു.

ഡയഫ്രം അയയുമ്പോൾ നെഞ്ചിൻ കൂട് പഴയ അവസ്ഥയിലേക്കും ഡയഫ്രം സ്തൂപാകൃതിയിലേക്കും മടങ്ങുകയും ഉള്ളിലുള്ള ഇന്റർകോസ്റ്റൽ പേശികൾ സങ്കോചിച്ച് നെഞ്ചിൻ കൂടിനെ താഴേയ്ക്ക് വലിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത് നെഞ്ചുറയുടെയും ശ്വാസകോശത്തിന്റെയും വ്യാപ്തം കുറയ്ക്കുന്നു. തൽഫലമായി ശ്വാസകോശങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള മർദ്ദം അന്തരീക്ഷമർദ്ദത്തെക്കാൾ അല്പം വർദ്ധിക്കുകയും ശ്വാസകോശത്തിൽ നിന്ന് വായു പുറംതള്ളപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ പ്രക്രിയ നിശ്വാസം എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു.

ആരോഗ്യവാനായ ഒരു മനുഷ്യൻ, ഒരു മിനിറ്റിൽ ശരാശരി 12-16 തവണ ശ്വസിക്കുന്നു. വായുവിന്റെ വ്യാപ്തം അളക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന സ്പൈറോമീറ്റർ എന്ന ഉപകരണം ഒരു വ്യക്തിയുടെ ശ്വാസ കോശ പ്രവർത്തനം സംബന്ധിച്ച ചികിത്സാ നിർണ്ണയത്തിൽ ശ്വസനഗതി അറിയാൻ ഉപകരിക്കുന്നു.

നിങ്ങൾ സമുദ്രനിരപ്പിന് മുകളിലുള്ള ഒരു മലയുടെ ഉയർന്നഇടത്തിലാണ്. പെട്ടെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് ഹൃദയമിടിപ്പ് കൂടുകയും തലകറക്കം (ഓക്കാനം) വരുന്നു. എന്തുകൊണ്ടാണ് ഈ അവസ്ഥ ഉണ്ടാകുന്നത്? ഈ രോഗത്തിന്റെ മറ്റ് ലക്ഷണങ്ങൾ എന്തെല്ലാം? ഇതിനെ നാം എപ്രകാരം തരണം ചെയ്യാം

6.3.1 ശ്വസന വ്യാപ്തവും ശേഷിയും

ശ്വസനത്തിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങളിലുള്ള വായുവിന്റെ വ്യാപ്തം ഇങ്ങനെ സൂചിപ്പിക്കാം.

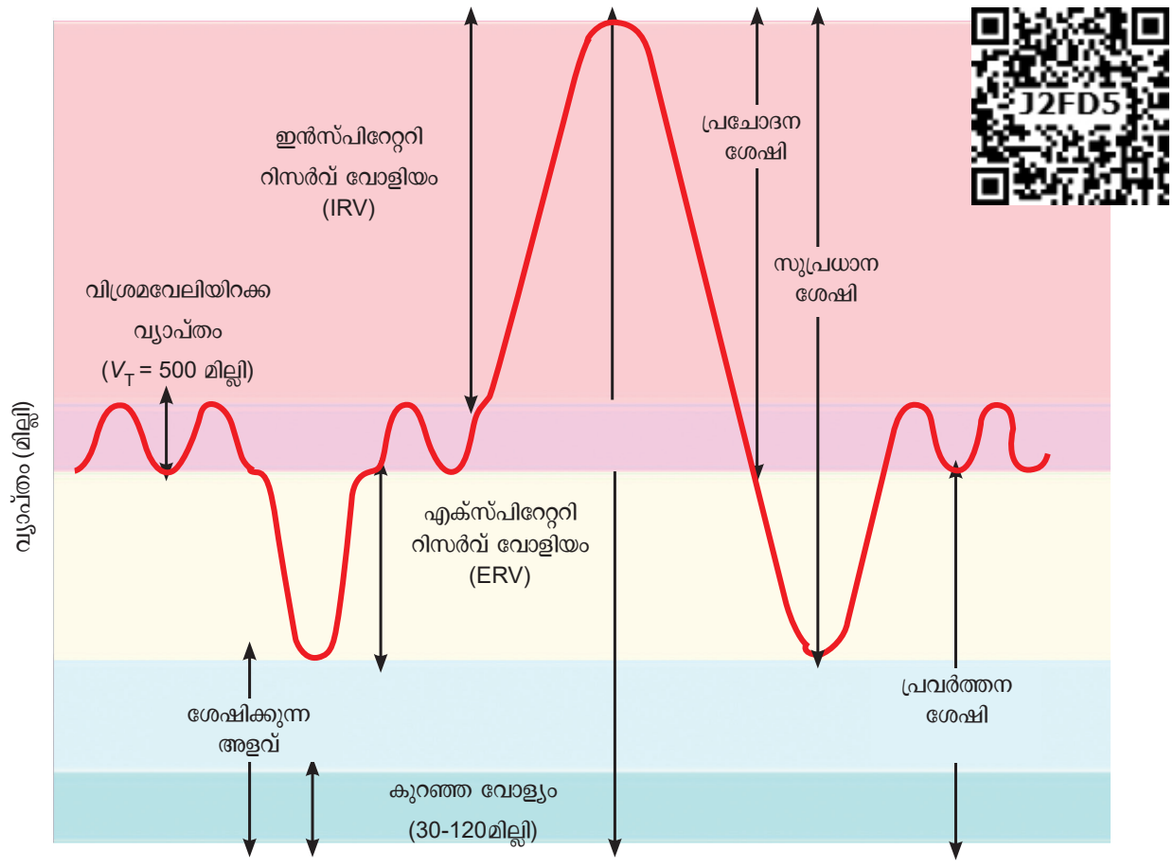
ശ്വസനവ്യാപ്തങ്ങൾ: (ചിത്രം 6.5)

- **ടൈഡൽ വ്യാപ്തം (TV)** ഓരോ സാധാരണ ശ്വാസോച്ഛ്വാസത്തിലും ഉള്ളിലേക്ക് എടുക്കുകയും പുറത്തേക്ക് വിടുകയും ചെയ്യുന്ന വായുവിന്റെ അളവാണ് ടൈഡൽ വ്യാപ്തം. ഇത് ഏകദേശം 500 മില്ലി ഒരു പ്രായപൂർത്തിയായ മനുഷ്യൻ ഓരോ മിനിറ്റിലും ഏകദേശം 6000-8000 മില്ലി വായു ഉള്ളിലേക്ക് എടുക്കുകയോ പുറത്തേക്ക് വിടുകയോ ചെയ്യുന്നു. 4-10 തവണ വരെ ഉയരുന്നു.
- **ഉച്ഛ്വാസ റിവേഴ്സ് വ്യാപ്തം (IRV)** ശക്തമായ ഉച്ഛ്വാസത്താൽ ഒരു വ്യക്തിയ്ക്ക് ഉച്ഛ്വാസിക്കാൻ കഴിയുന്ന അധിക വായുവിന്റെ വ്യാപ്തമാണ് ഉച്ഛ്വാസ റിവേഴ്സ് വ്യാപ്തം ഇതിന്റെ സാധാരണ മൂല്യം 2500-3000 മില്ലി ആണ്.
- **നിശ്വാസ റിവേഴ്സ് വ്യാപ്തം (ERV)** ശക്തമായ നിശ്വാസത്താൽ ഒരു വ്യക്തിക്ക് പുറന്തള്ളാൻ കഴിയുന്ന അധിക വായുവിന്റെ വ്യാപ്തമാണ് നിശ്വാസ റിവേഴ്സ് വ്യാപ്തം ഇതിന്റെ സാധാരണ മൂല്യം 1000-1100 മില്ലി ആണ്.
- **റെസിഡ്യുവൽ വ്യാപ്തം (RV)** ശക്തമായ നിശ്വാസത്തിനുശേഷം ശ്വാസവേഗത്തിൽ ശേഷിക്കുന്ന വായുവിന്റെ വ്യാപ്തമാണ് റെസിഡ്യുയൽ വ്യാപ്തം ഇത് ഏകദേശം 1100-1200 മില്ലി ആണ്.

ശ്വസന ശേഷികൾ:

- **സുപ്രധാനശേഷി (VC)** ഒരു ശ്വാസോച്ഛ്വാസത്തിൽ പരമാവധി ഉച്ഛ്വാസത്തെ തുടർന്ന് പുറത്തേക്ക് പോകുന്ന പരമാവധി വായുവിന്റെ വ്യാപ്തമാണിത്. ഒരു വ്യക്തി ആദ്യം പരമാവധി ഉച്ഛ്വസിക്കുകയും പിന്നെ പരമാവധി നിശ്വസിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. VC = ERV+TV+IRV
- **ഉച്ഛ്വാസ ശേഷി (IC)** ഒരു സാധാരണ നിശ്വാസത്തിനു ശേഷം ഒരു വ്യക്തിയ്ക്ക് ഉള്ളിലേക്ക് എടുക്കാൻ സാധിക്കുന്ന വായുവിന്റെ ആകെ വ്യാപ്തമാണ് ഉച്ഛ്വാസ ശേഷി ഇത് ടൈഡൽ വ്യാപ്തവും ഉച്ഛ്വാസ റിവേഴ്സ് വ്യാപ്തവും ചേർന്നതാണ്. IC = TV+IRV
- **നിശ്വാസശേഷി (EC)** ഒരു സാധാരണ ഉച്ഛ്വാസത്തിനു ശേഷം ഒരു വ്യക്തിയ്ക്ക് പുറത്തേക്ക് വിടാൻ സാധിക്കുന്ന വായുവിന്റെ ആകെ

XI Std Zoology Chapter-06 Malayalam.indd 99 20/02/2023 17:14:35



ചിത്രം 6.5 ശ്വാസകോശ വ്യാപ്തങ്ങളും ശേഷിയും

വ്യാപ്തമാണ് നിശ്വാസശേഷി ഇത് ടൈഡൽ വ്യാപ്തവും നിശ്വാസ റിവേഴ്സ് വ്യാപ്തവും ചേർന്നതാണ്. EC=TV+ERV

- **മൊത്ത ശ്വാസകോശശേഷി (TLC)** ശക്തമായ ഉച്ഛ്വാസത്തിനു ശേഷം ശ്വാസകോശത്തിന് ഉൾകൊള്ളാൻ സാധിക്കുന്ന വായുവിന്റെ ആകെ വ്യാപ്തമാണ്. മൊത്ത ശ്വാസകോശ ശേഷി എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നത് ഇത് വൈറ്റൽ ശേഷിയും റെഡിഡ്യുവൽ വ്യാപ്തവും ചേർന്നതാണ്. ഇത് ഏകദേശം 6000 മില്ലി ആണ്. TLC=VC+RV
- **മിനിറ്റ് ശ്വാസോച്ഛ്വാസ വ്യാപ്തം** ഓരോ മിനിറ്റും ശ്വാസോച്ഛ്വാസ പാതയിലൂടെ പോകുന്ന വായുവിന്റെ അളവിനെയാണ് മിനിറ്റ് ശ്വാസോച്ഛ്വാസ വ്യാപ്തം എന്ന് വിളിക്കുന്നത്. സാധാരണ TV = 500മില്ലി; സാധാരണ ശ്വാസോച്ഛ്വാസ നിരക്ക് = 12 സമയം/നിമിഷം

  അതുകൊണ്ട് മിനിറ്റ് ശ്വാസോച്ഛ്വാസ വ്യാപ്തം = 6 ലിറ്റർ/മിനിറ്റ് (സാധാരണ ആരോഗ്യമുള്ള മനുഷ്യന്).

ആളുകൾ കൂർക്കം വലിക്കുന്നതെന്തു കൊണ്ട് ഉറക്കത്തിനിടയ്ക്ക് ഒരു പരുക്കൻ ശബ്ദത്തിൽ ശ്വസിക്കുന്നത്, മൃദുവായ അണ്ണാക്കിലുണ്ടാകുന്ന കമ്പനം കാരണമാണ്. ശ്വാസകോശങ്ങളിലേക്ക് മതിയായ വായു സഞ്ചാരത്തിന് സാധിക്കാത്ത വിധം വളരെ ഇടുങ്ങിയതായി മാറുന്നു, ഭാഗീകമായി അടഞ്ഞ മുകളിലെ വായു പാത (മൂക്കും തൊണ്ടയും) കൂർക്കം വലിക്കുകാരണം ഈ ഇടുങ്ങിയ പാത ചുറ്റുമുള്ള കലകളെ കമ്പനം പെയ്യിക്കുകയും കൂർക്കം വലിക്കുന്ന ശശബ്ദം ഉണ്ടാക്കുകയുംാ ചെയ്യുന്നു

ആരോഗ്യമുള്ള ശ്വാസകോശത്തിൽ, അൽവിയോളുകളെ ചുറ്റി, ശ്വാസകോശ കലകളെ ഇലാസ്തികതയുള്ളതാക്കി മാറ്റുന്ന ഇലാസ്റ്റിൻ അടങ്ങിയ ധാരാളം ഇലാസ്റ്റിക് സംയോജക കലകൾ ഉണ്ട്. ബ്രോങ്കൈറ്റിസും എംഫിസെമയുമുള്ള ആളുകൾക്ക് നിശ്വാസത്തിന് ബുദ്ധിമുട്ട് അനുഭവപ്പെടുന്നത് ഇലാസ്റ്റേഴ്സ് എന്ന രാസാഗ്നി അൽവിയോളുകൾക്ക് ചുറ്റുമുള്ള ഇലാസ്റ്റിനെ നശിപ്പിക്കുന്നതിനാൽ ശ്വാസകോശത്തിന്റെ ഇലാസ്തികത കുറയുന്നത് കൊണ്ടാണ്

XI Std Zoology Chapter-06 Malayalam.indd 100 20/02/2023 17:14:35

ഉപയോഗമില്ലാത്ത ഇടം

ശ്വാസകോശത്തിലേക്ക് എടുക്കപ്പെടുന്ന വായുവിന്റെ ഒരു ഭാഗം ശ്വാസപാതയെ നിരപ്പിയാലും വാതക വിനിമയ പാതയെ നിറച്ചാലും വാകത വിനിമയ പ്രതലത്തിൽ ചെന്ന് ചേരാതെ പുറത്തു കളയുന്നു. ഈ വായു വിനിമയത്തിൽ പങ്കുപറ്റാതെ പുറത്തു കളയപ്പെടുന്നു. അതിനാൽ ഈ വായു ഉപയോഗ മില്ലാത്ത ഇടം എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ മൊത്ത വ്യാപ്തം ഏകദേശം 150 മില്ലി ആണ്.

6.4 വാതക വിനിമയം

ആൽവിയോളകളാണ് വാതകവിനിമയത്തിന്റെ പ്രാധമിക ശ്വാസന പ്രതലം. കോശങ്ങൾക്കും കലകൾക്കും ഇടയെ O_2 നും CO_2 എന്നിവയിൽ ലഘു വ്യാപനം വഴി വിനിമയം നടക്കുന്നു. ഇതിന് O_2, CO_2. എന്നിവയുടെ ഭാഗിക മർദ്ദ വിത്യാസം കാരണമാകുന്നു. വായുവിൽ പല വാതകങ്ങൾ കലർന്നിരിക്കുന്നു. എന്നാൽ ഓരോ വാതകവും തനിച്ച് കൊടുക്കുന്ന മർദ്ദത്തെ ആ വാതകത്തിന്റെ ഭാഗിക മർദ്ദം എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു. ഓക്സിജന്റെ ഭാഗിക മർദ്ദം pO_2 എന്നും CO_2 ന്റെ ഭാഗിക മർദ്ദം CO_2 എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. ഭാഗിക മർദ്ദ വിത്യാസത്താൽ വായു അൽവിയേളകളിൽ ഉള്ള O_2 രക്തത്തിലേക്ക് ചെന്ന് പിന്നെ കലകളിൽ എത്തുന്നു. അതുപോലെ CO_2 കലകളിൽ നിന്ന് പുറന്തള്ളുവാനായി രക്തത്തിൽ നിന്നുള്ള വായു അൽവിയോളകളിൽ എത്തുന്നു. കലകളിലെ CO_2 ന്റെ ലയത്വം O_2, നെക്കാൾ 20-25 മടങ്ങ് കൂടുതലായതിനാൽ CO_2 ന്റെ പകുതി മർദ്ദം O_2 നെക്കാൾ കൂടുതലായിരിക്കും. (പട്ടിക 6.1 നും ചിത്രം 6.6).

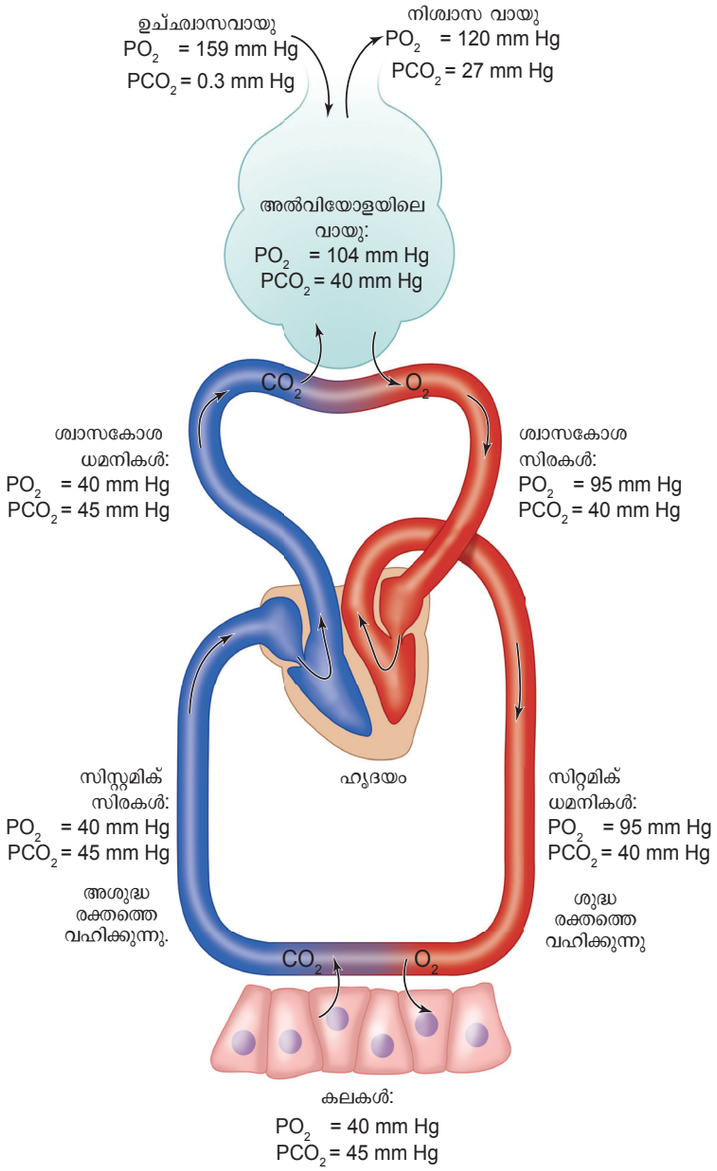
ശ്വാസ വർണ്ണകങ്ങൾ

ഹീമോഗ്ലോബിൻ

ഹീമോഗ്ലോബിൻ ഒരു സംയോജിത മാംസ്യ തരത്തിൽ പെടുന്നവയാണ്. ഇതിൽ ഇരുമ്പ് സത്ത് അടങ്ങിയ വർണ്ണകങ്ങൾ 4% വും നിറമില്ലാത്ത മാംസ്യമായ ഹിസ്റ്റോൺ വകയിൽപ്പെട്ട ഗ്ലോബിൻ ബാക്കി ഭാഗത്തെയും കൊണ്ട് ഉണ്ടാക്കിയിരിക്കുന്നു. ഹീമോഗ്ലോബിന്റെ തൻമാത്രാ ഭാരം 68,000 ടാൽടൺ ആണ്. ഇതിൽ ഉള്ള നാലു അണുക്കളിൽ ഓരോന്നും ഒരു ഓക്സിജൻ തൻമാത്രയുമായി ചേർന്നിരിക്കുന്നു.

മെത്ഹീമോഗ്ലോബിൻ

ഹീം ഘടകമായ ഇരുമ്പ് ഫെറസ് അവസ്ഥയിൽ ഇല്ലാതെ ഫെറിക് അവസ്ഥയിൽ ഇരുന്നാൽ അതിന് മെത്ഹീമോഗ്ലോബിൻ എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഇതിനോട് ഓക്സിജൻ ചേരില്ല. പൊതുവായി അരുണ രക്താണുക്കളുടെ എണ്ണത്തിൽ 1% ത്തിൽ കുറവായിരിക്കും മെത്ഹീമോഗ്ലോബിൻകൾ.



ചിത്രം 6.6 അൽവിയോളകളിലും കലകളുടെ ഇടയിലും രക്തം വഴി O_2, CO_2 വിനിമയവും വാതക ഗതാഗതവും

XI Std Zoology Chapter-06 Malayalam.indd 101 20/02/2023 17:14:36

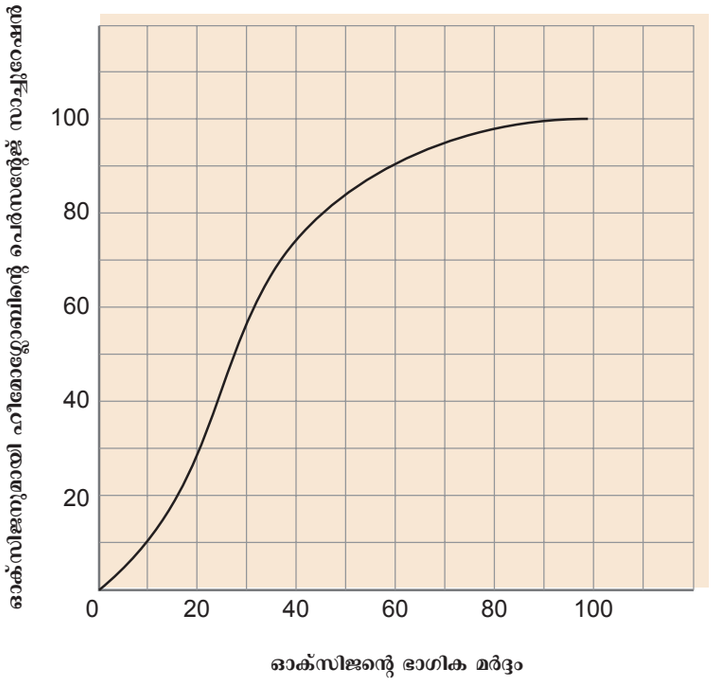
ശ്വാസ വായു	ഭാഗിക മർദ്ദം mm Hg				
	അന്തരീക്ഷ വായു	അൽവിയോള	അശുദ്ധ രക്തം	ശുദ്ധ രക്തം	കലകൾ
O_2	159	104	40	95	40
CO_2	0.3	40	45	40	45

പട്ടിക 6.1 ഓക്സിജന്റെയും കാർബൺഡൈഓക്സൈഡിന്റെയും (mmHg) ഭാഗിക മർദ്ദവും അന്തരീക്ഷ വായുവുമായി ഒരു താരതമ്യം

6.5 വാതകങ്ങളുടെ കടത്തൽ

6.5.1 ഓക്സിജന്റെ കടത്തൽ

അരുണ രക്താണുക്കളിൽ ഹീമോഗ്ലോബിനുമായി ചേർന്നും പ്ലാസ്മയിൽ ലയിച്ചു ചേർന്ന രീതിയിലും ഇങ്ങനെ രണ്ടു രീതിയിൽ ഓക്സിജൻ തൻമാത്ര രക്തം വഴി കടന്നു പോകുന്നു. ഓക്സിജന്റെ ലയത്വം വളരെ കുറവായതു കൊണ്ട് 3% ഓക്സിജൻ മാത്രമേ ലയിച്ച നിലയിൽ കടന്നു പോകുന്നുള്ളൂ. ബാക്കി. 97% ഓക്സിജൻ ഹീമോഗ്ലോബിനോട് എളുപ്പത്തിൽ പിരിയുന്ന രീതിയിൽ ചേർന്ന് ഓക്സി ഹീമോഗ്ലോബിൻ (HbO_2) ആയി കടത്തുന്നു. ഹീമോഗ്ലോബിൻ ഓക്സിജനുമായി ചേരുന്ന നിരക്ക് എന്നത് ഓക്സിജന്റെ ഭാഗിക മർദ്ദം നിയന്ത്രിക്കുന്നു. ഓരോ ഹീമോഗ്ലോബിൻ തൻമാത്രയും പരമാവധി നാലു ഓക്സിജൻ തൻമാത്രകളെ വഹിക്കുന്നു.



ചിത്രം 6.7 ഓക്സിജൻ വിഘടന വക്രരേഖ

മൂക്ക് വഴി ശ്വസിക്കുന്നതാണ് വായ് വഴി ശ്വസിക്കുന്നതിനെക്കാൾ നല്ലത് എന്തുകൊണ്ട്?

അൽവിയോളകളിൽ ഉള്ള അധിക ഓക്സിജൻ ഭാഗിക മർദ്ദം pO_2 കുറഞ്ഞ CO_2, ഭാഗിക മർദ്ദം pCO_2, കുറഞ്ഞ താപനിലയും, കുറഞ്ഞ ഹൈഡ്രജൻ അയോൺ ഖാഡത എന്നിവ ഓക്സി ഹീമോഗ്ലോബിൻ ഉണ്ടാകാൻ സഹായിക്കുന്നു, അതുപോലെ കലകളിൽ കുറഞ്ഞ pO_2 കൂടിയ pCO_2, കൂടിയ H^+ കൂടിയ താപനില എന്നിവ ഓക്സി ഹീമോഗ്ലോബിന്റെ ഓക്സിജനെ വിഘടിക്കാൻ അനുകൂല സാഹചര്യങ്ങളാണ്.

ഓക്സിജന്റെ ഭാഗിക മർദ്ദത്തിന് എതിരായി ഹീമോഗ്ലോബിൻ ഓക്സിജൻ ചരിവ് ശതമാനത്തെ രേഖാചിത്രത്തിൽ വരയ്ക്കുമ്പോൾ (S–ആകൃതി) സിഗ്മോയിഡ് വക്രരേഖ കിട്ടുന്നു. (ചിത്രം 6.7) ഈ അളവിന് O_2. ഹീമോഗ്ലോബിൻ പിരിവിന്റെ വക്രരേഖ എന്നു പറയുന്നു. ഓക്സിജന്റെ ഭാഗിക മർദ്ദം 10-50mmHg അളവിൽ കുത്തനെയുള്ള കയറ്റവും അതിനുമേലേ 70-100 mm Hg അളവിൽ ഒരേപോലെ പരന്നും ഈ അളവ് കാട്ടുന്നു.

സ്വാഭാവികമായ ശാരീരിക പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടക്കുമ്പോൾ ഓക്സിജൻ ഉള്ള ഓരോ 100മില്ലി രക്തവും ഉദ്ദേശം 5മില്ലി അളവു ഓക്സിജനെ കലകളിലേക്ക് നൽകുന്നു.

6.5.2 കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് കടത്തൽ

കലകളിൽ നിന്ന് ശ്വാസകോശത്തിലേക്ക് രക്തം വഴി കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈ കടത്തുന്നത് 3 രീതിയിൽ നടക്കുന്നു.

XI Std Zoology Chapter-06 Malayalam.indd 102 20/02/2023 17:14:37

i. **പ്ലാസ്മയിൽ ലയിച്ച നിലയിൽ** ഏകദേശം 7 – 100% CO_2 പ്ലാസ്മായിൽ ലയിച്ച നിലയിൽ കടത്തുന്നു.

ii. **ഹീമോഗ്ലോബിനുമായി ചേർന്ന നിലയിൽ** ഏകദേശം 20 – 25% ലയിച്ച നിലയിൽ ഉള്ള CO_2 രക്ത ചുവപ്പ് ാണുക്കളുമായി ചേർന്ന് കാർബമിനോ ഹീമോഗ്ലോബിൻ (Hb CO_2) ആയി കടത്തുന്നു.

$$CO_2 + Hb \rightleftharpoons Hb\ CO_2$$

iii. **പ്ലാസ്മയിൽ ബൈകാർബണേറ്റ് അയോണുകളായി** ഏകദേശം 70% CO_2 ബൈകാർബണേറ്റ് അയോണുകളായി കടത്തപ്പെടുന്നു.

ഹീമോഗ്ലോബിൻ വഴി കാർബമിനോ ഹീമോഗ്ലോബിനായി എടുത്തു കൊണ്ടു പോകുന്നതിന് CO_2 ന്റെ ഭാഗിക മർദ്ദവും ഹീമോഗ്ലോബിന്റെ ഓക്സിനുമായി ചേരാനുള്ള കഴിവും സ്വാദീനിക്കുന്നു കാർബോനിക് ആൻഹൈഡ്രേഡ് എന്ന എൻസൈം അരുണ രക്താണുക്കളിൽ കൂടുതലായും രക്തപ്ലാസ്മയിൽ കുറവായിട്ടും കാണപ്പെടുന്നു.

കലകളിൽ ഉപാപചയ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ഫലമായി ഉണ്ടാകുന്ന CO_2 ന്റെ ഭാഗിക മർദ്ദം കൂടുതലായതിനാൽ pCO_2 രക്തത്തിനകത്ത് വ്യാപിക്കുന്ന ബൈകാർബണേറ്റും (HCO_3^-) ഹൈഡ്രജൻ അയോണുകളും (H^+) ആകുന്നു. അരുണ രക്താണുക്കളിൽ CO_2 ചേരുന്നതും അവിടെ ജലവുമായി ചേർന്ന് കാർബോണിക് അമ്ലം ആകുന്നു. ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിന് ഉൽപ്രേരകമായി ഉപയോഗിക്കുന്നത് കാർബോണിക് ആൻഹൈഡ്രേഡ് ആണ്. കാർബോണിക് അമ്ലം സ്ഥിരതയുള്ളതല്ല അതുകൊണ്ട് അത് ഹൈഡ്രജനായും ബൈകാർബണേറ്റ് അയോണുകളായും പിരിയുന്നു.

കാർബോണിക് ആൻഹൈഡ്രേ രണ്ടു ദിശയിൽ ഈ പ്രവർത്തനം നടക്കുന്നു.

$$CO_2 + H_2O \xrightleftharpoons{\text{കാർബോണിക് ആൻഹൈഡ്രേഡ്}} H_2CO_3 \xrightleftharpoons{\text{കാർബോണിക് ആൻഹൈഡ്രേഡ്}} HCO_3^- + H^+$$

അരുണ രക്താണുക്കളിൽ നിന്ന് വേഗത്തിൽ പ്ലാസ്മയുടെ അകത്തേക്ക് പ്രവേശിക്കുന്ന ബൈകാർബണേറ്റ് അയോണുകൾ ശ്വാസകോശത്തിലേക്ക് കൊണ്ട്പോകുന്നു. pCO_2 കുറഞ്ഞ അൽവിയോളകളിൽ കാർബോണിക് ആൻഹൈഡ്രേഡ് ഉത്പ്രേരകം എതിർദിശാ പ്രവർത്തനം നടന്ന് ബൈകാർബണേറ്റ് അയോണുകളെ CO_2 ആയും ജലമായും മാറ്റുന്നു. ഇങ്ങനെ കലകളിൽ അകപ്പെട്ട CO_2 ബൈകാർബണേറ്റ് ആയി മാറ്റി അൽവിയോളകളിൽ എത്തി വീണ്ടും CO_2 ആയി സ്വതന്ത്രമാക്കപ്പെടുന്നു. ഓരോ 100മില്ലി അശുദ്ധരക്തത്തിലും ഏകദേശം 4മില്ലി വരെ CO_2 നെ പുറത്തുവിടുന്നതിന് അൽവി യോളകളിൽ എത്തിക്കുന്നു.

ബോർ എഫക്ടും ഹാൽടേൻ എഫക്ടും

കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് ഭാഗിക മർദ്ദം pCO_2 കൂടുന്നതും pH ന്റെ അളവ് കുറയുന്നതും കാരണം ഓക്സിജന്റെ പുറത്ത് ഹീമോഗ്ലോബിന്റെ ബന്ധുത കുറയുന്നതു കൊണ്ട് ഹീമോഗ്ലോബിനിൽ നിന്ന് ഓക്സിജൻ കലകളിലേക്ക് വിടുന്നു. ഹീമോഗ്ലോബിന്റെ വിഘടന വക്രരേഖ വലതു വശത്തേക്ക് നീങ്ങുന്നു. ഓക്സി ഹീമോഗ്ലോബിന്റെ വിഘടന വക്രരേഖയുടെ മേൽ കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡിന്റെ ഭാഗികമർദ്ദം pH എന്നിവ ഏർപ്പെടുത്തുന്ന പ്രഭാവത്തിന് ബോർ പ്രഭാവം എന്നു പറയുന്നു.

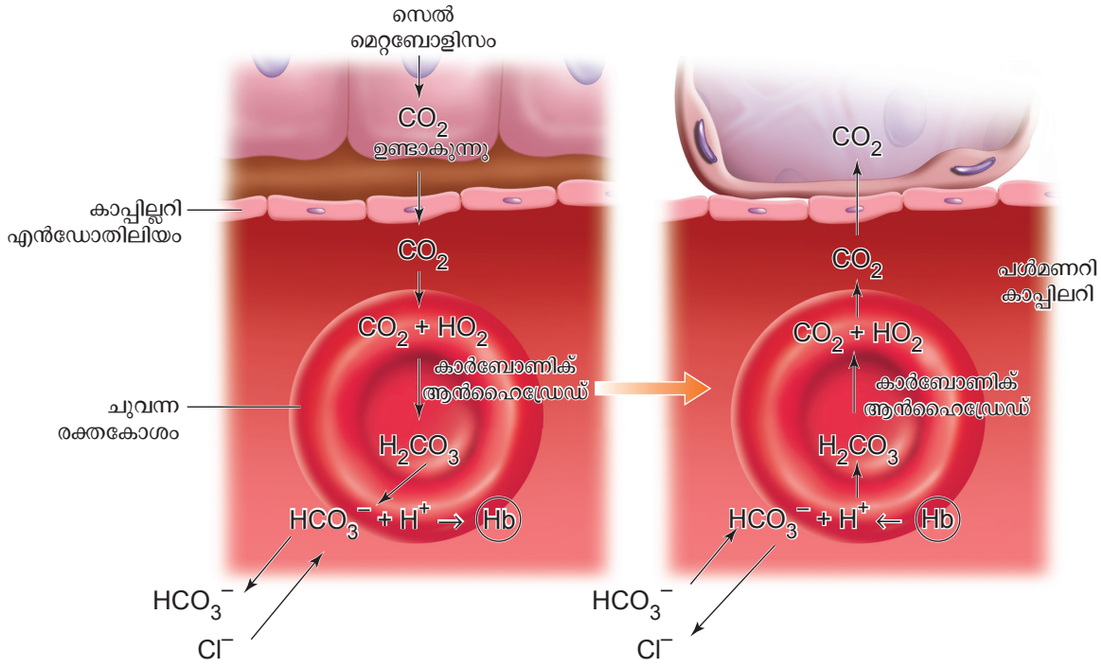
ഹാൽഡേൻ പ്രഭാവം എന്നത് CO_2 ൽ ഹീമോഗ്ലോബിനുള്ള ബന്ധുതയുടെ അളവിനെ എപ്രകാരം ഓക്സിജന്റെ ഗാഢത നിർണ്ണയിക്കുന്നത് എന്നതിനെ വിശദീകരിക്കുന്നു. രക്തം വഴി കടത്തിവിടുന്ന കാർബൺ ടൈ ഓക്സൈഡിന്റെ അളവ് രക്തത്തിന്റെ ഓക്സീകരണ തോതിനാൽ ബാധിക്കപ്പെടുന്നു. ഓക്സിജന്റെ ഭാഗിക മർദ്ദം കുറയുമ്പോൾ ഹീമോഗ്ലോബിന് ഓക്സിജന്റെ മേലുള്ള ബന്ധുത കുറയുന്നു. അതിനാൽ രക്തത്തിൽ അധിക CO_2 വഹിച്ചു കൊണ്ടു പോകുന്നു. ഈ പ്രതിഭാസത്തെ ഹാൽഡേൻ പ്രഭാവം എന്നു പറയുന്നു. കലകളിലും ശ്വാസ കോശത്തിലും നടക്കുന്ന CO_2 വാതക വിനിമയത്തെ ഈ പ്രതിഭാസം ബാദിക്കുന്നു.

ശ്വാസകോശത്തിലെ കാപ്പിലറികൾ വഴി രക്തം കടന്നുപോകുമ്പോൾ ശ്വാസകോശത്തിലെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ എതിർദിശയിലായി pCO_2 അളവു 45mm Hg 40mm Hg. ലേക്ക് കുറയുന്നു. ഇത് നടക്കുന്നതിന് HCO_3^- ൽ നിന്ന്, CO_2 സ്വതന്ത്രമായി, ക്ലോറിൻ Cl^- അയോണുകൾ പ്ലാസ്മയുടെ ഉള്ളിൽ കടക്കുന്നു. പ്ലാസ്മായിൽ നിന്ന് വീണ്ടും അരുണരക്താണുക്കളുടെ ഉള്ളിൽ കടക്കുന്ന CO_2 ഹൈഡ്രജൻ അയോണുകളുമായി ചേർന്ന് കാർബണിക് അമ്ലമാകുന്നു. പിന്നെ കാർബോണിക് അമ്ലം വിഘടിച്ച് CO_2 ജലവും ഉണ്ടാകുന്നു. ഭാഗിക മർദ്ദ വിത്യാസംകാരണം $CO2$ വ്യാപനം വഴി രക്തൽ നിന്ന് വായു അറയ്ക്കകത്തേക്ക് പോകുന്നു (ചിത്രം 6.8).

6.6 ശ്വസനത്തെ ക്രമപ്പെടുത്തൽ

പിൻ മസ്തിഷ്കത്തിൽ മെഡുല്ല ഒബ്ളാംഗേറ്റയിൽ ഉള്ള സവിശേഷമായ ശ്വസന കേന്ദ്രമാണ് ശ്വസന നാളക്രമ കേന്ദ്രം എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നത്. ഇത് ശ്വസന പ്രവൃത്തികളെ ക്രമപ്പെടുത്തുന്നു. മസ്തിഷ്കത്തിൽ പോൻസ് വെറോലി എന്ന ഭാഗത്തിൽ ഉള്ള ന്യൂമോടോക്സിക് സെന്റർ ശ്വസന താളക്രമ കേന്ദ്രത്തിലെ പ്രവർത്തനങ്ങളെ മിതപ്പെടുത്തി സ്വാഭാവിക ശ്വാസനത്തെ ഉറപ്പുവരുത്തുന്നു. ശ്വസന

XI Std Zoology Chapter-06 Malayalam.indd 103 20/02/2023 17:14:37



ചിത്രം 6.8 ക്ലോറിൻ സ്ഥാനമാറ്റ പ്രവർത്തനങ്ങൾ

താളക്രമ കേന്ദ്രത്തിൽ അരുകിൽ കാണുന്ന കീമോ സെൻസിറ്റീവ് ഭാഗം കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡിന്റെയുംഹൈഡ്രജൻഅയോണുകളുടെയുംഉയർന്ന സംവേദിയായ ഭാഗമാണ് CO_2 നും ഹൈഡ്രജൻ അയോണുകളും ശ്വസനം നടക്കുമ്പോൾ പുറം തള്ളപ്പെടുന്നു. അയോട്ടിക് വളവും കരോട്ടിഡ് ധമനിയിൽ ഉള്ളറിസപ്റ്ററുകളുംതാളക്രമകേന്ദ്രത്തിലേക്ക്സൂചനകളെ അയച്ച് പ്രതിവിധി പ്രവർത്തികളെ ചെയ്യാൻ പ്രേരിപ്പിക്കുന്നു. ശ്വസന താളക്രമത്തിൽ ഓക്സിജന്റെ പങ്ക് പരിഗണിക്കത്തക്ക അളവിൽ ഇല്ല.

വായുവിലെ പിഎം 2.5 എന്ന കണിക പദാർത്ഥം അനുദിനം വർദ്ധിച്ചുകൊിരിക്കുകയാണ്.ഇത് ശ്വാസകോശ സംബന്ധമായ അസുഖങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നു. മണലും പുകയും കാരണം വായുവിന്റെ ഗുണനിലവാരം മോശമാണെന്ന് കേന്ദ്രമലിനീകരണം നിയന്ത്രണ ബോർഡ് (സി.പി.സി.ബി) റിപ്പോർട്ട് ചെയ്യുന്നു.അതിനാൽ ഇന്ത്യയിലെ ചില നഗരങ്ങൾ ഡിഎൻജി (കംപ്രസ്സഡ് നാച്ചുറൽ ഗ്യാസ്)ഇന്ധനമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

6.7 ഓക്സിജൻ കടത്തലിലെ പ്രശ്നങ്ങൾ

ഒരു മനുഷ്യൻ സമുദ്ര നിരപ്പിൽ നിന്ന് 8000 അടി ഉയരത്തിൽ ഉള്ള ഇടത്തിൽ പോകുമ്പോൾ അവിടെ അന്തരീക്ഷ മർദ്ദവും ഓക്സിജൻ ഭാഗിക മർദ്ദവും കുറവായിരിക്കുന്നതു കൊണ്ട് ആ മനുഷ്യന് തലവേദന, ശ്വാസംമുട്ട്, ഒമിട്ടൽ, തലചുറ്റ്, പോലെയുള്ള **അക്യൂട്ട് മൗൺഡൈൻ രോഗത്തിന്റെ** ലക്ഷണങ്ങൾ ആരംഭിക്കുന്നു. ഓക്സിജൻ ഹീമോഗ്ലോബിനോട് കുറവായി ചേരുന്നതാണ് ഇതിനു കാരണം. അതേ ഇടത്തിൽ കടൽ നിരപ്പിൽ നിന്ന് പർവ്വത നിരപ്പിലേയ്ക്ക് നീണ്ടകാലം വസിക്കുന്ന സാഹചര്യത്തിൽ അതിനേറ്റവണ്ണം ശ്വാസവും ഹിമറ്റോപോയിറ്റിക്കിനേയും സമന്വയപ്പെടിത്തിയിരിക്കുന്നു. ഈ സാഹചര്യത്തെ തരണം ചെയ്യുന്നതിന് വൃക്കകളിൽ നിന്ന് കൂടുതൽ അളവ് എറിത്രോപോയിറ്റീൻ ഹോർമോൺ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു. ഈ ഹോർമോൺ അസ്ഥിമജ്ജയെ ഉത്തേജിപ്പിച്ച് കൂടുതൽ അരുണ രക്താണുക്കളെ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു.

ഒരു മനുഷ്യൻ കടലിന്റെ ആഴത്തിൽ ചെല്ലുമ്പോൾആ മനുഷ്യനെ വലയം ചെയ്തിരിക്കുന്ന ജലത്തിന്റെ മർദ്ദം കൂടുന്നതു മൂലം ശ്വാസകോശത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കുറയുന്നു. ഈ കുറവിനാൽ ശ്വാസകോശത്തിൽ ഉള്ള വാതകങ്ങളുടെ ഭാഗിക മർദ്ദം വർദ്ധിക്കുന്നു. ഇതിനാൽ കൂടുതൽ അളവ് ഓക്സിജൻ രക്തത്തിൽ ലയിക്കുന്നു. ഇത് ഒരു ഉപയോഗപ്രതമായ പ്രവർത്തനമായിരിക്കുന്നതായി കരുതാം, മറ്റൊരു വകയിൽ ആപത്താണ് എന്തെന്നാൽ ഈ പ്രവർത്തനത്താൽ നൈട്രജൻ കൂടുതൽ അളവിൽ

XI Std Zoology Chapter-06 Malayalam.indd 104 20/02/2023 17:14:38

രക്തത്തിൽ ലയിക്കുന്നതിനാൽ നൈട്രജൻ നാർക്കോസിസ് എന്ന അവസ്ഥ ഉണ്ടാകുന്നു. കടലിന്റെ ആഴത്തിൽ നിന്ന് ഉടൻ തന്നെ മുകളിലേക്ക് എഴുന്നേറ്റ് വരുമ്പോൾ ആ മനുഷ്യന് അവ മർദ്ദന രോഗം ഉണ്ടാകുന്നു. അതുമാത്രമല്ലലയിച്ചനിലയിൽഇരുന്ന നൈട്രജൻ പുറത്തു പോകുന്നതിനാൽ രക്തതിൽ കുമിളകൾ ഉണ്ടികുന്നു ചെറിയ കുമിളകളെ കൊണ്ട് ബാധിപ്പില്ല. എന്നാൽ വലിയ കുമിളകൾ രക്ത ലോമികളിൽ തങ്ങി രക്ത ഓട്ടത്തേതടുക്കയോ നാഡീ മുനകളിൽ മർദ്ദത്തെയോ ഏർപ്പെടുത്തുന്നു. പേശികളിലുംമുട്ടുകളിലുംവേദന,വാതംപോലുള്ളനാഡീ സംബന്ധമായ പ്രശ്നങ്ങൾ എന്നിവ അവ മർദ്ദന രോഗത്താൽഉണ്ടാകുന്നു.സ്കൂബാമുങ്ങൽവിദഗ്ദർക്കു നൈട്രജൻ നർകോസിസും അവ മർദ്ദന രോഗവും പൊതുവായി കാണപ്പെടുന്നു.

കാർബൺഡൈഓക്സൈഡ് വിഷം കലരുമ്പോൾ ഓക്സിജപന്റെ ആവശ്യം വർദ്ധിക്കുന്നു. രക്തത്തിൽ O_2 അളവ് കുറയുമ്പോൾ ശ്വാസംമുട്ട്, ത്വക്കിന്റെ നിറം കരി നീല നിറമായി മാറുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

അലർജി ഉണ്ടാകാൻ കാരണമായവയാണ് അലർജൻസ്. ഒരു മാലിന്യം നിറഞ്ഞ ഭാഗത്തിൽ കടന്ന ഉടൻ തുമ്മലും ചുമയും വരുന്നു. എന്തെന്നാൽ നമ്മുടെ ശ്വാസപാതയിൽ ബാധിക്കപ്പെട്ട ചില നിമിഷങ്ങളിൽ അലർജൻസിനെതിരായി ശരീരം പ്രതികരിക്കുന്നു. അലർജൻസുകൾ വീക്കത്തെ ഉണ്ടാക്കുന്നു. ആസ്മ സാധാരണയുള്ള അലർജിയാണ്.

6.8 ശ്വസനവ്യവസ്ഥയിലെ തകരാറുകൾ

അന്തരീക്ഷത്തിൽ, തൊഴിൽ, സ്വകാര്യമായ സാമൂഹ്യ ഘടകങ്ങളാൽ നമ്മുടെ ശ്വാസമണ്ഡലം അത്യന്തം ബാധിക്കപ്പെടുന്നു. മനുഷ്യനിൽ കാണപ്പെടുന്ന പലവിധത്തിൽ ഉള്ള ശ്വസന തകരാറുകൾ ഈ കാരണങ്ങൾ കൊണ്ട് ഉണ്ടാകുന്നു. ശ്വാസ മണ്ഡല തകരാറുകളിൽ ചിലത് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു.

ആസ്മ

ആസ്മയാൽ ബാധിക്കപ്പെട്ട ഒരാളിന്റെ ബ്രോങ്ങ് കൈകളും ബ്രോങ്ങ്കിയോളുകളും ചുരുങ്ങുകയും ചുവരുകൾ വീങ്ങുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതിനാൽ ശ്വസനം വളരെ ബുദ്ധിമുട്ടായിരിക്കും. ചില മരുന്നുകൾ, പൂംപൊടി, ചില ആഹാര പദാർത്ഥങ്ങൾ ചില മത്സ്യങ്ങൾ കൊഞ്ച്, പോലുള്ളവ ചില പഴ വർഗ്ഗങ്ങൾ എന്നിവ ആസ്മ ഉണ്ടാക്കുന്ന ചില പൊതുവായ അലർജി വസ്തുക്കളാണ്.

എംഫിസെമ

എംഫിസെമ എന്നത് വിട്ടുമാറാത്ത ശ്വാസം മുട്ട് ആണ്. അൽവിയോളകളിൽ മൃദുവായ ഭിത്തികൾ കുറച്ചു കുറച്ചായി ക്ഷയിച്ച് വാതക വിനിമയത്തിനാവശ്യമായ ഉപരിതല വിസ്തീർണ്ണം കുറയുന്നതു കാരണം ഈ രോഗം ഉണ്ടാകുന്നു. അതായത് അൽവിയോലകളുടെ വീതി കൂടുന്നതിനെ എംഫിസെമ എന്നു പറയുന്നു. ഇത് ഉണ്ടാകാനുള്ള മുഖ്യ കാരണം പുകവലിയാണ്. എന്തെന്നാൽ ഈ ദുശീലം അൽവിയോളകളുടെ ഭിത്തികളുടെ ശ്വസന ഉപരിതലം കുറയ്ക്കുന്നു.

ബ്രോങ്കൈറ്റിസ്

ശ്വാസനാളത്തെ ശ്വാസകോശത്തോട് യോജിപ്പിക്കുന്ന ശ്വസനികളിൽ വായു മലിനീകരണം പുകവലി എന്നിവയാൽ വീക്കം ഉണ്ടാകുന്നു. ബ്രോങ്കൈറ്റീസ് രോഗത്തിന്റെ ലക്ഷണങ്ങളായി ചുമ, ശ്വാസം മുട്ടൽ, ശ്വാസ കോശത്തിൽ കഫം എന്നിവയെ പറയാം.

നിമോണിയ

ബാക്ടീരിയയാലോ വൈറസ്സാലോ ബാധിക്കപ്പെട്ട് ശ്വാസകോശങ്ങൾ വീങ്ങുന്ന അവസ്ഥയെ നിമോണിയ എന്നു പറയുന്നു. ശ്വാസകോശത്തിൽ കഫം, മൂക്കടപ്പ്, ശ്വാസംമുട്ട്, തൊണ്ടവേദന എന്നിവ ഇതിന്റെ ലക്ഷണങ്ങളാണ്.

ക്ഷയരോഗം

മൈക്കോബാക്ടീരിയം ട്രൂബർകുലേ എന്ന ബാക്ടീരിയയാൽ മനുഷ്യർക്ക് ഈ രോഗം ഉണ്ടാകുന്നു. ഈ രോഗം ശ്വാസകോശത്തെയും അസ്ഥികളെയും ബാധിക്കുന്നു. നെഞ്ചിൻ കൂടിനും ശ്വാസകോശത്തിനും ഇടയിൽ ദ്രാവകം കെട്ടിനിൽക്കുന്ന അവസ്ഥ ഈ രോഗത്താൽ ഉണ്ടാകുന്നു.

തൊഴിൽപരമായ ശ്വസന തകരാറുകൾ

ഒരാൾ ചെയ്യുന്ന തൊഴിലിനനുസരിച്ച് തൊഴിൽ ശ്വസന തകരാറുകൾ ഉണ്ടാകുന്നു. കല്ല് പൊടിക്കുന്ന അല്ലെങ്കിൽ കല്ല് ഉടയ്ക്കുന്ന കെട്ടിട തൊഴിലാളികൾ, പരുത്തി വ്യവസായത്തിൽ പണി എടു

XI Std Zoology Chapter-06 Malayalam.indd 105 20/02/2023 17:14:38

ക്കുന്നവർ അവിടെ ഉണ്ടാകുന്ന പൊടി പടലങ്ങൾ ശ്വസന പാതയെ ബാധിക്കുന്നു.

നീണ്ട നാളുകൾ ഈ പദാർത്ഥങ്ങളെ ശ്വസിച്ചാൽ ശ്വാസകോശത്തിൽ വീക്കം ഫൈബ്രോസിസ് എന്നിവ ഏർപ്പെടുന്നു. ഈ രോഗങ്ങൾ ശ്വാസകോശത്തെ വളരെ അധികം ബാധിക്കപ്പെടുന്നു. കല്ല് പൊടിക്കൽ, ആസ്ബറ്റോസ് നിർമാണശാല എന്നിവിടങ്ങളിൽ ജോലി ചെയ്യുന്നവർക്ക് സിലിക്കായെ തുടർന്ന് ശ്വസിക്കുന്നതിനാൽ സിലിക്കോസിസ്, ആസ്ബറ്റോസിസ് എന്നീ തൊഴിൽപരമായ ശ്വസന തകരാറുകൾ ഉണ്ടാകുന്നു. ഇത്തരം തൊഴിൽ ശാലകളിൽ ജോലിചെയ്യുന്നവർ ഈ രോഗങ്ങളെ തടയുന്നതിനായി സുരക്ഷാ മുഖ കവചം നിർബന്ധമായി ധരിക്കണം.

6.9 പുകവലിയുടെ ദൂഷ്യഫലങ്ങൾ

ഇന്നത്തെയുവതലമുറജിജ്ഞാസമൂലവുംസാഹസങ്ങൾ ചെയ്യുന്നതായി വിചാരിച്ച് തമാശയായി പുകവലി തുടങ്ങി അവസാനം രക്ഷപ്പെടനാകാത്തവണ്ണം മയക്കുമരുന്നിന് അടിമയായി മാറുന്നു 80% ശ്വാസകോശാർബുദം പുകവലി മൂലം മാത്രം ഉണ്ടാകുന്നു. എന്ന് ഗവേഷണങ്ങൾ തെളിയിക്കുന്നു.

പുകയിലയെ കത്തിക്കുന്നതിനാൽ ഉണ്ടാകുന്ന പുകയെ ഉള്ളിലേക്ക് വലിക്കുന്നതിനെ പുകവലി എന്നു പറയുന്നു. പുകവലി മൂലം പുറത്തുവരുന്ന പുകയിൽ ആയിരക്കണക്കിന് രാസപദാർത്ഥങ്ങൾ കലർന്നിരിക്കുന്നു. ഉദാഹരണമായി നിക്കോട്ടിൻ, ടാർ, കാർബൺ മോണോക്സൈഡ്, അമോണിയ സൽഫർ ഡൈ ഓക്സൈഡ്, വളരെ ചെറിയ അളവിൽ ആർസനിക് പോലെയുള്ള വസ്തുക്കൾ ഈ പുകയിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. കാർബൺ മോണോക്സൈഡ്, നിക്കോട്ടിൻ പോലെയുള്ള രാസവസ്തുക്കൾ രക്തക്കുഴൽകളെ നശിപ്പിക്കുന്ന പുകയിലയിലെ ടാർ എന്ന വിഷ വസ്തു വാതക വിനിമയത്തെ ബാധിക്കുന്നു. നിക്കോട്ടിൻ പുകവലി ആസക്തി ഉണ്ടാക്കുന്ന ഒരു രാസവസ്തുവാണ്. ഇത് ഹൃദയസ്പന്ദനത്തെ അധികമാക്കുകയും രക്തക്കുഴലുകളെ ചുരുക്കി രക്തമർദ്ദത്തെ ഉയർത്തുകയും ഹൃദയ രോഗങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. കാർബൺ മോണോക്സൈഡ് കലകളിലേക്കുള്ള ഓക്സിജൻ വിനിമയത്തെ കുറയ്ക്കുന്നു. പുകവലിക്കാത്തവരെക്കാൾ പുകവലിക്കുന്നവർ ശ്വാസകോശാർബുദം, വായ്, തൊണ്ട ഇവിടങ്ങളിലെ അർബുദം കൂടുതലായി ബാധിക്കപ്പെടുന്നു. കൂടാതെ പുകവലി കാരണം വയർ, പാൻക്രിയാസ്, മൂത്രസഞ്ചി പോലെയുള്ള അവയവങ്ങളിൽ അർബുദം ഉണ്ടാകുന്നു. അതുമാത്രമല്ല പുരുഷ ബീജാണുക്കളുടെ എണ്ണത്തിലും കുറവ് ഉണ്ടാകുന്നു. പുകവലി ശ്വാസകോശപാതയെയും കാറ്റു പാതയെയും നശിപ്പിക്കുന്നതു കൊണ്ട് എംഫിസൈമയും ശ്വാസകോശത്തിൽ കഫവും ഉണ്ടാകുന്നു. ഈ രണ്ടു രോഗങ്ങളും ആസ്മരോഗത്തോട് ചേർന്ന് വിട്ടുമാറാത്ത ശ്വാസകോശരോഗം എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഒരാൾ പുകവലി കാരണം പുറത്തു വരുന്ന 85% പുക അവർതന്നെ ഉള്ളിലേക്ക് വലിച്ചെടുക്കുന്നു. അവരുടെ അരുകിൽ ഇരിക്കുന്നവർ ഈ പുകയെ ഉള്ളിലേക്ക് വലിച്ചെടുത്ത് നിഷ്ക്രിയ പുകവലിക്കാരായി മാറി അവരും ഇതിനാൽ ബാധിക്കപ്പെടുന്നു. പുകവലി ശീലം ഉള്ളവർക്ക് ശരിയായ മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശവും കൗൺസിലിംഗും കൊടുക്കുന്നതിനാൽ ഈ ദുശീലത്തിൽ നിന്ന് അവരെ പിൻതിരിപ്പിക്കാൻ കഴിയും.

സംഗ്രഹം

കൂടുതൽ ഓക്സിജൻ കലർന്ന കാറ്റിനെ ഉള്ളിലേക്ക് വലിച്ച് കൂടുതൽ CO_2 കലർന്ന കാറ്റിനെ പുറത്തു വിടുന്ന പ്രവർത്തിക്കു ശ്വസനം എന്നു പറയുന്നു. ഉച്ഛ്വാസ വായുവിനൊപ്പം ഉള്ളിലേക്ക് എടുക്കുന്ന മലിനീകാരികളും സൂക്ഷ്മ ജീവികളും നാസാദ്വാരങ്ങളിൽ ഉള്ള രോമങ്ങളാലും ശ്ലേഷ്മ ദ്രവത്താലും അരിക്കപ്പെടുന്നു. ശ്വസനം ഉച്ഛ്വാസം നിശ്വാസം എന്നിങ്ങനെ രണ്ടു രീതികളിൽ നടക്കുന്നു. ഈ രണ്ടു തരം ശ്വസനവും ശ്വാസകോശത്തിനും അന്തരീക്ഷത്തിനും ഇടയ്ക്കുള്ള മർദ്ദവിത്യാസം കാരണം നടക്കുന്നു.

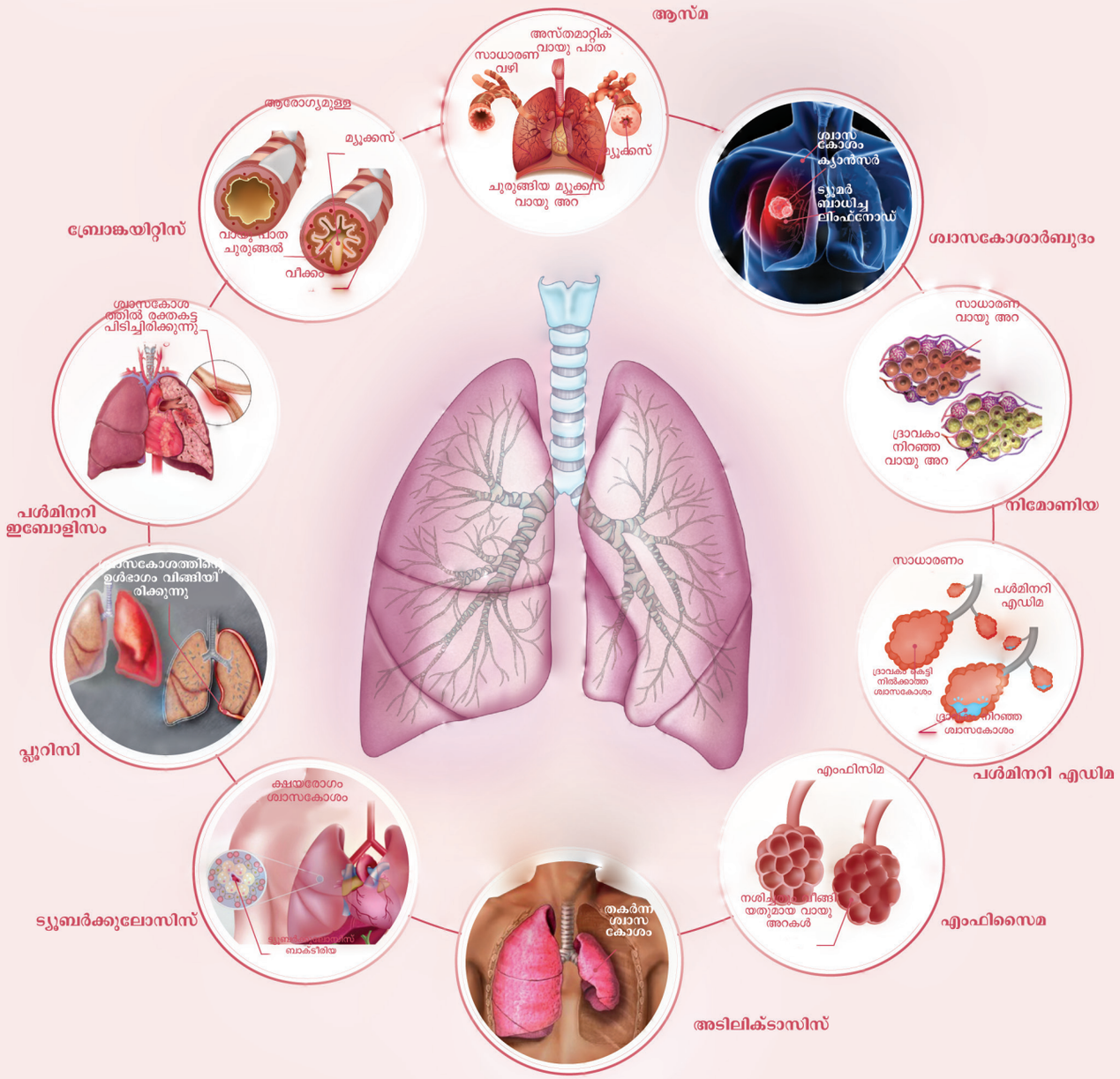
ഓക്സിജൻ രക്തത്തിൽ ഉള്ള പ്ലാസ്മായിൽ ലയിച്ച നിലയിലും അരുണ രക്താണുക്കളിലുള്ള ഹീമോഗ്ലോബിനുമായി ചേർന്ന നിലയിലും കടത്തിവിടുന്നു. ഓരോ ഹീമോഗ്ലോബിൻ തൻമാത്രയോടും നാല് ഓക്സിജൻ തൻമാത്രകൾ ചേരുന്നു. ഓക്സിജൻ വിഘടന വക്രരേഖയിലുള്ള സിക്മോയിഡ് അക്രതി ഓക്സിജന്റെ ബന്ധുത വർദ്ധിക്കുന്നതിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

രക്തത്തിൽ ലയിച്ച നിലയിൽ ഉള്ള CO_2 കാർബമീനോ ഹീമോഗ്ലോബിൻ, H_2CO_3 യായി മാറുന്നു. അരുണ രക്താണുക്കളിൽ കാർബോണിക് ആൻഹൈഡ്രേഡിനെ ഉൽപ്രേരകങ്ങളാക്കി ചിവപ്പു രക്താണുക്കളിൽ ജലവും കാൽബൺഡൈ ഓക്സൈഡും ചേർന്ന് ബൈകാർബണേറ്റ് ഉണ്ടാകുന്നു. മതിഷ്ക്കത്തിന്റെ മെഡുല്ലയിൽ ഉള്ള ശ്വസന കേന്ദ്രം ശ്വാസനത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു;

XI Std Zoology Chapter-06 Malayalam.indd 106 20/02/2023 17:14:38

ശ്വസന വ്യവസ്ഥയിലുള്ള തകരാറുകൾ

ശ്വസന വ്യവസ്ഥ അന്തരീക്ഷ, തൊഴിൽ, സ്വകാര്യ സാമൂഹിക ഘടകങ്ങളാൽ ബാധിക്കപ്പെടുന്നു. ഈ ഘടകങ്ങൾ പല വിധത്തിലുള്ള ശ്വസന വ്യവസ്ഥാ തകരാറുകളെ ഉണ്ടാക്കുന്നു. ചില തകരാറുകൾ വിശദീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.



- **പൾമണറി എംബോളിസം** ശ്വാസകോശത്തിൽ രക്തം കട്ടപിടിക്കുക
- **ബ്രോങ്കൈറ്റിസ്** ശ്വാസനാളികാശാഖകളിൽ വീക്കം ഉണ്ടാകുന്നു
- **ആസ്മ** ശ്വാസപാത ചുരുങ്ങി, വിങ്ങി വീണ്ടും ശ്ലേഷ്മം ഉണ്ടാകുന്നു.
- **ശ്വാസകോശാർബുദം** അർബുദം മരണത്തിനു കാരണമാകുന്നു. പുകവലി ശ്വാസകോശാർബുദത്തിന് പ്രധാന കാരണമാകുന്നു.
- **നിമേണിയ** ശ്വാസകോശം വീങ്ങി ചെറിയ വായു അറകളായ അൽവിയോളകൾ ബാദിക്കപ്പെടുന്നു
- **പൾമിനറി എഡിമ** ശ്വാസകോശത്തിലെ വായു അറകളിലും കലകളിലും ദ്രാവകം കെട്ടിനിൽക്കുന്നു.
- **എംഫിസെമ** ഇതിന് വായു അറകൾ വലുതാകുന്നതിനാൽ ശ്വാസ വീതം കുറയുന്നു.
- **അറ്റിലെക്ടാസിസ്** വായു അറകൾ ചുരുങ്ങുന്നതിനാൽ ശ്വാസ കോശത്തിലെ ലോബുകൾ അല്ലെങ്കിൽ മുഴുവൻ ശ്വാസകോശവും ചുരുങ്ങുന്ന നിലയാണ്
- **ക്ഷയം** മൈകോ ബാക്ടീരിയം ട്യൂബർകുലേ എന്ന ബാക്ടീരിയയാൽ ബാധിക്കപ്പെടുന്നതിനാൽ ഉണ്ടാകുന്ന രോഗം
- **ശ്വാസകോശാവരണ രോഗം** ഈ രോഗം ശ്വാസകോശത്തെ പൊതിഞ്ഞു കാണപ്പെടുന്ന പ്ലൂറയിൽ ഉണ്ടാകുന്ന വീക്കം ആകുന്നു

XI Std Zoology Chapter-06 Malayalam.indd 107 20/02/2023 17:14:38

പ്രവർത്തനം

പുറത്തേയ്ക്ക് വിടുന്ന വായുവിൽ കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡിന്റെ സാന്നിധ്യം പരിശോധിക്കുന്നതിന് കുറച്ച് മില്ലിലിറ്റർ ശുദ്ധമായ നാരങ്ങാവെള്ളംA,B എന്നീ രണ്ട് ടെസ്റ്റ് ട്യൂബുകളിൽ എടുക്കുക. ഏകദേശം 15 തവണ ഒരു സ്ട്രിയുടെ സഹായത്തോടെ പുറത്തേയ്ക്ക് വിടുന്ന വായുവിനെ A യിലോട്ട് വലിച്ചെടുക്കുകയും ഒരു സിറിഞ്ചിന്റെ സഹായത്തോടെ സാധാരണ വായുവിനെ B യിൽ കടത്തിവിടുകയും ചെയ്യുമ്പോൾ ട്യൂബ് A യിലും ട്യൂബ് B യിലും സംഭവിക്കുന്ന മാറ്റം നിരീക്ഷിക്കുക. ടെസ്റ്റ്ട്യൂബ് A യിലുള്ള നാരങ്ങാ വെള്ളത്തിൽ പാലിന്റെ സാന്നിധ്യം ഉള്ളതായി മാറുന്നു.

മൂല്യനിർണ്ണയം

1. ശ്വസനത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്നത്
   a. സെറിബ്രം
   b. മെഡുല്ല ഒബ്ളാംഗേറ്റ
   c. സെറിബല്ലം
   d. പോൺസ്



2. ഇന്റർകോസ്റ്റർ പേശികൾ കാണുന്നത് ഏതിനിടയിലാണ്
   a. വെർട്ടിബ്രൽ കോളം b. സ്കെർനം
   c. റിബ്സ് d. ഗ്ലോട്ടിസ്
3. പ്രാണികളുടെ ശ്വസനഘടന
   a. ശ്വസനനാളം b. ശകുലങ്ങൾ
   c. പച്ചഗ്രന്ഥി d. ശ്വാസകോശം
4. ആസ്തമയ്ക്ക് കാരണമായത്
   a. ബ്രോങ്കസ്, ബോങ്കിയോൾസ് ഇവയ്ക്കിടയിലുള്ള വീക്കം.
   b. ബ്രോങ്കിയോണിന്റെ വീക്കം
   c. ഡയഫ്രത്തിലുള്ള കേട്.
   d. ശ്വാസകോശത്തിലെ അണുബാധ
5. ഓക്സിജൻ വിഘടന കർവ് എന്നത്
   a. സിഗ്മോയ്ഡ്
   b. നേർരേഖ
   c. കർവ്ഡ്
   d. ദീർഘചതുര ഹൈപ്പർബോള
6. ഒരു സാധാരണ മനുഷ്യന്റെ റ്റൈഡൽ വ്യാപ്തം എന്നത്
   a. 800 മില്ലി b. 1200 മില്ലി
   c. 500 മില്ലി d. 1100 – 1200 മില്ലി
7. ഉച്ഛ്വാസ സമയത്ത് ഡയഫ്രം ഏതവസ്ഥയിലാണ്
   a. വികസിച്ചത്.
   b. മാറ്റമില്ലാത്തത്.
   c. അയവ് വന്ന് താഴികകുടത്തിന്റെ ആകൃതിയിലായത്
   d. വളഞ്ഞതും നിരപ്പായതും
8. രക്തത്തിലൂടെ ശ്വാസകോശത്തിൽ CO_2 എത്തുന്നത് ഏതു രൂപത്തിലാണ്
   a. കാർബോണിക് ആസിഡ്
   b. ഓക്സിഹീമോ ഗ്ലോബിൻ
   c. കാർബമിനോ ഹീമോഗ്ലോബിൻ
   d. കാർബോക്സി ഹീമോഗ്ലോബിൻ
9. ശ്വാസകോശത്തിൽ 1500 മില്ലി വായു ഉള്ള അവസ്ഥ
   a. വൈറ്റൽ കപ്പാസിറ്റി
   b. ടൈഡൽ വ്യാപ്തം
   c. റെസിഡ്യുൽ വ്യാപ്തം
   d. ഇൻസ്പെറേറ്ററി റിസർവ് വ്യാപ്തം
10. വൈറ്റൽ കപ്പാസിറ്റി എന്നത്
    a. TV + IRV b. TV + ERV
    c. RV + ERV **d. TV + TRV + ERV**
11. നീണ്ട ശ്വാസനത്തിനുശേഷം അല്പസമയം നിങ്ങൾ ശ്വാസമെടുക്കാത്തതിനു കാരണം
    a. രക്തത്തിലുള്ള CO_2 ന്റെ അളവ് കൂടുന്നത്
    b. രക്തത്തിലെ O_2 ന്റെ അളവ് കൂടുന്നത്
    c. രക്തത്തിലെ CO_2 ന്റെ അളവ് കുറയുന്നത്
    d. രക്തത്തിലെ O_2 ന്റെ അളവ് കുറയുന്നത്
12. പുകവലി കാരണം ഗ്ലാസ് എക്സ്ചേഞ്ച് സിസ്റ്റത്തിനുള്ള കേട് സംഭവിക്കുന്നത് ഏത് വസ്തു മുഖാന്തിരമാകുന്നു?
    a. കാർബൺമോണോക്സൈഡും കാർബിനോജെൻസും
    b. കാർബൺമോണോക്സൈഡും, നിക്കോട്ടിനും
    c. കാർസിനോജെൻസും, ടാറും
    d. നിക്കോട്ടിനും, ടാറും
13. കോളംI പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നത്കാരണങ്ങളും കോളം II പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നത് അവയുടെ ലക്ഷണങ്ങളുമാകുന്നു. അവയിൽ നിന്നും ശരിയായ ജോടി തെരഞ്ഞെടുക്കുക

XI Std Zoology Chapter-06 Malayalam.indd 108 20/02/2023 17:14:38

കോളം I	കോളം II
(P) ആസ്തമ	(i) ബ്രോങ്കൈറ്റിസ് ആവർത്തിക്കുന്നത്
(Q) എംഫിസിമ	(ii) ആൽവിയോളസിലെ W.B.C യുടെ ശേഖരണം
(R) ന്യൂമോണിയ	(iii) അലർജി

a. P = iii, Q = ii, R = i
b. P = iii, Q = i, R = ii
c. P = ii, Q = iii, R = i
d. P = ii, Q = i, R = iii

14. ശ്വാസകോശത്തിൽ നിന്നും വായു കൈമാറ്റം ചെയ്യുന്നതിന് താഴെതന്നിട്ടുള്ളവയിൽ ഏതാണ് ഏറ്റവും അനുയോജ്യമായ പ്രക്രിയ?
a. ശ്വസനം മൂലം ആൽവിയോളയിലെ വായു പുറത്തേയ്ക്കും അകത്തേക്കും സഞ്ചരിക്കുന്നു.
b. കാപ്പിലറീകളിൽ നിന്നും കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡ് ആവിയോളയിൽ കലർന്നിരിക്കുന്നത്.
c. ഓക്സിജനും കാർബൺ ഡയോക്സൈഡും രക്തത്തിനും വായുവിനും ഇടയിൽ അവയുടെ കോൺസെൻട്രേഷൻ ഗ്രേഡിയന്റുകളെ വ്യാപിപ്പിക്കുന്നു
d. ആവിയോളയിൽ നിന്നും ഓക്സിജൻ, ഓക്സിജനില്ലാത്ത രക്തത്തിൽ വേഗത്തിൽ കലർന്നിരിക്കുന്നത്.

15. ശരിയായ ജോഡി രൂപപ്പെടുത്തുക.

കോളം–I	കോളം–II
(P) IC	i. ശക്തമായ ഉച്ഛ്വാസത്തിനു ശേഷമുള്ള പരമാവധി വായു.
(Q) EC	ii. ശ്വാസകോശത്തിൽ നിന്നും പുറത്തുപോയതിനു ശേഷമുള്ള വായുവിന്റെ വ്യാപ്തം.
(R) VC	iii. പുറത്തേയ്ക്കു പോയതി നു ശേഷം അകത്തേയ്ക്ക് വലിച്ചെടുക്കുന്ന വായു വിന്റെ വ്യാപ്തം.
(S) FRC	iv. ശ്വാസകോശത്തിൽ നിന്നും പുറത്തു പോയതിനു ശേഷമുള്ള വായുവിന്റെ വ്യാപ്തം.

(a) P – i , Q – ii , R – iii , S – iv
(b) P – ii , Q – iii , R – iv , S – i
(c) P – ii , Q – iii , R – i , S – iv
(d) P – iii , Q – iv , R – i , S – ii

16. ശരിയായ ജോഡി എഴുതുക.

കോളം–I	കോളം–II
(P) ടൈഡൽ വ്യാപ്തം	i. 1000 മുതൽ 1100 മില്ലി വരെ
(Q) റെസിഡ്യുൽ വ്യാപ്തം	ii. 500 മില്ലി
(R) പുറത്തേയ് ക്കുള്ള റിസർവ് വ്യാപ്തം	iii. 2500 മുതൽ 3000 മില്ലി വരെ
(S) അകത്തേയ്ക്കുള്ള റിസർവ് വ്യാപ്തം	iv. 1100 മുതൽ 1200 മില്ലി വരെ

(a) P – ii , Q – iv , R – i , S – iii
(b) P – iii , Q – ii , R – iv , S – i
(c) P – ii , Q – iv , R – iii , S – i
(d) P – iii , Q – iv , R – i , S – ii

17. പരന്നപുഴു, മൺപുഴു, മത്സ്യം, കൊഞ്ച്, പാറ്റ, പൂച്ച എന്നിവയുടെ ശ്വസന അവയവങ്ങൾ എഴുതുക.
18. RBC യുടെ ബൈകാർബണേറ്റ് രൂപപ്പെടുത്തുന്നതിൽ രാസത്വരണവിധേയമാക്കുന്ന എൻസൈം ഏത്.
19. മൂക്കിൽ നിന്നും ശ്വാസനാളത്തിലേയ്ക്ക് വായു പല ഘടനകളെയും കടന്നാണ് എത്തുന്നത്. അങ്ങനെയുള്ള അവയവങ്ങളെ ക്രമമായി എഴുതുക.
20. ആഹാരം വിഴുങ്ങുമ്പോൾ ശ്വാസനാളത്തെ മൂടുന്ന ശ്വാസപ്രക്രിയ ഏത്?
21. ശ്വാസനാളത്തിൽ വായു പോകുന്ന വഴിയിൽ പ്രതിരോധ ശക്തി കുറവായി കാണുന്നു. എന്തുകൊണ്ട്? ഏതെങ്കിലും രണ്ട് കാരണങ്ങൾ എഴുതുക.
22. ഉയർന്ന ഉയരത്തിൽ ജീവിക്കുമ്പോൾ ശരീരം എങ്ങനെയാണ് ദീർഘകാലം മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തുന്നത്?
23. എന്തുകൊണ്ടാണ് ന്യൂമോണിയ അപകടകാരിയായ ഒരു രോഗമാണെന്ന് പറയുന്നത്?
24. വായുവിന്റെ അടിഞ്ഞു കൂടൽ ആൽവിയോളയിൽ മാത്രമാണ് നടക്കുന്നത് ശ്വസനമണ്ഡലത്തിൽ വേറെ ഏത് ഭാഗത്തിലും ഇതു നടക്കുന്നില്ല. ചർച്ച ചെയ്യുക.
25. ശ്വസന പാതയെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഒരു ചിത്രം വരയ്ക്കുക.
26. ഓക്സിജൻ കടന്നുപോകുന്ന അവസ്ഥയിലുണ്ടാകുന്ന തടസ്സങ്ങളെ കുറിച്ച് വിവരിക്കുക.

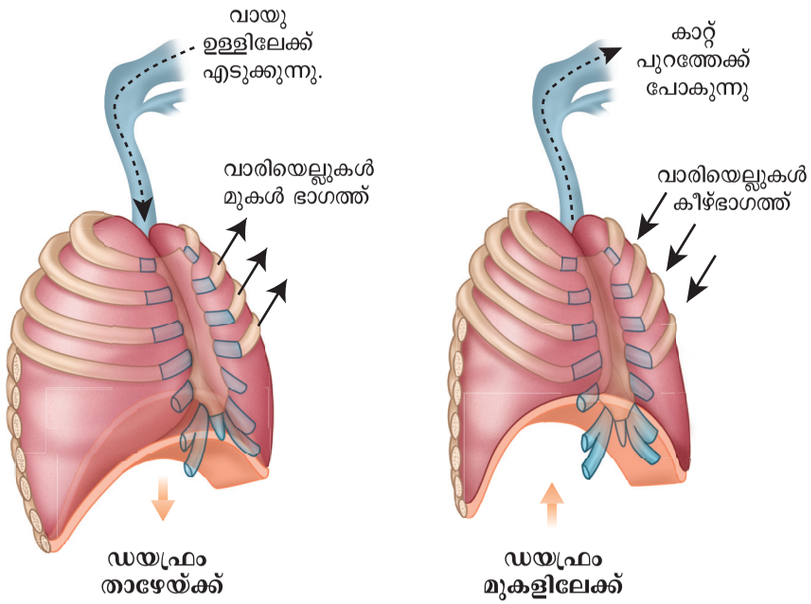
XI Std Zoology Chapter-06 Malayalam.indd 109 20/02/2023 17:14:39

XI Std Zoology Chapter-06 Malayalam.indd 110 20/02/2023 17:14:40

ആശയ ചിത്രം

ശ്വസനം നടക്കുന്ന വിധം

- നെഞ്ചിൻ കൂട്ടിലുണ്ടാകുന്ന മർദ്ദത്തിന്റെ ഫലമായി ഉച്ഛ്വാസവും നിശ്വാസവും നടക്കുന്നു
- ഡയഫ്രംവികസിക്കുന്നത്, ചുരുങ്ങുന്നത്, ബാഹ്യ ഇന്റർകോൽ പേശി, ആന്തര ഇന്റർകോസ്റ്റൽ പേശി എന്നിവ ചുരുങ്ങി വികസിക്കുന്നതു മൂലം ശ്വസന അറയുടെ വ്യാപ്തം കുറയുകയോ കൂടുകയോ ചെയ്യുന്നു.
- നെഞ്ചിൻകൂട് ചുരുങ്ങുകയും വികസിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതു കൊണ്ട് ശ്വസനം നടക്കുന്നു.



നിശ്വാസം

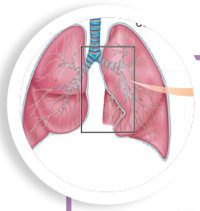
- ശ്വാസകോശത്തിനുള്ളിലേക്ക് ശുദ്ധ വായു കടക്കുന്ന ഒരു സജീവ പ്രവർത്തനമാണിത്
- ബാഹ്യ ഇന്റർകോസ്റ്റൽ പേശികൾ ചുരുങ്ങുന്നതു കൊണ്ട് ഉടൽപേശികൾ ഉള്ളിലോട്ടും പുറത്തോട്ടും ചലിക്കുന്നു.
- ഡയഫ്രം ചുരുങ്ങുന്നതു മൂലം ഇലാസ്തികത ഇല്ലാതെ പരന്ന സ്തൂപാകൃതിയായി മാറുന്നു

ഉച്ഛ്വാസം

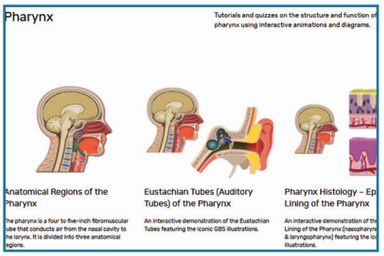
- ശ്വാസകോശത്തിൽ നിന്ന് വായു പുറത്തേക്ക് പോകുന്ന നിർജീവ പ്രവർത്തനമാണിത്
- ഡയഫ്രം വികസിച്ച് യഥാർത്ഥ രൂപം പ്രാപിക്കുന്നു.
- ആന്തര ഇന്റർകോസ്റ്റൽ പേശികൾ ചുരുങ്ങുന്നതു മുഖേന പഴയ നിലയ്ക്ക് എത്തുന്നു.

ഐ.സി.ടി കോർണർ

ശ്വസനം



ശ്വസന വ്യവസ്ഥയുടെ ഘടനയും അതിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങളെ കുറിച്ചും അറിയാം



ഘട്ടം – 1

URL എന്ന് ടൈപ്പ് ചെയ്ത് 'ശ്വസന വ്യവസ്ഥ' എന്ന പേജ് എടുക്കുക. ഗ്രിട് ഉപയോഗിച്ച് നാസൽ കേവിറ്റി തിരഞ്ഞെടുക്കുക, അതിന്റെ ഘടനയേയും പ്രവർത്തനത്തെയുമ കുറിച്ചും അറിയുക

ഘട്ടം – 2

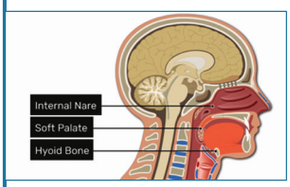
വിൻഡോയുടെ മുകളിൽ ഉള്ള ബേക്ക് ബട്ടൺ ക്ലിക്ക് ചെയ്യുകയോ 'ബേക് സ്പേയിസ്' കീ ഉപയോഗിക്കുകയോ ചെയ്യുക. ഗ്രിടിൽ നിന്ന് 'ശ്വാസനാളം' തിരഞ്ഞെടുത്ത് അതിന്റെ ശരീര ശാസ്ത്രപരമായ ഭാഗങ്ങളെ കുറിച്ച് അറിയുക.

ഘട്ടം – 3

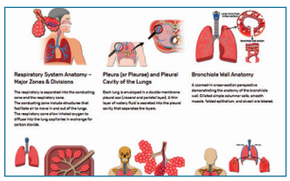
ഓരോ ഭാഗങ്ങളുടെയും പ്രവർത്തനങ്ങളെ കുറിച്ച് അറിയുന്നതിന്= മുകളിലത്തെ ഘട്ടങ്ങളെ പിൻതുടരുക.

ഘട്ടം – 4

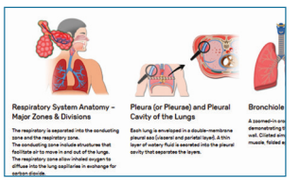
കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ അറിയുന്നതിന് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന വിശയാനുബന്ധം ഉപയോഗിക്കുക.



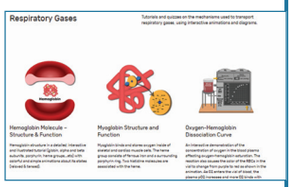
ഘട്ടം 1



ഘട്ടം 2



ഘട്ടം 3



ഘട്ടം 4

ശ്വസന വ്യവസ്ഥ URL:

https://www.getbodysmart.com/respiratory-system

ഗ്യാസ് എക്സ്ചേഞ്ചിന്റെ സ്കിമാറ്റിക്സ്

https://www.wisc-online.com/learn/general-education/anatomy-and-physiology2/ap2404/respiratory-system-gas-exchange

* ചിത്രങ്ങൾ സൂചന മാത്രമാണ്

XI Std Zoology Chapter-06 Malayalam.indd 111 20/02/2023 17:14:41

യൂണിറ്റ് III അധ്യായം 7

ശരീര ദ്രാവകങ്ങളും ചംക്രമണവും

ഉള്ളടക്കം

7.1 ശരീര ദ്രാവകങ്ങൾ

7.2 രക്തക്കുഴലുകൾ ധമനികൾ, സിരകൾ, ലോമികൾ

7.3 പര്യയന പാത

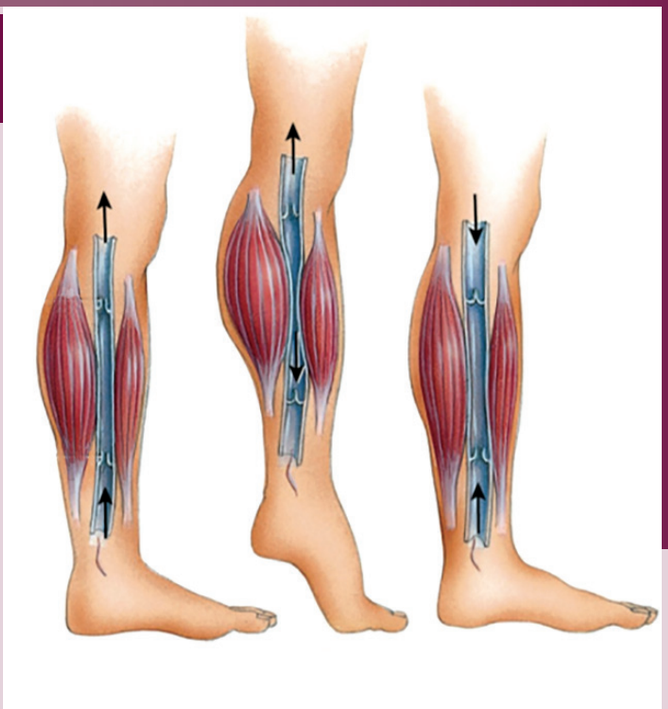
7.4 മനുഷ്യപര്യയന വ്യവസ്ഥ

7.5 ഇരട്ട പര്യയനം

7.6 ഹൃദയ പ്രവർത്തനങ്ങളെ ക്രമീകരിക്കൽ

7.7 പര്യയന വ്യവസ്ഥയിലെ തകരാറുകൾ

7.8 രോഗ നിർണയവും അതിനുള്ള ചികിത്സയും



സ്ട്രോക്ക് വ്യാപ്തം സിരയിൽ നിന്ന് തിരിച്ചു വരുന്ന രക്തത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു

പഠനത്തിന്റെ ഉദ്ദേശ്യം:

- ശരീര ദ്രാവകങ്ങളുടെ പ്രാധാന്യം മനസിലാക്കുന്നു.
- രക്തകോശങ്ങൾ വ്യത്യസ്ത രക്ത തരങ്ങളും രക്തം കട്ടപിടിക്കുന്നതിനുള്ള കാരണങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കുക.
- രക്തക്കുഴലുകളെ വേർതിരിച്ച് അവയുടെ ഗുണങ്ങള അറിയുക.
- മനുഷ്യ രക്തചംക്രമണ സംവിധാനം മനസ്സിലാക്കുക.
- ഹൃദയ ചംക്രമണത്തെത മനസ്സിലാക്കുകയും ഇലക്ട്രോ കാർഡിയോ ഗ്രാമിന്റെ വരമ്പുകളുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു.
- രക്തചംയ്കമണ വ്യൂഹത്തിന്റെ വൈകല്യങ്ങളുടെ രോഗ നിർണയം.

വലിയ മൃഗങ്ങൾ പ്രത്യേകിച്ച് സസ്തനികൾ വളരെ സജീവമാണ്. ചലനത്തെ ആശ്രയിച്ച് മൃഗങ്ങൾ ഭക്ഷണം തേടുന്നു. ഈ പ്രവർത്തനത്തിന് ഊർജ്ജം ആവശ്യമാണ്. ഊർജ്ജവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട എല്ലാ പ്രവൃത്തികളും നാഡീവ്യവസ്ഥ അയക്കുന്ന നാഡീ പ്രേരണകളാൽ ഏകോപിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു. ജീവജാലങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമായ ഓക്സിജനും പോഷകങ്ങളും എല്ലാ സെല്ലുകൾക്കും നൽകണം. ഉപാപചയത്തിന്റെ ഫലമായി ഉണ്ടാകുന്ന കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡും മാലിന്യ ഉൽപ്പന്നങ്ങളും ഇല്ലാതാക്കണം. അതിനാൽ സെല്ലുകളിലേക്കും പുറത്തോട്ടും പദാർത്ഥങ്ങളെ കടത്തിവിടാൻ ഒരു പ്രക്രിയ ആവശ്യമാണ്. ഈ പ്രവൃത്തികൾ വ്യത്യസ്ത മൃഗങ്ങളിൽ വ്യത്യസ്ത രീതികളിൽ നടക്കുന്നു. വളരെ ചെറിയ മൃഗങ്ങളായ സ്പോഞ്ചുകളിലും സിലൻട്രേറ്റുകളിലും രക്തസംക്രമണ വ്യവസ്ഥ കാണപ്പെടുന്നില്ല. ചുറ്റുമുള്ള വെള്ളം ശരീരത്തിൽ പ്രവേശിക്കാനും പുറത്തു കടക്കാനും അനുവദിക്കുന്ന ശരീരഘടനയുണ്ട്. ശരീരത്തിലെ മാലിന്യങ്ങൾ ജലത്തോടൊപ്പം വ്യതിവാപനം മൂലം പുറംതള്ളുകയും ചെയ്യുന്ന രീതിയാണ് അവയിൽ കാണപ്പെടുന്നത് സങ്കീർണ്ണമായ ശരീരഘടനയുള്ള മൃഗങ്ങളിൽ പദാർത്ഥങ്ങളെ കടത്തി വിടുന്ന പ്രത്യേക ദ്രാവകം അധിക അളവിൽ പദാർത്ഥങ്ങളെ ബൾക്ക് ഫ്ളോ രീതിയിൽ കടത്തി അവയുടെ ശരീരത്തിൽ എത്തിക്കുന്നത് ഘടനാപരമായ രക്ത ചംക്രമണ സംവിധാനമുണ്ട്. ഇത് ശ്വസനം,

XI Std Zoology Chapter-07 Malayalam.indd 112 4/1/2023 1:07:29 PM

ഭക്ഷണം, മാലിന്യ നിർമാർജ്ജനം തുടങ്ങിയ ശാരീരിക സംഭവങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിലാണ്. ലളിത വ്യാപന രീതിയെക്കാൾ വേഗത്തിലാണ് വസ്തുക്കളെ വിദൂര അവയവങ്ങളിലേക്ക് കൊണ്ടു പോകുന്നത്. മനുഷ്യ രക്തചംക്രമണ സംവിധാനത്തിലൂടെ ഒരു മില്ലിലിറ്റർ രക്തം 60 സെക്കന്റിനുള്ളിൽ ഹൃദയത്തിലിരുന്ന് പാതം വരെ ചെന്ന് വീണ്ടും ഹൃദയത്തിലേക്ക് വന്നെത്തുന്നു. ഈ അളവ് രക്തം വ്യാപനം വഴി കടന്നു പോകാൻ 60 വർഷം വേണ്ടിവരും.

രക്തചംക്രമണ വ്യൂഹത്തിൽ ഓക്സിജൻ കാർബൈഡ ഓക്സൈഡും ശ്വാസകോശത്തിനും ടിഷ്യുകൾക്കും ഇടയിൽ കൈമാറ്റം നടക്കുന്നു. പോഷക പദാർത്ഥങ്ങള ദഹനവ്യവസ്ഥയിൽ നിന്ന് കരളിലേക്ക് കൊണ്ടു വരുന്നു. രക്തം ടിഷ്യുക്കളിൽ നിന്ന് മാലിന്യങ്ങൾ വൃക്കകളിൽ എത്തിക്കുകയും വൃക്കകൾ മാലിന്യങ്ങളെ പുറം തള്ളുകയും ചെയ്യുന്നു. ഹോർമോണുകളെ ലക്ഷ്യസ്ഥാനത്ത് എത്തിക്കുന്നു. ശരീര ദ്രാവകങ്ങളുടെ സന്തുലിതാവസ്ഥയും ശരീര താപനിലയും രക്തചംക്രമണ വ്യവസ്ഥ നിയന്ത്രിക്കുന്നു (ചിത്രം 7.1).

ഹൃദയത്തിലേക്കും തലച്ചോറിലേക്കും ഉള്ള രക്തത്തിന്റെ ഒഴുക്കിനെ രക്തചംക്രമണ വ്യവസ്ഥയുടെ ഹോമിയോസ്റ്റാറ്റിക് നിയന്ത്രണം ഹൃദയത്തിലേക്കും തലച്ചോറിലേക്കും ഉള്ള രക്തത്തിന്റെ ഒഴുക്കിനെ നിലനിർത്തുന്നു.

നാഡീ വ്യവസ്ഥയില നിന്നും ലഭിക്കുന്ന സിഗ്നലുകൾ രക്ത സമ്മർദ്ദത്തെ കുറയ്ക്കുന്നതിനാൽ മസ്തിഷ്കത്തിൽ എത്തുന്ന ഓക്സിജന്റെ അളവ് കുറഞ്ഞ് മയക്കം (വാസോവേഗൽ സിനോകോപി) ഉണ്ടാകുന്നു. ഹൃദയവും രക്തക്കുഴലുകളും ചേർന്ന് ഇങ്ങനെയുള്ള സാഹചര്യങ്ങളിൽ എപ്രകാരം പ്രവർത്തിക്കുന്നു എന്ന് ഈ പാഠത്തിൽ നിങ്ങൾ പഠിക്കും.

7.1 ശരീരദ്രാവകങ്ങൾ

ശരീര ദ്രാവകങ്ങൾ വെള്ളവും അതിൽ ലയിക്കുന്ന പദാർത്ഥങ്ങളും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ശരീര ദ്രാവകങ്ങൾ രണ്ടു തരത്തിലുണ്ട്. സെല്ലിനുള്ളിലെ ഇൻട്രാ സെല്ലുലാർ ദ്രാവകവും സെല്ലിന് പുറത്തുള്ള എക്സ്ട്രാ സെല്ലുലാർ ദ്രാവകവുമാണ് അവ. സെൽ എക്സ്ട്രാ സെല്ലുലാർ ദ്രാവകത്തെ മൂന്ന് തരങ്ങളായിതിരിക്കാം. അവഇന്റർസ്റ്റീഷ്യൽദ്രാവകംഅല്ലെങ്കിൽ ടിഷ്യു ദ്രാവകം (സെല്ലുകളെ ചുറ്റി കാണപ്പെടുന്നു) പ്ലാസ്മ(രക്തത്തിലെദ്രാവകഭാഗം)ലിംഫ് എന്നിവയാണ്. ലോമികകളിൽ നിന്ന് ധമനികളിലേക്ക് രക്തം ഒഴുകുമ്പോൾ അവിടെ ഉയർന്ന ഹൈഡ്രോസ്റ്റാറ്റിക്മർദ്ദംഉണ്ട്രക്തത്തിന്റെപമ്പിംഗ്പ്രവർത്തനത്തിലൂടെ ഉണ്ടാകുന്ന ഈ സമ്മർദ്ദം ജലത്തെയും ചെറിയ തൻമാത്രകളെയും ലോമികയുടെ പ്രവേശന മതിലുകൾ വഴി ദ്രാവക കലകളിലേക്ക് തള്ളി വിടുന്നു.

ലോമികളിലിരുന്ന് പുറത്തുവന്ന് ദ്രാവക കലകൾ ഉണ്ടാകുന്ന ദ്രവത്തിന്റെ അളവ് ഈ രണ്ട് എതിർ മർദ്ദങ്ങളുടെ ഫലമായിട്ടാണ്. (ഹൈഡ്രോസ്റ്റാറ്റിക് മർദ്ദവും, ഓങ്കോട്ടിക് മർദ്ദം) രക്ത ലോമികാ തട്ടിന്റെ ഉള്ളിൽ കാണപ്പെടുന്ന ജലസാന്ദ്രത ഹൈഡ്രോസ്റ്റാറ്റിക് മർദ്ദത്തെക്കാൾ കുറവാണ്. ഈ മർദം രക്ത ലോമികകളിൽ നിന്ന് കലകളിലേക്ക് ദ്രാവകത്തെ തള്ളാൻ മതിയായതാണ്. പ്ലാസ്മായെക്കാളും ദ്രാവക കലകളിൽ മാംസ്യത്തിന്റെ ഗാഢത കുറവായിരിക്കും. രക്ത ലോമികാ തട്ടുകളുടെ അറ്റങ്ങളിൽ ഉള്ള ജലസാന്ദ്രത ഹൈഡ്രോസ്റ്റാറ്റിക് മർദ്ദത്തെക്കാൾ കൂടുതൽ ആയതിനാൽ ദ്രാവക കലകൾ രക്ത ലോമികകൾക്കുള്ളിലേക്ക് കടക്കുന്നു. അതുകൊണ്ട് ജലം വീണ്ടും രക്തത്തിനുള്ളിലേക്ക് കടക്കുകയും കോശങ്ങളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന മാലിന്യ പദാർത്ഥങ്ങളെ നീക്കം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നു.

രക്തത്തിലെ ഘടകങ്ങൾ

മനുഷ്യ ശരീരത്തിലെ പ്രധാനപ്പെട്ട പര്യയന മാദ്ധ്യമം രക്തമാകുന്നു. രക്തം ദ്രാവക രൂപത്തിലുള്ള ഒരു സംയോജന കലയാണ്. ഇതിൽ ദ്രവരൂപത്തിലുള്ള പ്ലാസ്മയും രൂപീക്രിത ഘടകങ്ങളായ രക്ത കോശങ്ങളും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. രക്തത്തിൽ 55% പ്ലാസ്മ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ബാക്കി 45% രക്തകോശങ്ങള കാണപ്പെടുന്നു. 70 കിലോ ഭരമുള്ള പ്രായപൂർത്തിയായ ഒരു മനുഷ്യനിൽ ശരാശരി രക്തത്തിന്റെ വ്യാപ്തം 5000 മില്ലി (5 ലിറ്റർ) ആണ്.

7.1.1 പ്ലാസ്മ

പ്ലാസ്മയിൽ ജലം 80-92% ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്ന പദാർത്ഥങ്ങളായ മാംസ്യം, അജൈവ പദാർത്ഥങ്ങൾ എന്നിവ 0.9% ജൈവ പദാർത്ഥങ്ങൾ (0.1%) ശ്വസന വാതകങ്ങൾ എന്നിവ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. കരൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന നാലു പ്രധാനപ്പെട്ട മാംസ്യങ്ങൾ ആൽബുമിൻ ഗ്ലോബുലിൻ പ്രോത്രോംബിൻ, ഫൈബ്രിനോജൻ എന്നിവയാണ്. ആൽബുമിൻ രക്തത്തിന്റെ ഓസ്മോട്ടിക്

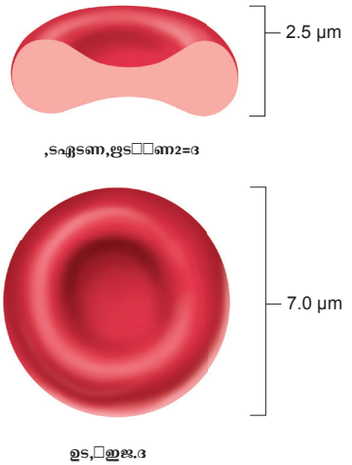
XI Std Zoology Chapter-07 Malayalam.indd 113 4/1/2023 1:07:29 PM

മർദ്ദം നിയന്ത്രിക്കുന്നു. ഗ്ലോബുലിൻ അയോണുകൾ ഹോർമോണുകൾ കൊഴുപ്പ് എന്നിവയുടെ കടത്തുന്നതിനും രോഗപ്രതിരോധ സംവിധാനത്തിനും സഹായിക്കുന്നു. പ്ലാസ്മ പ്രോട്ടീനുകളായ പ്രോത്രോംബിൻ ഫൈബ്രിനോജൻ എന്നിവ രക്തം കട്ടപിടിക്കുന്നതിനു സഹായിക്കുന്നു. യൂറിയ, അമിനോ അമ്ലങ്ങൾ, ഗ്ലൂക്കോസ് കൊഴുപ്പ് വൈറ്റമിനുകൾ എന്നിവ ജൈവ പദാർത്ഥങ്ങളും സോഡിയം പൊട്ടാസ്യം, കാൽസ്യം മെഗ്നീഷ്യം എന്നിവയുടെ ക്ലോറൈഡുകൾ കാർബണേറ്റുകളും ഫോസ്ഫേറ്റുകളും പ്ലാസ്മയിലുള്ള അജൈവ പദാർത്ഥങ്ങളുമാണ്. പ്ലാസ്മയുടെ ഘടന സ്ഥിരതയുള്ളതല്ല. ആഹാരത്തിനു ശേഷം ഹെപ്പാറ്റിക് പോർട്ടൽ സിരിയിൽ ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ അളവ് വളരെ കൂടുതലായിരിക്കും. എന്തെന്നാൽ ഇത് കുടലിൽ നിന്ന് ഗ്ലൂക്കോസിനെ കരളിലേക്ക് സംഭരണത്തിനായി കൊണ്ടു പോകുന്നു. കുറച്ചു സമയത്തിനു ശേഷം രക്തത്തിലുള്ള ഗ്ലൂക്കോസ് ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നതിനാൽ അതിന്റെ അളവ് പടിപടിയായി കുറയുന്നു. അളവിൽ കൂടുതൽ മാംസ്യത്തെ ഉൾകൊള്ളുന്നതിനാൽ ഉണ്ടാകുന്ന കൂടുതൽ അമിനോ അമ്ലങ്ങൾ നമ്മുടെ ശരീരത്തിൽ ശേഖരിച്ചു വയ്ക്കാൻ കഴിയില്ല. അതിനാൽ കരൾ അധിക അമിനോ അമ്ലങ്ങളെ തകർത്ത് യൂറിയ ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നു ഹെപ്പാറ്റിക് പോർട്ടൽ സിരയിലും ഹെപ്പാറ്റിക് ധമനിയിലും ഉള്ള രക്തത്തിലെ യൂറിയായുടെ ഗാഢതയെക്കാളും ഹെപ്പാറ്റിക് സിരകളിലുള്ള രക്തത്തിലെ യുറിയായുടെ അളവ് കൂടുതലായിരിക്കും.

രണ്ട് സ്രോതസ്സുകളിൽ നിന്ന് കരളിന് രക്തവിതരണം ലഭിക്കുന്നത് ഹെപ്പോറ്റിക് ധമനികൾ ഹൃദയത്തിൽ നിന്ന് ഓക്സിജൻ ഉള്ള രക്തം കൊണ്ടുവരുന്നു. ഹെപ്പാറ്റിക് പോർട്ടൽ സിര കുടലിൽ നിന്നും രക്തത്തെ കരളിൽ കൊണ്ടു വരുന്നു. കരളിൽ നിന്ന് ഹെപ്പാറ്റിക് സിരകൾ വഴി രക്തം വീണ്ടും ഹൃദയത്തിൽ എത്തുന്നു.

7.1.2 രക്തത്തിലെ ഘടകങ്ങൾ

അരുണ രക്താണുക്കൾ, ശ്വേത രക്താണുക്കൾ, രക്തപ്ലേറ്റ്ലറ്റുകൾ എന്നിവയാണ് രക്തത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഘടകങ്ങൾ.



ചിത്രം 7.1 RBC യുടെ ഘടന

അരുണരക്താണുക്കൾ

രക്താണു കോശത്തിൽ അരുണരക്താണുക്കൾ മറ്റ് അണുക്കളെക്കാൾ കൂടുതലായി കാണപ്പെടുന്നു. ആരോഗ്യവാനായ ഒരു മനുഷ്യന്റെ രക്തത്തിൽ ഒരു ഘന മില്ലിമീറ്ററിൽ ഏകദേശം 5 മുതൽ 5.5 മില്ലിയൻ അരുണ രക്താണുക്കളും ഒരു പെണ്ണിന്റെ രക്തത്തിൽ ഒരു ഘന മില്ലിലിറ്ററിനു ഏകദേശം 4.5 മുതൽ 5.00 മില്ലിയൻ അരുണരക്താണുക്കളും കാണപ്പെടുന്നു. അരുണ രക്താണുക്കളുടെ ഘടന ചിത്രം 7.1 ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു. ഏകദേശം 7 മൈക്രോ മീറ്റർ വ്യാസം ഉള്ള വളരെ ചെറിയ സെല്ലുകളാണ് അരുണ രക്താണുക്കൾ. അരുണ രക്താണുക്കളുടെ നിറത്തിനു കാരണം അതിലുള്ള ശ്വസന വർണ്ണമായ ഹീമോഗ്ലോബിനുകളാണ്. സൈറ്റോപ്ലാസത്തിൽ കലർന്ന നിലയിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ശ്വസനവാതകങ്ങളെ കടത്തിവിടുന്നതിൽ ഹീമോഗ്ലോബിൻ പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു. മാത്രമല്ല കലകൾക്കിടയിലുള്ള വാതക വിനിമയത്തിനും ഇത് കാരണമാകുന്നു. അവതല ആകൃതിയിലുള്ള അരുണരക്താണുകൾ ഉപരിതല വിസ്തീർണ്ണത്തിനും വ്യാപ്തത്തിനും ഇടയേ ഉള്ള അനുപാദത്തെ വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. അതിനാൽ സെല്ലുകളിൽ അകവും പുറവും ഓക്സിജൻ എളുപ്പത്തിൽ വ്യാപിക്കുന്നു. അരുണ രക്താണുക്കളിൽ കോശമർമ്മവും മൈറ്റോ കോൺട്രിയ റൈബോസോമുകൾ അന്തർദ്രവ്യ ജാലിക പോലെയുള്ള കോശാംഗങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നില്ല. അതുകൊണ്ട് കൂടുതൽ ഹീമോഗ്ലോബിനെ ഉൾകൊള്ളാൻ കഴിയുന്നു. കാരണം ഇവയ്ക്ക് കോശങ്ങളിൽ കൂടുതൽ ഓക്സിജനെ എത്തിക്കാൻ കഴിയുന്നു. ആരോഗ്യവാനായ മനുഷ്യനിൽ അരുണ രക്താണുക്കളുടെ ജീവിതകാലം 120 ദിവസങ്ങളാണ്. 120 ദിവസങ്ങൾ കഴിഞ്ഞ രക്താണുക്കൾ പ്ലീഹയിൽ നശിപ്പിക്കപ്പെടുകയും അതിനാൽ പ്ലീഹയേ അരുണരക്താണുക്കളുടെ ചുടുകാട്/കല്ലറ എന്ന്

XI Std Zoology Chapter-07 Malayalam.indd 114 4/1/2023 1:07:30 PM

അറിയപ്പെടുന്നു. ഹീമോഗ്ലോബിനുള്ള അയൺ അസ്ഥിമജ്ജയിലേക്ക് തിരിച്ച് പോയി അവിടെ പുനരുപയോഗം ചെയ്യുന്നു. പ്രായപൂർത്തി ആയവരിൽ ഓക്സിജൻ കുറയുന്ന സമയത്തിൽ വൃക്കകളാൽ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന എറിത്രോപ്രോട്ടീൻ എന്ന ഹോർമോൺ അസ്ഥിമജ്ജയിലിരുന്ന് രക്ത ചിവപ്പണുക്കളെ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന കാണ്ഡകോശങ്ങൾ അരുണ രക്താണുക്കളെ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. രക്തത്തിലെ അരുണ രക്താണുക്കൾക്കും രക്തത്തിലുള്ള പ്ലാസ്മയ്ക്കും ഇടയിലുള്ള അനുപാതത്തെ ഹെമറ്റോക്രിറ്റ് എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു.

വെള്ള രക്താണുക്കൾ

വെള്ള രക്താണുക്കൾ നിറമില്ലാത്ത അമീബോയിഡ് ആകൃതിയിലുള്ള ഹീമോഗ്ലോബിനും മറ്റ് വർണ്ണകങ്ങളും ഇല്ലാത്ത കോശങ്ങളാണ്. ഒരു ശരാശരി ആരോഗ്യവാനായ മനുഷ്യനിൽ ഒരു ഘന മില്ലി ലിറ്റർ രക്തത്തിൽ ഏകദേശം 6000 മുതൽ 8000 വരെ വെള്ള രക്താണുക്കൾ കാണപ്പെടുന്നു. വെള്ള രക്താണുക്കളുടെ തരങ്ങളെ ചിത്രം 7.2 ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു. വെള്ളരക്താണുക്കൾ തരികളുടെ സാനിദ്യം അസാനിദ്യം എന്നിവയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ രണ്ടായി തരം തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. അവ കണികാകോശങ്ങളും (ഗ്രാനുലോസൈറ്റുകൾ) ആകണികാകോശങ്ങളും (എഗ്രാനുലോസൈറ്റുകൾ) ആകുന്നു.

ഗ്രാനുലോസൈറ്റുകൾ

ഗ്രാനുലോസൈറ്റുകളിൽ കോശദ്രവ്യത്തിൽ കണികകൾ കാണപ്പെടുന്നു. ഇവ അസ്ഥിമജ്ജയിൽ വിത്യാസപ്പെട്ട് ഉണ്ടാകുന്നു. ഗ്രാനുലോസൈറ്റുകളെ മൂന്നു തരത്തിൽ കാണാം.

ന്യൂട്രോഫില്ലുകളെ ഹെറ്റിറോഫില്ലുകൾ എന്നും വിളിക്കുന്നു. (അതിലോലമായ ഇഴകൾ ചേർത്ത് 3 മുതൽ 4 ലോബുകളോടു കൂടി) ആകെ ലൂക്കോസൈറ്റിന്റെ 60% മുതൽ 65% വരെ ന്യൂട്രോഫില്ലുകളാണ് വിഴുങ്ങാൻ കഴിവുള്ളവ അണു ബാധയോ വീക്കമോ ഉള്ള സമയങ്ങളിൽ അവയുടെ എണ്ണം കൂടുന്നു.

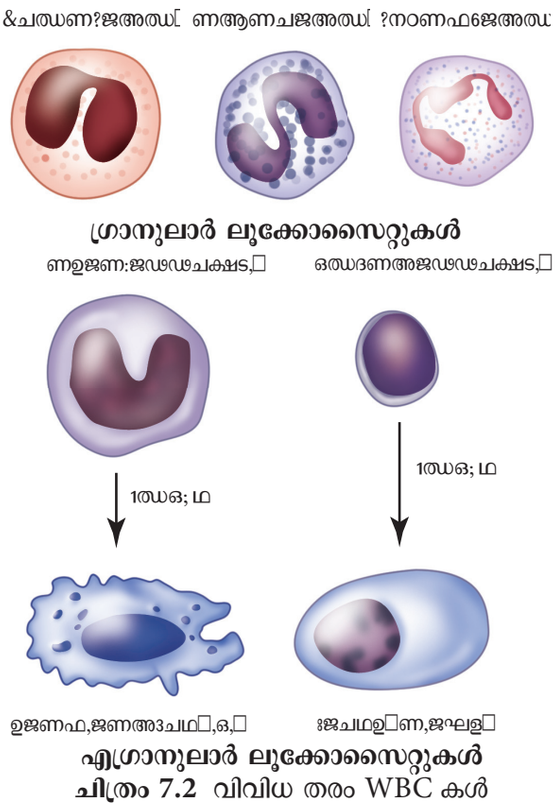
ഇസിനോഫിൽ ഇസിനോഫില്ലുകളിൽ രണ്ട് ലോബുകളോടു കൂടിയ കോശകേന്ദ്രം കാണപ്പെടുന്നു. അവയെ യോജിപ്പിക്കാൻ വളരെ ലോലമായ ഇഴകൾ കാണപ്പെടുന്നു. ഇവയ്ക്ക് വിഴുങ്ങുന്ന സ്വഭാവം ഇല്ല മൊത്ത ലൂക്കോസൈറ്റിന്റെ 2% മുതൽ 3% വരെ ഇത്തരം സെല്ലുകൾ കാണപ്പെടുന്നു. അണു ബാധയോ അലർജിയോ ഉള്ളപ്പോൾ രക്തത്തിൽ കൂടുതലായി കാണുന്നു.

ബേസോഫില്ലുകൾ ലൂക്കോസൈറ്റിൽ വളരെ ചെറിയ അളവിൽ കാണപ്പെടുന്നത് (0.5–1.0%) ബേസോഫില്ലുകളാണ്.സൈറ്റോപ്ലാസത്തിൽഎണ്ണത്തിൽകുറവായുംവലുതായുംഇസിനോഫില്ലുകളെക്കാൾ എണ്ണത്തിൽ കുറവായിട്ടും കാണപ്പെടുന്നു. കോശകേന്ദ്രം വലുതും ഇടുങ്ങിയ ലോബുകളോടു കൂടിയവയുമാണ്. എന്നാൽ ലോലമായ ഇഴകളാൽ ബന്ധപ്പെട്ടു കാണപ്പെടുന്നില്ല. ബേസോഫില്ലുകൾ ഹെപ്പാരിൻ സിറോറ്റോണിനും ഹിസ്റ്റാമിനുകൾ എന്നിവ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു. വീക്കങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്ന സമയത്ത് ചില രാസവസ്തുക്കളെ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു.

എഗ്രാനുലോസൈറ്റുകൾ

കോശദ്രവ്യത്തിൽ കണികകൾ കാണപ്പെടുന്നില്ല. ഇവ പ്ലീഹയിലും ലസിക ഗ്രന്ഥികളിലും ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു. ഇവ രണ്ടു തരം ഉണ്ട്. ലിംപോസൈറ്റുകളും മോണോസൈറ്റുകളും.

ലിംപോസൈറ്റുകൾ മൊത്ത ലൂക്കോസൈറ്റുകളിൽ 28% ലിഫോസൈറ്റുകളാണ്. ഇവ വലിയ കോശകേന്ദ്രവും ചെറിയ സൈറ്റോപ്ലാസവും ഉള്ളവയാണ്. രണ്ടു തരം ലിംഫോസൈറ്റുകൾ കാണപ്പെടുന്നു. അവ B ലിംഫോസൈറ്റുകളും T ലിംഫോസൈറ്റുകളും ശരീരത്തിന്റെ രോഗപ്രതിരോധത്തിൽ പങ്കു വഹിക്കുന്നു. B ലിഫോസൈറ്റുകൾ ആന്റീബോഡികളെ ഉൽപ്പാദിപ്പിച്ച് ശരീരത്തിൽ കടക്കുന്ന അന്യവസ്തുക്കളുടെ ഹാനികരമായ ബാധിപ്പിൽ നിന്ന് ശരീരത്തെ സംരക്ഷിക്കുന്നു T ലിംഫോസൈറ്റുകൾ സെൽ മീഡിയേറ്റഡ് പ്രതിരോധത്തില പ്രധാന പങ്കു വഹിക്കുന്നു.



ചിത്രം 7.2 വിവിധ തരം WBC കൾ

XI Std Zoology Chapter-07 Malayalam.indd 115 4/1/2023 1:07:30 PM

മോണോസൈറ്റുകൾ ഇവയ്ക്ക് വിഴുങ്ങാനുള്ള കഴിവുണ്ട്. ഇവയിൽ മാസ്റ്റ് കോശങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നു. വൃക്കയുടെ ആകൃതിയിലുള്ള കോശകേന്ദ്രം കാണപ്പെടുന്നു. മുഴുവൻ രക്ത ലൂക്കോസൈറ്റിൽ ഇവ 1-3% കാണും. കേന്ദ്രനാഡീ വ്യവസ്ഥയിലുള്ള മാക്രോഫേജുകൾ മൈക്രോഗ്ലിയ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നു. കരളിൽ സൈനോസ്സോയിഡിൽ ഇവയ്ക്ക് കുപ്ഫേർ കോശങ്ങൾ എന്നും ശ്വാസകോശത്തിന്റെ ഭാഗങ്ങളിൽ ഇവയ്ക്ക് അൽവിയോളാർ മേക്രോഫോജുകൾ എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു.

പ്ലേറ്റ്ലെറ്റുകൾ

പ്ലേറ്റ്ലെറ്റുകൾ ത്രോം ബോസൈറ്റുകൾ എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. അസ്ഥിമജ്ജയിലുള്ള പ്രത്യേക കോശങ്ങളായ മെഗാകേരിയോ സൈറ്റുകൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു. ഇവ കോശകേന്ദ്രം ഇല്ലാത്ത വയാണ്. മനുഷ്യന്റെ ഒരു ഘന മില്ലിലിറ്റർ രക്തത്തിൽ 1,50,000 മുതൽ 3,50,000 വരെ പ്ലേറ്റ്ലെറ്റുകൾ കാണപ്പെടുന്നു. ഇവ രക്തം കട്ടപിടിക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന വസ്തുക്കളെ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു. പ്ലേറ്റ്ലെറ്റുകളുടെ എണ്ണം കുറഞ്ഞാൽ രക്തം ഉറയുന്നതിൽ തകരാറുകൾ ഏർപ്പെടും.

7.1.3 രക്തത്തിന്റെ തരങ്ങൾ

ഇതുവരെ ABO എന്നും Rh എന്നും രണ്ട് പൊതുവായ രക്ത തരങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നു.

ABO രക്ത തരങ്ങൾ

രക്താണുക്കളുടെ ഉപരിതല ആന്റിജനുകളുടെ സാനിധ്യത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ A, B, AB O. എന്ന് നാലു തരത്തിൽ രക്തത്തെ തരം തിരിക്കാം. ABO യുടെ പ്ലാസ്മയിൽ സ്വാഭാവികമായി ആന്റിബോഡികൾ കാണപ്പെടുന്നു. ഉപരിതല ആന്റിജനുകളെ അഗ്ലൂട്ടിനോജനുകൾ എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു. അഗ്ലൂട്ടിനോജൻ A യുടെ മേൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ആന്റിബോഡികൾ ആന്റി A യും അഗ്ലൂട്ടിനോജൻ B യിൽപ്രവർത്തിക്കുന്നത്ആന്റിB ആൻഡിബോഡി എന്നും വിളിക്കുന്നു. O ഗ്രൂപ്പ് രക്തത്തിൽ ഒരു തരത്തിലുമുള്ള അഗ്ലൂട്ടിനോജനും കാണപ്പെടുന്നില്ല. AB ഗ്രൂപ്പ് രക്തത്തിൽ അഗ്ലൂട്ടിനോജൻ A യും അഗ്ലൂട്ടിനോജൻ B യും കാണപ്പെടുന്നു. എന്നാൽ ആൻഡി A ആൻഡി B എന്നീ പ്രതിരോധ വസ്തുക്കൾ കാണുന്നില്ല. ആന്റിജൻ, പ്രതിവസ്തുക്കളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ മനുഷ്യ രക്ത തരങ്ങൾ പട്ടിക 7.1 ൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. ABO രക്ത ഗ്രൂപ്പ് മുറയിൽ ABO എന്ന് അലിലിക്ജീനുകളും സുക്രോസ്, D ഗാലക്ടോസ്, N അസിറ്റെൽ ഗ്ലൂക്കോസ് അമൈനും 11 ടെർമിനൽ അമിനോ അമ്ലങ്ങളുടെ ബന്ധനം എന്നത് അതിലുള്ള A,B എന്നീ ജീൻ ഉൽപ്പന്നങ്ങളെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. ഈ പ്രവർത്തനത്തില ഗ്ലൈകോസൈൽ ട്രാൻസ് ഫിനേസ് ആണ് ഉത്പ്രേരകമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നത്.

പട്ടിക 7.1 രക്ത തരങ്ങളിൽ താഴെ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന രീതിയിൽ ആന്റിജനുകളും ആന്റിബോഡികളും കാണപ്പെടുന്നു.

രക്ത തരങ്ങൾ	RBC യിലെ അഗ്ലൂട്ടിനോജനുകൾ	പ്ലാസ്മയില കാണപ്പെടുന്ന അഗ്ലൂട്ടിനിൽകൾ
A	A	ആന്റി B
B	B	ആന്റി A
AB	AB	ആന്റിബോഡി ഇല്ല
O	ആന്റിജൻ ഇല്ല	ആന്റി A യും ആന്റി B

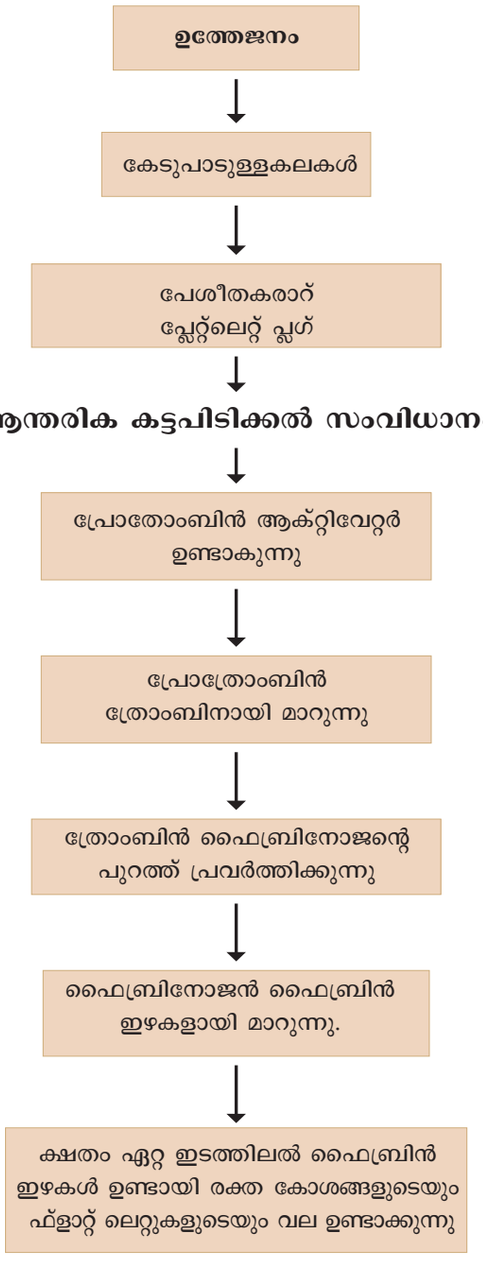
Rh ഘടകം എന്നത് ഒരു മാംസ്യം ആണ്. അരുണ രക്താണുക്കളുടെ ഉപരി തലത്തിൽ പൂരിഭാഗംമനുഷ്യരിലും(80%) കാണുന്നു. ഇത്റിസസ് കുരങ്ങിൽ അരുണ രക്താണുക്കളിൽ ഉള്ള മാംസ്യത്തിനോട് സാമ്യം ഉള്ളതിനാൽ ഇവയ്ക്ക് Rh എന്ന് പേര്ലഭിച്ചിരിക്കുന്നു. അരുണ രക്താണുക്കളുടെ ഉപരിതലത്തിൽ ഈ D ആന്റിജൻ കാണപ്പെട്ടാൽ അവർ Rh^+ (Rh പോസിറ്റീവ്) മനുഷ്യർ നിന്നും D, ആന്റിജൻ ഇല്ല എങ്കിൽ Rh^- (Rh നെഗറ്റീവ്). മനുഷ്യർ എന്നും കരുതുന്നു. Rh ഘടക പൊരുത്തം നിർബന്ദമായും പരിശോധിക്കുകയും വേണം ഒരു Rh^- ഗർഭിണിയായ സ്ത്രീ Rh^+ ഭ്രൂണത്തെ ചുമക്കുകയാണെങ്കിൽ അവിടെ പൊരുത്തക്കേട് ഉണ്ടാകുന്നു. ആദ്യ ഗർഭധാരണ സമയത്ത്ഭ്രൂണത്തിന്റെRh^+ ആന്റിജനുകൾപ്ലാസന്റയാൽ പിരിക്കപ്പെടുന്നതിനാൽ അമ്മയുടെ രക്തത്തോട് ചേരുന്നില്ല. എന്നിരുന്നാലും ആദ്യ പ്രസവത്തിൽ ഭ്രൂണത്തിന്റെ Rh^+ ആന്റിജനുകളിൽ ഒരു ചെറിയ അളവ് അമ്മയുടെ രക്തത്തിൽ കലരുന്നതിനാൽഅമ്മയുടെശരീരത്തിൽD ആന്റിബോഡി പ്രതിരോധ വസ്തുക്കൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കാൻ തുടങ്ങുന്നു. അടുത്ത കുഞ്ഞിനെ ഗർഭം ധരിക്കുമ്പോൾ (Rh^-) അമ്മയിലിരുന്ന് Rh^+ പ്രതിരോധ വസ്തുക്കൾ ഭ്രൂണത്തിന്റെ രക്തത്തിൽ കലർന്ന് ആ

XI Std Zoology Chapter-07 Malayalam.indd 116 4/1/2023 1:07:30 PM

ഭ്രൂണത്തിന്റെ രക്തചംക്രമണത്തിൽ കടന്ന് ഭ്രൂണത്തിന്റെ അരുണരക്താണുക്കളെ നശിപ്പിക്കുന്നു. അങ്ങനെ ഭ്രൂണം മരിച്ചു പോകുന്നു. വിളർച്ച മഞ്ഞപിത്തം .... എന്നീ രോഗങ്ങൾ ഭ്രൂണത്തെ ബാധിക്കുന്നു. ഈ അവസ്ഥയെ എറിത്രോബ്ലാസ്റ്റോസിസ് ഫീറ്റാലിസ് എന്ന അറിയപ്പെടുന്നു. ഈ നിലയേ തരണം ചെയ്യാൻ ആദ്യ പ്രസവത്തിനു ശേഷം Rh^- അമ്മയ്ക്ക് D ആന്റിബോഡിക്കുള്ള പ്രതിരോധ വസ്തുവായ റോക്കം എന്ന മരുന്ന് നൽകുന്നു.

7.1.4 രക്തം കട്ടപിടിക്കൽ

നമ്മുടെ വിരൽ അറിയാതെ മുറിയുകയാണെങ്കിൽ കുറച്ചു നേരം രക്തം പുറത്തു പോകും പിന്നീട് കുറച്ചു നേരത്തിൽ രക്തം ഒഴുക്ക് നിൽക്കും. രക്തം കട്ടപിടിക്കുന്നതാണ് ഇതിനു കാരണം. മുറിവേറ്റ ഇടത്തിൽ നിന്ന് കൂടുതൽ രക്തം പോകുന്നതിനെ തടയുന്നതിന് രക്തകട്ട ഉണ്ടാകുന്ന പ്രക്രീയയേ രക്തം കട്ടപിടിക്കൽ എന്നു പറയുന്നു. രക്തം കട്ടപിടിക്കൽ പ്രക്രീയ നടക്കുന്ന രീതി ചിത്രം 7.3 ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു. രക്തക്കുഴലുകളിൽ ഉള്ള എൻടോതീലിയത്തിനു പരിക്കേറ്റ്അതിന്റെ ചുവരിലുള്ള സംയോജക കലകളെ രക്തം നനയ്ക്കുമ്പോൾ രക്തം കട്ടപിടിക്കൽ പ്രക്രീയ ആരംഭിക്കുന്നു. രക്ത നഷ്ടം തടയുന്നതിനാവശ്യമായ അടിയന്തര പരിരക്ഷണം നൽകുന്ന പ്ലേറ്റ്ലെറ്റ് പ്ലഗ്ഗുകളെ ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഇവ രക്തം കട്ടപിടിക്കുന്നത് തടയുകയും പെട്ടെന്നുള്ള രക്ത നഷ്ടം തടയുകയും ചെയ്യുന്നു. കട്ട പിടിച്ച പ്ലേറ്റ്ലെറ്റുകൾ പുറത്തു വിടുന്ന കട്ടപിടിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ പ്ലാസ്മയിലുള്ള കട്ടപിടിപ്പിക്കുന്ന ഘടകങ്ങളുമായി ചേരുന്നു. നിഷ്ക്രിയ അവസ്ഥയിലുള്ള പ്രോത്രോംബിൻ എന്ന മാംസ്യം, കാൽസ്യം അയോണുകൾ വൈറ്റമിൻ K എന്നിവയുടെ സാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ സജീവമായ ത്രോംബിനായി മാറുന്നു. ഫൈബ്രിനോജനെ ഫൈബ്രിൻ ഇഴകളാക്കുന്നു. ഈ ഇഴകൾ പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിച്ച്. രക്ത കോശങ്ങളെ ഒരു ശൃംഖല രൂപപ്പെടുകയും ഫൈബ്രിൻ ഘ്യൂംഖല പരിക്കേറ്റ രക്തക്കുഴൽ സുഖപ്പെടുന്നതു വരെ അടയ്ക്കുകയും രക്തം പുറത്തേക്ക് ഒഴുകുന്നത് തടയുകയും ചെയ്യുന്നു. കുറച്ച് സമയത്തിനു ശേഷം ഫൈബ്രിനിലെ നാരുകൾ ചുരുങ്ങുകയും ഇളം മഞ്ഞ നിറത്തിലുള്ള സിറം എന്ന ദ്രവത്തെ പുറത്തു വിടുകയും ചെയ്യുന്നു. സീറം എന്നത് ഫൈബ്രിനോജൻ ഇല്ലാത്ത പ്ലാസ്മയാണ്. രക്തം ഉറയുന്നതിനെ തടയുന്ന ആന്റി കൊയാഗുലന്റ്



ചിത്രം 7. 3 ക്ഷതമേറ്റ രക്തക്കുഴലിൽ നടക്കുന്ന രക്തം കട്ടപിടിക്കുന്ന ചിട്ടപ്പെടുത്തിയ ചിത്രീകരണം

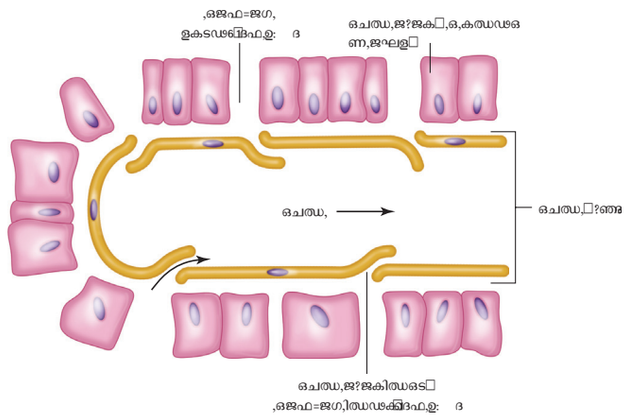
ആയ ഹെപാരിൻ സംയോജന കലകളിൽ ഉള്ള മാസ്റ്റ് സെല്ലുകളിൽ ഉണ്ടാകുന്നു. ഇത് ചെറിയ രക്തക്കുഴലുകളിൽ രക്തം കട്ടപിടിക്കുന്നതിനെ തടയുന്നു.

7.1.5 ലിംഫിന്റെ ഘടനയും അതിന്റെ പ്രവർത്തനവും

രക്തക്കുഴലുകളിൽ നിന്ന് കലകളിലേക്ക് ഒഴുകുന്ന 90% ദ്രാവകവും രക്തക്കുഴലുകളിലേക്ക് വീണ്ടും പ്രവേശിക്കുന്നു. ശേഷിക്കുന്ന 10% ദ്രാവകവും

XI Std Zoology Chapter-07 Malayalam.indd 117 4/1/2023 1:07:31 PM

ലസികാ നാളികൾ/ലസികാവാഹിക രക്തക്കുഴലിലേക്ക് കൊണ്ട് പോകുന്നു. ലസികാ. വാഹിയിലുള്ള ദ്രവത്തിന് ലസികാ ദ്രവം എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു. ഒരു ലിംഫോയിഡ് വ്യവസ്ഥയിൽ സങ്കീർണ്ണമായ നേർത്ത അരുകുകളോടു കൂടിയ ശൃംഖലാ നാളികൾ (ലസികാ വാഹിനി), വേർതിരിക്കുന്ന അവയവങ്ങൾ (ലിംഫ് നോഡുകൾ), ധാരാളം ലിംഫോസൈറ്റിക് കോശങ്ങൾ എന്നിവ കാണപ്പെടുന്നു. ലസികാ നാളികൾ മൃദുവായ ഭിത്തികളോടു കൂടിയവയാണ്. ഇവ ത്വക്ക് ശ്വസനപാത, ദഹനേന്ദ്രിയ പാത എന്നിവയിൽ ഉള്ള രക്തക്കുഴലുകളിൽ ചേർന്ന് അവയ്ക്ക് സമാന്തരമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ചെറിയ രക്തക്കുഴലുകളിൽ നിന്ന് ശരീര കലകളിലേക്ക് ഒഴുകുന്ന ദ്രാവകങ്ങൾക്ക് തിരിച്ചു വരാനുള്ള നാളങ്ങളായി ലസികാനാളങ്ങൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ഒരു ലസികാ നാളത്തിന്റെ അറ്റം ചിത്രം 7.4 ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.



ചിത്രം 7.4 ലസികാനാളത്തിലുള്ള ദ്രാവകത്തിന്റെ ഡയഗ്രം

രക്തത്തിലേക്ക് തിരിച്ചു പോകുന്നതിനു മുൻപ് ലസികാദ്രവം ലസികാനോഡുകൾ വഴി കടന്നു പോകുന്നു. ലസികാ വാഹകരിൽ നിന്ന് ലസികാ ദ്രവത്തെ വേർതിരിക്കുന്ന ലസികാനോഡുകൾ കൂടുതലായി കാണപ്പെടുന്നത് കഴുത്ത് കക്ഷം, ശ്വസന പാത, ദഹന പാത എന്നിവിടങ്ങളിലാണ്. ലിംഫ് നോഡുകളിൽ നിന്ന് പുറത്തു വരുന്ന ലിംഫ് ദ്രവം വലിയ ശേഖരണ നാളിയിലേക്ക് ഒഴുകുന്നത്. അവസാനം തോളെല്ല്, സമ്പ്ക്ളാവിയൽ സിര എന്നിവയുടെ അടിയിലൂടെ ഒഴുകുന്ന വലിയ സിരകളിൽ എത്തി അത് രക്തപ്രവാഹവുമായി ചേരുന്നു. ലസികാ ഗ്രന്ഥികളിൽ കാണപ്പെടുന്ന ചെറിയ സയനോസോയിഡ് ഭിത്തികളിൽ മേക്രോഫേജുകൾ കാണപ്പെടുന്നു. രക്തത്തിൽ കടക്കുന്ന രോഗാണുക്കൾ മാക്രോഫേജിന്റെ സഹായത്തോടെ ലസിക ഗ്രന്ഥികൾ തടയുന്നു. ലസികയിൽ കാണുന്ന കോശങ്ങൾക്ക് ലിംഫോസൈറ്റുകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ലസികയിൽ ഉള്ള ഈ ലിംഫോസൈറ്റുകൾ രക്തധമനിയിലൂടെ ഒഴുകി വീണ്ടും ലസികയുടെ അകത്ത് പുന ചംക്രമണം നടത്തുന്നു. ചെറുകുടലിലെ ഭിത്തിയിലുള്ള വില്ലെയ്കൾ ലാക്ടിയൽ നാളങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്ന ലസിക മൂലം കൊഴുപ്പ് പദാർത്ഥങ്ങളെ വലിച്ചെടുക്കുന്നു.

1. വലിയ പ്രോട്ടീൻ തൻമാത്രകൾക്ക് ലസികാ നാളങ്ങൾ വഴി കടന്നു പോകാൻ കാരണം എന്ത്?
2. പ്ലാസ്മാ മാംസ്യങ്ങളാൽ കാപ്പില്ലറി ഭിത്തികൾ വഴി കടന്നുപോകാൻ കഴിയില്ല എന്നു നാം കണ്ടു. അങ്ങനെ ആണെങ്കിൽ മാംസ്യ തൻമാത്രകൾ എവിടുന്ന് വന്നു എന്ന് പറയുക.
3. കേഷിയോക്കൽ എന്ന രോഗം ആഹാരത്തിൽ മാംസ്യത്തിന്റെ അളവ് കുറയുന്നതിനാൽ ഉണ്ടാകുന്നു. രക്തത്തിൽ മാംസ്യത്തിന്റെ അളവ് സാധാരണയക്കാൾ കുറയുന്നു. ഇതിന്റെ ഒരു ലക്ഷണം എഡിമ എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു. ഇപ്രകാരം നടക്കുന്നതെന്തുകൊണ്ട് കാരണം തരുക.

7.2 രക്തക്കുഴലുകൾ ധമനികൾ സിരകൾ ലോമികൾ

രക്തത്തെ കൊണ്ടു പോകുന്ന രക്തക്കുഴലുകളെ മൂന്നായി പിരിച്ചിരിക്കുന്നു. അവ ധമനികൾ, സിരകൾ രക്ത ലോമികകൾ എന്നിവയാണ്. രക്തക്കുഴലുകൾ പൊള്ളയായ ഘടനയാണ് അതിനെ ചുറ്റി സങ്കീർണ്ണമായ ഭിത്തികൾ കാണപ്പെടുന്നു. മനുഷ്യന്റെ രക്തക്കുഴലിലെ ഭിത്തി മൂന്ന് അടുക്കുകളോടു കൂടിയതാണ്. അവ ട്യൂണികാ ഇൻഡിമ (ഉള്ളിലുള്ളത്) ട്യൂണികാ മീഡിയാ (മധ്യ അടുക്ക്) ട്യൂണികാ എസ്ടേർണ പുറത്തുള്ളത് എന്നിവയാണ്. ഉള്ളിലുള്ള ട്യൂണികാ ഇൻഡിമ രക്തക്കുഴലുകളിലെ എൻഡോതീലിയത്തിന് തുണയായിരിക്കും മധ്യ അടുക്കിൽ മൃദുലമായ കോശങ്ങളും ഇലാസ്റ്റീൻ എന്ന മാംസ്യവും കൊണ്ടുള്ള എക്സ്ട്രാ സെല്ലു

XI Std Zoology Chapter-07 Malayalam.indd 118 4/1/2023 1:07:31 PM

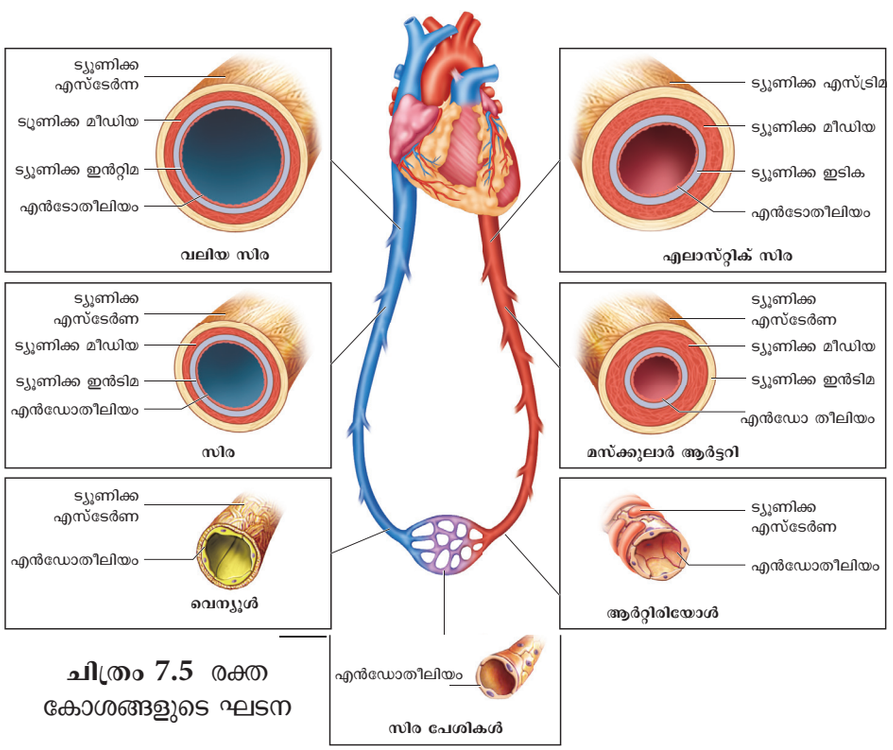
ലാർ മാട്രിക്സ് കാണപ്പെടുന്നു. ഈ ഇടത്തിലുള്ള മൃദുവായ പേശികൾ ചുരുങ്ങി വികസിക്കുന്നതി നാൽ രക്തക്കുഴലുകളും ചുരുങ്ങി വിരിയുന്നു. ട്യൂണിക്കാ എക്സ്ടർണാ അഥവാ ട്യൂണിക്കാ അഡ്വെൻഡിഷിയ എന്ന പുറം അടുക്ക് കൊളാജൻ ഇഴകൾ കൊണ്ട് ഉണ്ടായിരിക്കുന്നു. രക്തക്കുഴലു കളുടെ ഘടന ചിത്രം 7.5 ൽ വിശദീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.

ധമനികൾ

ഹൃദയത്തിൽ നിന്ന് ശുദ്ധ രക്തത്തെ ശരീരത്തിന്റെ എല്ലാ ഭാഗത്തും കൊണ്ടു ചെല്ലുന്ന ഈ നാള ങ്ങൾക്ക് ധമനി എന്ന് പേര്. ധമനികൾ ശരീരത്തിന്റെ ഉള്ളിൽ ആഴത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ധമനികളുടെ ഭിത്തികൾ ഉയർന്ന മർദ്ദത്തെ താങ്ങാൻ കഴിവുള്ള കട്ടിയുള്ള ഇലാസ്തികതയുള്ള രക്തക്കുഴലുകൾ വാൾവുകൾ ഇല്ലാത്ത ഇടുങ്ങിയ ലൂമൻ കാണ പ്പെടുന്നു. ശ്വാസകോശ ധമനികൾ ഒഴികെ എല്ലാ ധമനികളും ഓക്സിജൻ കലർന്ന രക്തത്തെ വഹി ക്കുന്നു. വലിയ ധമനിയായ അയോർട്ട (2.5 സെ.മീ വ്യാസവും 2 മീ കനവും) ഈ വലിയ ധമനി പല ചെറിയ ധമനികളായി പിരിഞ്ഞ് കലകളെ പോഷി പ്പിക്കുന്ന ധമനികളായി സമാപിക്കുന്നു. കലകളിൽ ധമനികൾ ചെറിയ ശാഖകളായ ആർട്ടിരീയോളു കളായി മാറുന്നു.

ആർട്ടിരിയോളുകളിൽ രക്തം പ്രവേശിക്കുമ്പോൾ അതിന്റെ മർദ്ദം 85 mm Hg (11.3 KPa) ആകുന്നു. എന്നാൽ അവിടുന്ന് പുറത്തുവന്ന് ലോമികളിൽ പ്രവേശിക്കുമ്പോൾ മർദ്ദം 35 mm Hg (4.7 KPa). അയി കുറയുന്നു. (കുറിപ്പ് 1 mm Hg =0.13 KPa. mmHg യുടെ SI മാത്ര റ്റീയോപാസ്കൽ (KPa)). ആകുന്നു. ധമനികളോടു ചേർന്നു കാണപ്പെടുന്ന ലോമികകൾ ചെറിയ ഇടുങ്ങിയ കനം കുറഞ്ഞ ഭിത്തിയോട് കൂടിയവയാണ്. രക്ത പ്രവാഹത്തെ നിയന്ത്രിക്കുവാനായി ആർട്ടിരിയോളുകളും ലോമികകളും ചേരുന്ന ഇടത്തിൽ ചെറിയ വൃത്ത പേശികൾ കാണപ്പെടുന്നു. ധമനികൾ എല്ലായിടത്തിലും ശാഖ കളായി ആർട്ടീരിയോളു കളാകുന്നില്ല. ചില ഇടങ്ങളിൽ അവ അന ാസ്റ്റോമോസസുകളായി മാറുന്നു.

അനാസ്റ്റോമോസസ് എന്നാൽ എന്ത്? രണ്ടു ധമനികൾ തമ്മിൽ ചേരുന്നതിനെ അനാസ്റ്റോമേസസ് എന്നു പറയുന്നു. ഏതെ ങ്കിലും രക്തക്കുഴലുകൾ അടഞ്ഞിരുന്നാൽ ഇവ ഇതരമാർഗ്ഗം സൗകര്യപ്പെടുത്തുന്നു. ഉദാ: ധമനികൾ ചേരുന്ന ഇടങ്ങളിൽ ധാരാളം അനാസ്റ്റോമോസസുകൾ കാണപ്പെടുന്നു. ഇത് രക്തക്കുഴലുകൾ വളയുന്ന സമയത്ത് രക്തം സ്വതന്ത്രമായി ഒഴുകാൻ സഹായി ക്കുന്നു.



ചിത്രം 7.5 രക്ത കോശങ്ങളുടെ ഘടന

ലോമികൾ

ലോമികാ തട്ടുകൾ മൃദുവായ ആർട്ടിരിയോളു കളാൽ ഉള്ള ജാലികളാണ്. അവയുടെ ഭിത്തികൾ മൃദു വായ ഒറ്റ അടുക്കുകളോടു കൂടിയ സ്ക്വാമസ് എപ്പി ത്തീലിയം കൊണ്ട് ഉണ്ടാക്കി യിരിക്കുന്നു. ഇവയിൽ ട്യൂണികാ മീഡിയായും ഇലാസ്തികതയുള്ളനാരുകൾ എന്നിവ കാണുന്നില്ല. രക്ത ലോമികാ തട്ടുകൾ രക്തത്തിനും കലകൾക്കും ഇടയിൽ പദാർത്ഥങ്ങളെ കൈമാറ്റം ചെയ്യുന്ന സ്ഥല ങ്ങളായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ഇവയുടെ ഭിത്തികൾ അർദ്ധ ചന്ദ്രാകാര വാൾവുകളാൽ സംരക്ഷിക്കപ്പെടുന്നു. ഈ ലോമി കയിൽ രക്ത ത്തിന്റെ അളവ് കൂടുതലാ

XI Std Zoology Chapter-07 Malayalam.indd 119 4/1/2023 1:07:32 PM

ണെങ്കിലും രക്തഓട്ടം പതുക്കെ മാത്രമേ നടക്കു ന്നുള്ളൂ. ലോമികകൾക്കു ള്ളിൽ കലർപ്പു രക്തം (ശുദ്ധ രക്തവും അശുദ്ധ രക്തവും) കാണുന്നു. ശരീരത്തിന്റെ പ്രാകൃത ത്തിനെ ആശ്രയിച്ച് ഒരു പ്രത്യേക അവയവത്തിന്റെ ആവശ്യാനുസരണം രക്ത ലോമികാ തട്ടുകൾ മുഴുവനും രക്തത്താൽ നിറക്കാം അല്ലെങ്കിൽ രക്ത ഓട്ടം മുഴുവനും മറ്റ് വഴിയിലൂടെ ആകാം.

കണ്ണിന്റെ കോർണിയയിലും തരുണാസ്ഥികളിലും രക്തലോമികൾ കാണപ്പെടുന്നില്ല. എന്തു കൊണ്ട്? അങ്ങനെ എങ്കിൽ ഈ ഭാഗങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമായ പോക്ഷണം എപ്രകാരം നൽകുന്നു. ഹൃദയത്തിന്റെ ദൂരെയുള്ള ധമനികളുടെ ഭിത്തികളെക്കാളും ഹൃദ യത്തിന് അരുകിലുള്ള ധമനികളുടെ ഭിത്തിയിൽ ഇലാസ്റ്റിക് ഫൈബറുകൾ കൂടുതൽ കാണപ്പെ ടുന്നു. എന്തുകൊണ്ട് ?

സിരകൾ

മൃദുവായ ഭിത്തികളാൽ ആയ ഇലാസ്തികത ഇല്ലാത്ത വലിയ രക്തനാളകൂപങ്ങളാണ് സിരകൾ ഇവ എളുപ്പത്തിൽ നീളം കൂടുന്നവയാണ്. ഇവയിൽ ശ്വാസകോശ സിര ഒഴികെ മറ്റെല്ലാ സിരകളും ശരീര ത്തിൽ പലഭാഗങ്ങളിൽ നിന്ന് അശുദ്ധ രക്തത്തെ വഹിച്ചു കൊണ്ടു പോകുന്നു. ഇവിടെ രക്ത മർദ്ദം കുറവും രക്തനാള കൂപങ്ങൾ വിരിഞ്ഞതും എളുപ്പ ത്തിൽ പൊട്ടുന്നവയുമാണ്. ട്യൂണിക്ക മീഡിയ ധമനി യെക്കാളും സിരകളിൽ മൃദുവായതായിരിക്കും. സിരകളിലുള്ള അർദ്ധ ചന്ദ്രാകാര വാൾവുകൾ രക്ത ഓട്ടത്തെ ഒരേ ദിശയിൽ ആക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. ഈ വാൾവുകൾ രക്തം തിരിച്ചു പോകുന്നതിനെ തടയുന്നു. രക്ത മർദ്ദം കുറവായിരിക്കുന്നതിനാൽ രക്ത സാമ്പിളുകൾ ധമനിയെക്കാൾ സിരകളിൽ നിന്ന് എടുക്കുന്നു.

7.2.1 കൊറോണറി രക്തക്കുഴലുകൾ

ഹൃദയ പേശികൾക്ക് രക്തവും പോക്ഷണവും നൽ കുകയും മാലിന്യങ്ങളെ നീക്കം ചെയ്യുകയും ചെയ്യു ന്നത് കൊറോണറി ആർട്ടറികളും സിരകളുമാണ്. ഹൃദയ പേശികൾക്ക് രക്തം പകരുന്ന രണ്ട് ധമനി കൾ വലതും ഇടതും കൊറോണറി ആർട്ടറികളാണ്. അയോട്ടയുടെ ആദ്യത്തെ ശാഖയാണ്. ആർട്ടറികൾ. ഈ ധമനികൾ ഹൃദയത്തിന്റെ മേൽഭാഗം കിരീടം പോലെ ചുറ്റപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതു കൊണ്ട് ഇവയേ കൊറോണറി ധമനി എന്നു വിളിക്കുന്നു. (ലാറ്റിൻ ഭാഷയിൽ കൊറോണറി എന്നാൽ കിരീടം).

വലതു വെൻട്രിക്കിളിലും ഇടതു വെൻട്രിക്കിളിനു താഴെയുള്ള ഭാഗത്തു രക്തം വിതരണം ചെയ്യുന്നത് വലതു കൊറോണറി ആർട്ടറിയാണ്. ഇടതു വെൻട്രിക്കിളിന്റെ മുൻവശത്തിനും കുറുകെയും രക്തം വിതരണം ചെയ്യുന്നത് ഇടതു കൊറോണറി ആർട്ടറികളാണ്.

ലാപ്ലേസ് നിയമത്തിന്റെ അടിസ്ഥാന ത്തിൽഹൃദയത്തിന്റെയും രക്തനാളത്തിന്റെയും ഘടനയും പ്രവർത്തനവും മനസ്സിലാക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. ഈ നിയമപ്രകാരം രക്തക്കുഴ ലുകളിലെ ഭിത്തിയിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന സമ്മ ർദ്ദം എന്നത് രക്ത മർദ്ദത്തിന്റെയും രക്തക്കുഴ ലുകളുടെയും വ്യാസാർദ്ധത്തിന്റെ നേർ അനു പാതത്തിലായിരിക്കും. രക്തക്കുഴലുകളിലെ ഭിത്തികൾ കൂടുതൽ മർദ്ദത്തിനു വിധേയമാക്കു ന്നതു കാരണം അവയുടെ കനം കുറഞ്ഞ മർദ്ദത്തിനുവിധേയമാകുന്ന ആർട്ടീരിയോസോ ളുകളെക്കാൾ കൂടുതലായിരിക്കും.

7.3 പര്യയനവ്യവസ്ഥ



രണ്ടു തരത്തിലുള്ള പര്യയന വ്യവസ്ഥ കാണപ്പെടുന്നു. തുറന്ന രക്തപര്യയന വ്യവസ്ഥയും അടഞ്ഞ രക്തപര്യയന വ്യവ സ്ഥയും തുറന്ന രക്തപര്യയന വ്യവസ്ഥയിൽ ദ്രാവകമായി ഹീമോലിംഫ്ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇത് രക്തക്കുഴൽ വഴി സൈന സിലേക്ക് ഹൃദയം പമ്പ് ചെയ്യുന്നു. ഈ സൈനസ് ഹീമോസീൽ എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. തുറന്ന രക്തപര്യയന വ്യവസ്ഥ ആർത്രോപോഡുകളിലും മൊളസ്കകിലും കാണപ്പെടുന്നു. അടഞ്ഞ രക്തപ ര്യയന വ്യവസ്ഥയിൽ ഹൃദയത്തിൽ നിന്ന് പമ്പ് ചെയ്യപ്പെടുന്ന രക്തം രക്തക്കുഴലുകൾ വഴി ഒഴുകുന്നു. ഇപ്രകാരമുള്ള പര്യയന വ്യവസ്ഥ അന ലിഡുകൾ, സെഫേലോപോഡുകൾ, നട്ടെല്ലുള്ളവ എന്നിവയിൽ കാണപ്പെടുന്നു.

നട്ടെല്ലുള്ള എല്ലാ മൃഗങ്ങളിലും പേശികളാൽ ഉണ്ടാക്കിയ അറകൾ കൊണ്ടുണ്ടാക്കിയ ഹൃദയം കാണപ്പെടുന്നു. മീനുകളിൽ രണ്ടു അറകൾ ഉള്ള ഹൃദയം കാണപ്പെടുന്നു. മീനുകളിൽ ഹൃദയത്തിൽ സൈനസ് വീനോസിസ്, ഒരു ആറിക്കിൾ ഒരു വെൻട്രിക്കിൾ ബൾബസ് ആർട്ടിരിയോസസ് അല്ലെങ്കിൽ കോനസ് ആർട്ടിരിയോസസ് എന്നിവ കാണപ്പെടുന്നു. മീനുകളിൽ ഒറ്റ ചംക്രമണം കാണ പ്പെടുന്നു. ഉഭയജീവികളിൽ രണ്ടു ആറിക്കിളും ഒരു

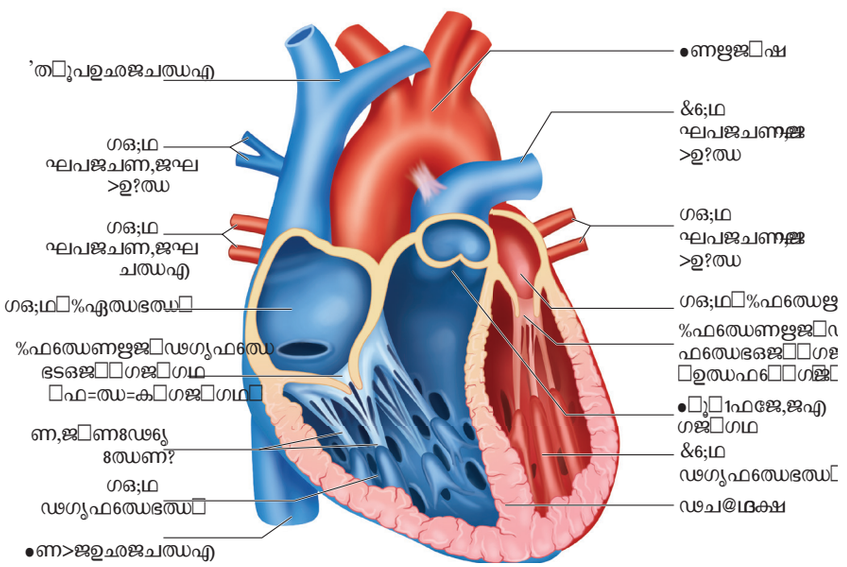
XI Std Zoology Chapter-07 Malayalam.indd 120 4/1/2023 1:07:32 PM

വെൻട്രിക്കിളും കാണപ്പെടുന്നു. ഇവയിൽ ഇൻടർ വെൻട്രിക്കുലാർ സെപ്റ്റം കാണപ്പെടുന്നില്ല. മുത ലകൾ ഒഴിച്ച് ബാക്കി ഇഴജന്തുക്കളിൽ രണ്ടു ആറിക്കിളുകളും മുഴുവനായി പിരിച്ച ഒരു വെൻ ട്രിക്കിളും ഉണ്ട്. ഇവിടെ ശുദ്ധരക്തവും അശുദ്ധ രക്തവും വെൻട്രിക്കിളിൽ കലർന്നു കാണപ്പെടുന്നു. ഇതിന് പൂർണ്ണമല്ലാത്ത ഇരട്ട ഛംക്രമണം എന്നു പറയുന്നു. ശുദ്ധ രക്തത്തെ ഇടതു ആറിക്കിളിലും അശുദ്ധ രക്തം വലതു ആറിക്കിളിലും കാണുന്നു. ശ്വാസകോശ പര്യയനവും സിസ്റ്റമിക് പര്യയനവും ഉഭയജീവികളും, ഇഴജന്തുക്കളിലും കാണപ്പെടുന്നു. മുതലകളിലും പക്ഷികളിലും സസ്തനികളിലും ഹൃദയം രണ്ടു ആറിക്കിളുകളും രണ്ടു വെൻട്രി ക്കിളുകളും കാണുന്നു. ആറിക്കിളുകളുടെ ഇന്റർ ആറിക്കുലാർ സെപ്റ്റം വെൻട്രിക്കിളുകൾ രണ്ടും ഇന്റർ വെൻട്രിക്കുലാർ സെപ്റ്റം എന്നിവയാൽ പിരിക്കുന്നു. ഇതിനാൽ ശുദ്ധരക്തവും അശുദ്ധ രക്തവും മുഴുവനപും പിരിച്ചിരിക്കുന്നു. ശ്വാസ കോശ പര്യയന വ്യവസ്ഥയും ശരീര പര്യയന വ്യവസ്ഥയും കൃത്യമായി കാണപ്പെടുന്നു. ഇവയ്ക്ക് മുഴുവനായ ഇരട്ട പര്യയന വ്യവസ്ഥ എന്നു പറയുന്നു.

7.4 മനുഷ്യപര്യയന വ്യവസ്ഥ

റൈമണ്ഡ് ഡീ വീചൻസ് 1706 ൽ ഹൃദയത്തിന്റെ ഘടനയെ വിശദീകരിച്ചു. മനുഷ്യ ഹൃദയം ഹൃദയപേശികൾ എന്ന പ്രത്യേക തരം പേശികൾ കൊണ്ട് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നു. ഒൗരാശയത്തിൽ പ്രാചീരത്തിന് മുകളിലായി ഇടത്തോട്ട് അല്പം ചരിഞ്ഞ് ശ്വാസകോശങ്ങൾക്കിടയിൽ മനുഷ്യ ഹൃദയം കാണപ്പെ ടുന്നു. പ്രായപൂർത്തി ആയവ രിൽ ഹൃദയത്തിന്റെ ഭാരം ഏക ദേശം300 ഗ്രാംആണ്.ഹൃദയം ഏകദേശം അവരവരുടെ മുഷ് ടിയുടെ അളവായിരിക്കും. മനു ഷ്യ ഹൃദയം നാല് അറകളായി വേർതിരിച്ചിരിക്കുന്നു. മുകളിൽ രണ്ട് ആറിക്കിളു കളും താഴെ രണ്ട് വെൻട്രിക്കി ളുകളും കാണപ്പെടുന്നു. പാപ്പി ല്ലറി പേശികൾ കൊണ്ട് നിർ മ്മിച്ചിട്ടുള്ള വെൻട്രിക്കിളുക ളുടെ ഭിത്തി ആറിക്കിളുകളുടെ ഭിത്തിയെക്കാൾ കട്ടികൂടിയ തായി കാണപ്പെടുന്നു. ഹൃദയം പെരികാർഡിയം എന്ന സ്തരത്താൽ ആവരണം ചെയ്യപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഹൃദയത്തിന്റെ ഭിത്തി മൂന്ന് അടുക്കുകളോടു കൂടിയ താണ് അവ ഏറ്റവും പുറമേയുള്ള അടുക്ക് എപ്പി കാർഡിയം മദ്ധ്യഭാഗത്തുള്ള മയോകാർഡിയം, ഉൾഭാഗത്തു കാണപ്പെടുന്നത് എൻഡോകാർഡിയം, എന്നിവയാണ്. ഈ സ്തരങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള സ്ഥലത്തെ പെരികാർഡിയൽ സ്ഥലം എന്നും ഇവിടെ കാണപ്പെടുന്ന ദ്രാവത്തെ പെരികാർഡിയൽ ദ്രവം എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു.

മുകളിലുള്ള രണ്ടു ആറിക്കിളുകൾ ഇന്റർ ആറിക്കുലാർ സെപ്റ്റം മൂലവും രണ്ടു വെൻട്രിക്കി ളുകളെ ഇന്റർ വെൻട്രിക്കുലാർ സെപ്റ്റം മൂലവും വേർതിരിച്ചിരിക്കുന്നു. ആറിക്കിളിനും വെൻട്രിക്കിളി നും ഇടയിൽ കാണപ്പെടുന്ന സെപ്റ്റം ശുദ്ധരക്തവും അശുദ്ധരക്തവും തമ്മിൽ കലരുന്നതിനെ തടയുന്നു. ആറിക്കിളുകൾ വെൻട്രിക്കിളുകളുമായി ആറിക്കി ലോ വെൻട്രിക്കുലാർ സുഷിരം വഴി ബന്ധപ്പെട്ടിരി ക്കുന്നു. വലതു ആറിക്കുലോ വെൻട്രിക്കുലാർ സുഷിരം ത്രിദള വാൾവിനാൽ സംരക്ഷിക്കപ്പെടുന്നു. ഇടതു ആറിക്കുലോ വെൻട്രിക്കുലാർ ദ്വിദള വാൽവ് അല്ലെങ്കിൽ മിട്രൽ വാൾവിനാൽ സംരക്ഷിക്കപ്പെ ടുന്നു. രക്തത്തെ ആറിക്കിളിൽ നിന്ന് വെൻട്രിക്കി ളിലേക്ക് മാത്രം പോകാൻ ഈ വാൾവുകൾ അനു വദിക്കുന്നു. രക്തം തിരിച്ചു പോകുന്നതിനെ ഇത് തടയുന്നു. (ചിത്രം 7.6).



ചിത്രം 7.6 ഹൃദയത്തിന്റെ നെടുകെയുള്ള ഛേദം

XI Std Zoology Chapter-07 Malayalam.indd 121 4/1/2023 1:07:33 PM

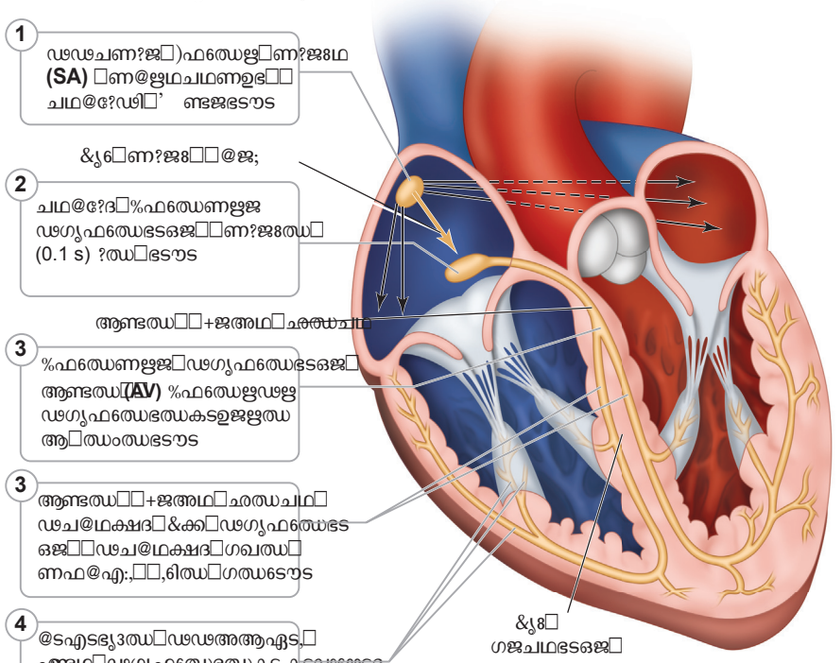
ശ്വാസകോശ ധമനി വലതു വെൻട്രിക്കിളിൽ നിന്ന് തുടങ്ങുന്ന ഇടത്തിലും, മഹാധമനി ഇടതു വെൻട്രിക്കിളിൽ നിന്ന് തുടങ്ങുന്നിടത്തും അർദ്ധചന്ദ്രാകാര വാൾവുകൾ കാണപ്പെടുന്നു. ഓരോ വാൾവിലും മൂന്ന് അർദ്ധചന്ദ്രാകാരമുന കൊണ്ട് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നു. വെൻട്രിക്കിളിന്റെ മയോകാർഡിയം ക്രമരഹിരമായ പേശീ വരമ്പുകൾ വിതറി കാണപ്പെടുന്നു ഇവയെ ടാർബിക്കുലേ കോർണീയേ എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഇത് കോർടേ ടെൻടിനെ ആയി മാറുന്നു. അർദ്ധചന്ദ്രാകാര വാൾവുകൾ മൂടുന്നതിനും തുറക്കുന്നതിനും കോർടേടെൻഡിനേ സഹായിക്കുന്നു. കോർടേ ടൻഡിനേ പാപ്പില്ലറി പേശികൾ മൂലം വെൻട്രിക്കി ളിന്റെ താഴ്ഭാഗത്തെ ഭിത്തിയിൽ ചേർന്നു കാണുന്നു. ഊർദ്ധ മഹാസിരയും അധോ മഹാസിരയും ശരീരത്തിന്റെ പല ഭാഗങ്ങളിൽ നിന്നും വരുന്ന അശുദ്ധ രക്തത്തെ വലതു ആറിക്കിളിൽ എത്തി ക്കുന്നു. ശ്വാസകോശത്തിൽ നിന്ന് വരുന്ന ശുദ്ധ രക്തം നാലു ശ്വാസകോശസിരകൾ വഴി ഇടതു ആറിക്കിളിൽ എത്തുന്നു.

7.4.1 ഹൃദയസ്പന്ദനത്തിന്റെ ആരംഭവും ചാലനവും

മനുഷ്യ ഹൃദയം മയോജനിക് തരത്തിൽപെട്ട താണ് (കാർഡിയോമയോ സൈറ്റുകൾക്ക് സങ്കോച ങ്ങൾക്ക് തുടക്കം കുറിക്കുന്നു സ്വയമേവയുള്ള താളമൊത്ത ഡിപോലറൈസേഷൻ സൃഷ്ടിക്കാൻ കഴിയും) വൈദ്യുത ചാലകത്തിന്റെ സംഭവശ്രേണീ ചിത്രം 7.7 ൽ വിശദീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. വേഗത്തിൽ താളമുള്ള ഹൃദയകോശങ്ങളെ പേ യ്സ്മേക്കർ കോശങ്ങൾ എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു. എന്തെന്നാൽ മൊത്ത ഹൃദയത്തിന്റെ സ്പ ന്ദന നിരക്കിനെ ഇവ തീരുമാനി ക്കുന്നു. ഈ പേയ്സ് മേക്കർ കോശങ്ങൾ വലതു സൈനോ എട്രിയൽ നോഡുകളിൽ (SA) സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു. വലത് എട്രിയത്തിന്റെ ഇടതു വശത്ത് കാണുന്നനോഡ് ആറിക്കുലോ വെൻട്രിക്കുലാർ നോഡ് എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു. ആറിക്കുലോ വെൻട്രിക്കുലാർ നോഡിൽ നിന്ന് ഉത്ഭവിക്കുന്ന രണ്ടു ഹൃദയപേശികൾ ഇഴകൾ ആറിക്കുലോ വെൻട്രിക്കുലാർ നോഡിൽ ഉൽഭവിക്കുന്നു. ഇതിനെ ബണ്ടിൽ ഓഫ് ഹിസ് എന്നു പറയുന്നു. ഇത് ഇൻടർ വെൻട്രിക്കുലാർ സെപ്റ്റം വഴി താഴേയ്ക്കിറങ്ങി വെൻട്രിക്കി ളിന്റെ ഭിത്തിയിൽ ചെറിയ തന്തുക്കളായി പിരി യുന്നു. ഈ തന്തുക്കളെ പുർകിൻജി തന്തുക്കൾ എന്നു പറയുന്നു.

പേസ്മേക്കർ കോശങ്ങൾ ഡീപോളറൈ സേഷൻ കാരണം കോശസ്തരങ്ങളെ ഉത്തേജി പ്പിക്കുന്നു. സോഡിയം അകത്തുകടക്കുന്നതിനാലും പൊട്ടാസ്യം പുറത്തു പോകുന്നത് കുറയുന്നതു കൊണ്ടും തുടക്കത്തിൽ ഡീപോളറൈസേഷൻ പതുക്കെ ആയിരിക്കും. കുറഞ്ഞ വൈദ്യുത പൊട്ടൻ ഷ്യൽ മൂലം കാൽസ്യം (Ca+) ചാനലിനെ ഉത്തേ ജിപ്പിക്കുന്നതിന്റെ ഫലമായി ത്വരിത ഡിപോളറൈ സേഷൻ ഉണ്ടാകുന്നു. ഇതുകാരണം പ്രവർത്തന സാധ്യത ഉണ്ടാകുന്നു. പേസ്മേക്കർ സെല്ലുകൾ K^+ പുറത്തു പോകുന്നതു കൊണ്ട് വീണ്ടും പതുക്കെ റീപോളറൈസേഷൻ നടക്കുന്നു.

ഹൃദയസ്പന്ദനം - ഹൃദയം താളാനുസൃതമായി ചുരുങ്ങി വികസിക്കുന്നതിനെ ഹൃദയ സ്പന്ദനം എന്നു പറയുന്നു. ഹൃദയം ചുരുങ്ങുന്നതിനെ സിസ്റ്റോൾ എന്നും ഹൃദയം വികസിക്കുന്നതിനെ ഡയസ്റ്റോൾ എന്നും വിളിക്കുന്നു. ഒരു പ്രായ പൂർത്തിയായ മനുഷ്യനിൽ ഹൃദയം ഒരു മിനിട്ടിൽ



ചിത്രം 7.7 ഹൃദയത്തിന്റെ വൈദ്യുത ആവേഗങ്ങൾ കടത്തിവിടുന്ന ഘട്ടങ്ങൾ.

XI Std Zoology Chapter-07 Malayalam.indd 122 4/1/2023 1:07:33 PM

70-72 പ്രാവശ്യം സ്പന്ദിക്കുന്നു. ഓരോ ഹൃദയ ചക്രത്തിലും വാൾവുകളുടെ പ്രവർത്തനത്താൽ ഉണ്ടാകുന്ന രണ്ടു തരത്തിലുള്ള ഹൃദയ ശബ്ദങ്ങളെ സ്റ്റെതസ്കോപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് കേൾക്കാം. വെൻട്രിക്കിളുകൾ ചുരുങ്ങുമ്പോൾ ത്രിദളവാൾവും ദ്വിദള വാൾവുകൾ മൂടുന്നതു കൊണ്ട് ലപ് എന്ന ശബ്ദം ഉണ്ടാകുന്നു. വെൻട്രിക്കുലാർ സിസ്റ്റോളിന്റെ അവസാനത്തിൽ അർദ്ധ ചന്ദ്ര വാൾവുകൾ മൂടുന്നതിനാൽ ടബ് എന്ന രണ്ടാമത്തെ ശബ്ദം ഉണ്ടാകുന്നു. ഈ രണ്ടു തരം ഹൃദയ ശബ്ദങ്ങളും രോഗ നിർണ്ണയത്തിൽ പ്രാധാന്യമുള്ളവയാണ്. ഹൃദയ സ്പന്ദന നിരക്ക് കൂടുതലാകുന്ന അവസ്ഥ ടാക്കികാർഡിയ എന്നും ഹൃദയ സ്പന്ദന നിരക്ക് കുറഞ്ഞിരിക്കുന്ന അവസ്ഥ ബ്രാടി കാർഡിയ എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു.

7.4.2 ഹൃദയ ചക്രം

ഒരു ഹൃദയസ്പന്ദനം തുടങ്ങുന്നതിനും അവസാനിക്കുന്നതിനും ഇടയ്ക്കുള്ള ഒരു ശ്രേണിയായ സംഭവങ്ങളെ ഹൃദയ ചക്രം എന്ന് പറയുന്നു. ഓരോ ഹൃദയ ചക്രവും 0.8 സെക്കന്റിൽ അവസാനിക്കുന്നു. ഒരു ഹൃദയചക്രത്തിൽ നടക്കുന്ന സംഭവങ്ങൾ

ഫേസ് 1 വെൻട്രിക്കുലാർ ഡയസ്റ്റോൾ ആറിക്കിൾ മർദ്ദം വെൻട്രിക്കിൾ മർദ്ദത്തെക്കാൾ കൂടുന്നു. ഈ സമയത്ത് ആറിക്കുലോ വെൻട്രിക്കുലാർ വാൾവുകൾ തുറക്കുന്നു. അർദ്ധചന്ദ്ര വാൾവുകൾ മൂടുന്നു. രക്തം ആറിക്കിളുകളിൽ നിന്ന് വെൻട്രിക്കിളുകളുടെ അകത്തേക്ക് കടക്കുന്നു.

ഫേസ് 2: ആറിക്കുലാർ സിസ്റ്റോൾ ഈ ഫേസിൽ ആറിക്കിളുകൾ ചുരുങ്ങുന്നു. വെൻട്രിക്കിളുകൾ തുടർന്ന് തളർന്ന നിലയിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ആറിക്കിളുകൾ ചുരുങ്ങി എൻഡ് ഡയസ്റ്റോളിക് വ്യാപ്തം (EDV). എത്തുന്നതു വരെ അധിക അളവിൽ രക്തം വെൻട്രിക്കിളിനെ നോക്കി തള്ളുന്നു. ഡയസ്റ്റോളിക് എൻഡ് വ്യാപ്തം ഹൃദയ പേശീനാരുകളുടെ നീളത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. പേശീനാരുകളുടെ നീളം കൂടുതലായിരുന്നാൽ EDV യും സ്ട്രോക്ക് വ്യാപ്തവും കൂടും.

ഫേസ് 3: വൈൻട്രിക്കുലാർ സിസ്റ്റോൾ ഏസോ വോള്യൂമെട്രിക് ചുരുക്കം ആറിക്കുലോ വെൻട്രിക്കുലാർ വാൾവുകളെ മൂടി വെൻട്രിക്കുലാർ മർദ്ദത്തെ വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. വെൻട്രിക്കിൾ ഭിത്തിയുടെ പേശി നാരുകളുടെ നീളവും വെൻട്രിക്കിളിന്റെ വ്യാപ്തം മാറാതെ രക്തം വെൻട്രിക്കിളിൽ നിന്ന് മഹാധമനിക്കുള്ളിലേക്ക് ചെല്ലുന്നു.

ഫേസ് 4: വെൻട്രിക്കുലാർ സിസ്റ്റോൾ വെൻട്രിക്കുലാർ ഇജക്ഷൻ വെൻട്രിക്കിളിന്റെ മർദ്ദം കൂടുന്നതു കൊണ്ട് അർദ്ധ ചന്ദ്രകാര വാൾവുകൾ തുറക്കപ്പെടുന്നു. രക്തം പുറകിലോട്ട് ഒഴുകുന്നതിനെ തടഞ്ഞ് മഹാധമനിയും ശ്വാസകോശ ധമനിക്കുള്ളിൽ തള്ളപ്പെടുന്നു. ഇതിനെ സിസ്റ്റോളിക് എൻഡ് വ്യാപ്തം (ESV) എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു.

ഫേസ് 5: വെൻട്രിക്കുലാർ ഡയസ്റ്റോൾ വെൻട്രിക്കിളുകൾ അയയാൻ തുടങ്ങുന്നു. ധമനികളിൽ രക്തമർദ്ദം വെൻട്രിക്കിളിന്റെ മർദ്ദത്തിനെക്കാൾ ഉയരുന്നു. അതിനാൽ അർദ്ധചന്ദ്രാകാര വാൾവുകൾ മൂടുന്നു. ഹൃദയം അങ്ങനെ ഒന്നാം നിലയിലേക്ക് തിരിച്ച് പോവുകയും ഹൃദയ ചക്രം ആവർത്തിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

7.4.3 ഹൃദയത്തിൽ നിന്ന് പുറത്തു വരുന്ന രക്തത്തിന്റെ അളവ്

ഓരോ വെൻട്രിക്കിളും ഒരു നിമിഷത്തിൽ പുറത്തു വിടുന്ന രക്തത്തിന്റെ അളവിനെ ഹൃദയത്തിൽ നിന്ന് പുറത്തുവരുന്ന രക്തത്തിന്റെ അളവ് **(CO)** എന്നു പറയുന്നു. ഇത് ഹൃദയ സ്പന്ദന നിരക്ക് (HR) അല്ലെങ്കിൽ സ്ട്രോക്ക് വ്യാപ്തം (SV) എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. ഹൃദയ സ്പന്ദന നിര അല്ലെങ്കിൽ നാടി തുടിപ്പ് എന്നത് ഒരു നിമിഷത്തിൽ ഹൃദയം തുടിക്കുന്ന എണ്ണമാണ്. നാടിതുടിപ്പ് മർദ്ദം = സിസ്ടോളിക് മർദ്ദം – ഡയടോളിക് മർദ്ധം സ്ട്രോക് വ്യാപ്തം (SV) എന്നത് ഓരോ തുടിപ്പിലും ഒരു വെൻട്രിക്കിൾ പുറത്തുവിടുന്ന രക്തത്തിന്റെ അളവാകുന്നു. സ്ട്രോക്ക് വ്യാപ്തം വെൻട്രിക്കുലാർ ചുരുക്കത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. CO = HR X SV. ഡയസ്റ്റോൾ നടക്കുമ്പോൾ വെൻട്രിക്കിളിലേക്ക് പോകുന്ന രക്തത്തിന്റെ അളവിനും EDV വെൻട്രിക്കിൾ ചുരുങ്ങിയതിനു ശേഷം അവിടെ ബാക്കിയുള്ള രക്തത്തിന്റെ അളവിനും ESV ഇടയ്ക്കുള്ള വിത്യാസത്തെ SV എന്ന് സൂചിപ്പിക്കുന്നു. SV = EDV - ESV. ഫ്റാങ്ക് – സ്റ്റാർലിങ് നിയമപ്രകാരം ഹൃദയം ചുരുങ്ങുന്നതിന് തൊട്ട് മുൻപ് എത്ര അളവിൽ ഹൃദയ കോശങ്ങൾ നെടുകുന്നു എന്നത് സ്ട്രാക്ക് വ്യാപ്തത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു. ഹൃദയത്തിലേക്ക് തിരിച്ച് വന്ന് വെൻട്രിക്കിളുകളെ വികസിപ്പിക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന സിരാരക്തത്തിന്റെ അളവാണ് ഹൃദയ പേശികൾ നെടുകുന്നതിനു മുഖ്യ കാരണം കഠിനമായി വ്യായാമം ചെയ്യുമ്പോൾ ഹൃദയത്തിലേക്ക് തിരിച്ചു വരുന്ന സിരാരക്തം കാരണം സ്ട്രോക്ക് വ്യാപ്തം SV ഇരട്ടി ആകുന്നു. പൊതുവായി ഹൃദയം പുറത്തുവിടുന്ന രക്തത്തിന്റെ അളവിനും ഹൃദയത്തിലേക്ക് തിരിച്ചു വരുന്ന സിരാരക്തത്തിന്റെ അളവിനും ഇടയിൽ ഒരു സംന്തുലനാവസ്ഥ നിലനിൽക്കുന്നു. ഹൃദയം ഒരു ഇരട്ട പമ്പ് പോലുള്ള അവയവമാണ്. ഒരു വശം

XI Std Zoology Chapter-07 Malayalam.indd 123 4/1/2023 1:07:33 PM

അടുത്ത വശത്തിന്റെ സഹകരണം ഇല്ലാതെ പ്രവർത്തിക്കുക അസാധ്യം. ഹൃദയത്തിന്റെ ഇടതു ഭാഗം ബാധിക്കപ്പെട്ടാൽ ശ്വാസകോശത്തിൽ രക്തം കെട്ടി നിൽക്കുന്ന അവസ്ഥ അനുഭവപ്പെടുന്നു. വലതു ഭാഗം ബാധിക്കപ്പെട്ടാൽ ബാഹ്യ അവയവങ്ങൾ ബാധിക്കപ്പെടുന്നു. ഫ്റാങ്ക് സ്റ്റാർലിങ്ങ് എഫക്ട് ഹൃദയത്തിന്റെ വ്യാപ്തത്തിൽ ഏർപ്പെടുന്ന അസാധാരണമായ വർദ്ധനയിൽ നിന്ന് ഹൃദയത്തെ സംരക്ഷിക്കുന്നു.

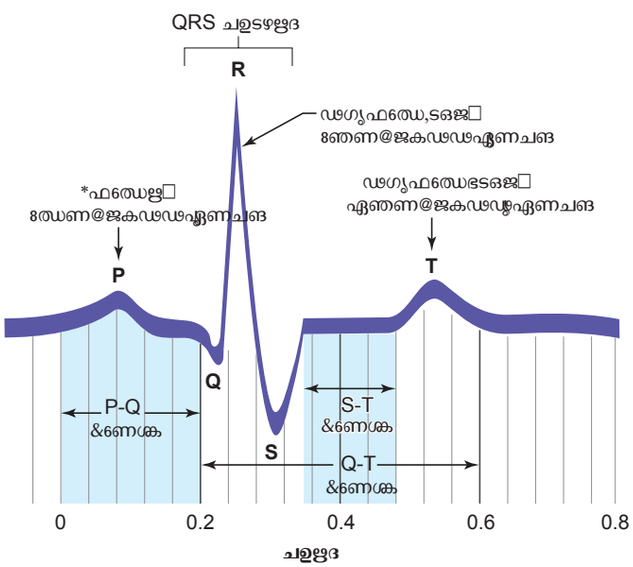
രക്തത്തിന്റെ അളവ് പെട്ടന്ന് കുറയുമ്പോൾ സ്ട്രോക്ക് വ്യാപ്തത്തിന് എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു. സ്ട്രോക്ക് വ്യാപ്തം കൂടുമോ അല്ല കുറയുമോ എന്ന് പറയുക?

രക്ത സമ്മർദ്ദം

മുഖ്യ ധമനികൾ വഴി രക്തം ഒഴുകുമ്പോൾ ആ ധമനികളുടെ പ്രതലത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന മർദ്ദത്തെ രക്തമർദ്ദം എന്നു പറയുന്നു. ഈ മർദ്ദം രക്തത്തെ ധമനികളിലും സിരകളിലും ലോമികളിലും പ്രവഹിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. രണ്ടു തരത്തിലുള്ള രക്ത മർദ്ദങ്ങൾ ഉണ്ട്. അവ സിസ്റ്റോളിക് മർദ്ദവും ഡയസ്റ്റോളിക് മർദ്ദവുമാണ്. ഹൃദയത്തിന്റെ അറകൾ ചുരുങ്ങുമ്പോൾ ധമനുകളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന മർദ്ദം സിസ്റ്റോളിക് മർദ്ദം എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഹൃദയത്തിന്റെ അറകൾ അയയുമ്പോൾ ധമനികളുടെ ഭിത്തികളിൽ കാണപ്പെടുന്ന മർദ്ദം ഡയസ്റ്റോളിക് മർദ്ദംഎന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു. രക്തമർദ്ദത്തെ സിഗ്മോമാനോമീറ്റർ എന്ന രക്തമർദ്ദ ഉപകരണത്താൽ അളക്കുന്നു. ഈ മർദ്ദത്തെ സിസ്റ്റോളിക് മർദ്ദം അല്ലെങ്കിൽ ഡയസ്റ്റോളിക് മർദ്ദം എന്ന് സൂചിപ്പിക്കാം. ആരോഗ്യവാനായ ഒരു മനുഷ്യന്റെ രക്തമർദ്ദം **120/80mm Hg**. ആകുന്നു. ഹൃദയത്തിൽ നിന്ന് പുറത്തു പോകുന്ന രക്തത്തിന്റെ അളവും ആർട്ടിരിയോളുകളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രതിരോധം എന്നിവയാൽ ഉണ്ടാകുന്ന മർദ്ദത്തെ ശരാശരി ധമനീ മർദ്ദം എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ശരാശരി ധമനിമർദ്ദത്തെ സ്ഥിരമായി നിലനിർത്താൻ പ്രാധമിക നിയന്ത്രണത്തിനുള്ള ഒരു ഉപാധിയാണ് ബാരോ റിസപ്റ്റർ റിഫ്ളക്സ് ഓരോ പുലരിയിലും ഉറക്കം ഉണരുമ്പോൾ ബാരോറിസപ്റ്റർ റിഫ്ളക്സ് പ്രവർത്തിക്കുന്നു. കിടക്കയിൽ കിടക്കുമ്പോഴും ഗുരുത്വാകർഷണ ബലം ശരീരം മുഴുവൻ സമമായി പരന്നിരിക്കുന്നു. എന്നാൽ എഴുന്നേറ്റു നിൽക്കുമ്പോൾ ഗുരുത്വാകർഷണ ബലം കാരണം ശരീരത്തിന്റെ താഴ്ഭാഗങ്ങളിൽ കൂടുതൽ രക്തം വന്നു ചേരുന്നു. അതിനാൽ രക്ത മർദ്ദം കുറയുന്നു. ഇതിന് ഓർത്തോസ്റ്റാറ്റിക് ഹൈപോടെൻഷൻ എന്നു പറയുന്നു. ഓർത്തോസ്റ്റാറ്റിക് റിഫ്ളക്സ് പൊതുവായി ബാരോറിസപ്റ്റേഴ്സ് റിഫ്സക്സിനു തുടക്കമിടുന്നു. ഇത് ഹൃദയത്തിൽ നിന്ന് പുറത്തു പോകുന്ന രക്തത്തിന്റെ അളവിനെയും ഉപരിതല പ്രതിരോധത്തെയും വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. ഇവ രണ്ടും ചേർന്ന് ശരാശരി ധമനീ മർദ്ദത്തെ വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.

7. 4. 4 ഇലക്ട്രോ കാർഡിയോഗ്രാം (ECG)

ഇലക്ട്രോ കാർഡിയോഗ്രാം (ECG) എന്നതു നിശ്ചിത സമയത്തിൽ ഹൃദയത്തിൽ ഏർപ്പെടുന്ന വൈദ്യുത പ്രവർത്തനമാറ്റങ്ങളെ അടയാളപ്പെടുത്തുന്ന ഒരു ഉപകരണമാണ്. ത്വക്ക് കൈകൾ, കാലുകൾ നെഞ്ച് എന്നിവിടങ്ങളിൽ ഇലക്ട്രോഡുകളെ പൊരുത്തി ഒരു ഹൃദയ ചക്രം നടക്കുമ്പോൾ വൈദ്യുത ആവേഗമാറ്റങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തുന്നു. ഹൃദയചക്രം നടക്കുമ്പോൾ ഹൃദയ സ്പന്ദനം തുടങ്ങുന്നത് വലത് ആറിക്കിളിലുള്ള പ്രത്യേക തരം പേശികളായ സൈനോ ആറിക്കുലാർ നോഡുകളാണ് ഇത് തരംഗങ്ങൾ പോലെ ഹൃദയത്തിൽ പടരുന്നു. ECG യിൽ കാണുന്ന തരംഗങ്ങൾ ഡിപോളറൈസേഷൻ കാരണമാണ് നടക്കുന്നത്, ഹൃദയം ചുരുങ്ങുന്നതു കാരണമല്ല, ഹൃദയം ചുരുങ്ങാൻ തുടങ്ങുന്നതിനു മുൻപ് ഡീപാളറൈസേഷൻ തരംഗം ഉണ്ടാകുന്നു. ഒരു സാധാരണ ECG യിൽ 3 തരംഗങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നു. ഇത് P തരംഗം QRS സമുച്ചയം, T തരംഗം എന്നിവ ചിത്രം 7.8 ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതു പോലെ അടയാളപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.



ചിത്രം 7.8 സാധാരണമായ ECG യുടെ ഗ്രാഫ്

P തരംഗം (റിക്കുലാർ ഡിപോളറൈസേഷൻ)

ഇത് ആറിക്കിളിൽ ആരംഭിക്കുന്ന ഡിപോളറൈസേഷൻ തരംഗങ്ങളാണ്. ഇത് ഒരു മുകളിലേക്കുള്ള

XI Std Zoology Chapter-07 Malayalam.indd 124 4/1/2023 1:07:34 PM

ചെറിയ തരംഗം ആകുന്നു. ഇത് സൈനോ റിക്കുലാർ നോഡിൽ ആരംഭിക്കുന്ന ഉത്തേജനം ആറിക്കിളിൽ പരക്കുന്നതിന് എടുക്കുന്ന സമയത്തെ കുറിക്കുന്നു. രണ്ട് ആറിക്കിളുകളും ചുരുങ്ങാൻ എടുക്കുന്ന സമയം 0.8-1.0 സെക്കന്റ് ആകുന്നു.

PQ ഇടവേള (AV നോഡ് താമസം)

ഇത് P തരംഗം ഉത്ഭവിച്ചതു മുതൽ QRS സമുച്ചയ തരംഗങ്ങൾ തുടങ്ങുന്ന ഇടം വരെ ഉള്ള ഇടവേള യാണ്. ഈ ആറിക്കിളുകളിൽ ഡിപോളറൈസേഷൻ തുടങ്ങി വെൻട്രിക്കിളിലേക്ക് ഉത്തേജനം കടത്തി വിടുന്ന സമയത്തിനെ ഇത് സൂചിപ്പിക്കുന്നു. (0.12-0.21സെക്ക). ഇത് ആറിക്കിലോ വെൻട്രിക്കുലാർ നോഡ് ഉത്തേജനത്തിനെ കടത്തിവിടുന്ന സമയം ആകുന്നു.

QRS സമുച്ചയം (വെൻട്രിക്കുലാർ ഡിപോളറൈസേഷൻ)

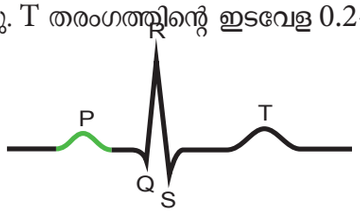
ECG യിൽ ആറിക്കുലാർ ഡിപോളറൈസേഷൻ നിലയെ കാണിക്കുന്ന പ്രത്യേകം തരംഗം കാണപ്പെടുന്നില്ല. ആറിക്കുലാർ ഡിപോളറൈസേഷനും വെൻട്രിക്കുലാർ ഡിപോളറൈസേഷനും ഒരേ സമയത്തിൽ നടക്കുന്നു. QRS സമുച്ചയത്തിന് എടുക്കുന്ന സമയം 0.06-0.09 സെക്ക. ആണ്. ഈ QRS സമുച്ചയത്തിനെടുക്കുന്ന സമയം P തരംഗത്തിനെക്കാൾ കുറവായിരിക്കും. എന്തെന്നാൽ ഡീപോളറൈസേഷൻ പുർക്കിൻജി തന്തുക്കൾ വഴി വ്യാപിക്കുന്നു. നീണ്ട QRS തരംഗം താമസിച്ച് ഉത്തേജനത്തെ കടത്തി വിടുന്നതിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഈ അവസ്ഥയെ വെൻട്രിക്കുലാർ ഹൈപ്പർട്രോഫി എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു. ഇതിനു കാരണം ബണ്ടിൽ ഓഫ്ഹിസിൽ ഉണ്ടാകുന്ന തടസ്സങ്ങളാണ്.

ST ഛേദം

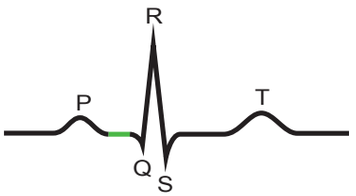
ഇത് QRS സമുച്ചയത്തിനും T തരംഗത്തിനും ഇടയ്ക്ക് സ്ഥിതി ചെയുന്നു. വെൻട്രിക്കിളിമെന്റ് എല്ലാ ഭാഗവും ഡീപോളറൈസേഷൻ നടന്നതിനുശേഷം വീണ്ടും ഹൃദയ പേശികളിൽ റീപോളനൈസേഷൻ നടക്കുന്നതിനു മുൻപ് ഒരു സമതല ഘട്ടം ഉണ്ടാകുന്നു. പൊട്ടാസ്യം അയോണുകൾ K+ ഉദ്ഗമനം കുറയുന്നതിനാൽ ഡീപോളറൈസേഷന്റെ സമയം കൂടുന്നു. ഇതാണ് സമതല ഘട്ടത്തിനു കാരണം. ST ഛേദത്തിന്റെ ഇടവേള 0.09 സെക്ക ആണ്.

T തരംഗം (വെൻട്രിക്കുലാർ റീപോളറൈസേഷൻ)

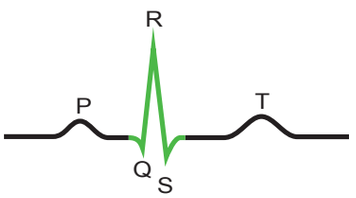
ഇത് വെൻട്രിക്കിളിൽ ഏർപ്പെടുന്ന ഡിപോളറൈസേഷനെ കുറിക്കുന്നു. ഇത് QRS സമുച്ചയത്തെക്കാളും നീളംകൂടിയതരംഗംആകുന്നു.എന്തെന്നാൽ വെൻട്രിക്കുലാർ റീപോളറൈസേഷനും വെൻട്രിക്കുലാർ ഡിപോളറൈസേഷനും ഒരേ സമയത്തിൽ നടക്കുന്നു. T തരംഗത്തിന്റെ ഇടവേള 0.2-0.4 Sec ആണ്.



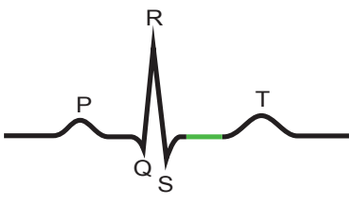
1 SA□ണ?ജഃഝഡ□□;ടളെഝഡ്ഷ□ഃഝഡണ@ജകഝഝഝഏണ R□ണ ;എദ.ദ□'□ഗഝഡഭടൗട .



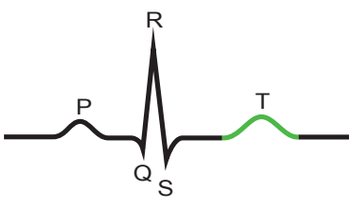
2 *ഫഃഝഡ്ഷ□□ഃഝഡണ@ജകഝഝഝഏണചങ്യ□;ഞ□AV□ ണ?ജഃഝഡ□□ഡഝഝഗ=നട;□%ണഗ.ദ□ഡഝഝ,ഗഎഝഡഭട



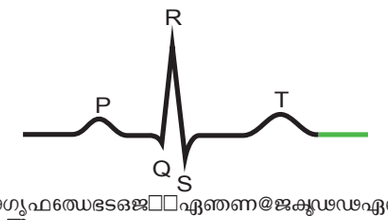
3 ഡഗൃഫഃഝഡഭഝഡ□□ഃഝഡണ@ജകഝഝഝഝഏണചജങ്യ□ഉട? ;ടളെടൗട□□&;ഥ □QRS□ചളടഴ്ഷിഝഡ?ട□,ജഎ:ഉജ,ടൗട .
*ഫഃഝഡ്ഷിഝഡ□□ഏഞണ@ജകഝഝഝഝഏണചങ്യ□ചദഇഗ



4 ഡഗൃഫഃഝഡഭടഒജ□□ഃഝഡണ@ജകഝഝഝഏണചങ്യ @ഠ□ിഝഡ്ഷജജഭഝംഠടൗട.



5 ഉട?ഋഝഡ□□?ഝഡൗഥ□;ടളെടൗ□ഡഗൃഫഃഝഡഭടഒജ□□കഏണ ഡഝഝഏണഝചങ്യ□ദ.ളകഭ□ഥ□,ജഎ:ഉജ,ടൗട .



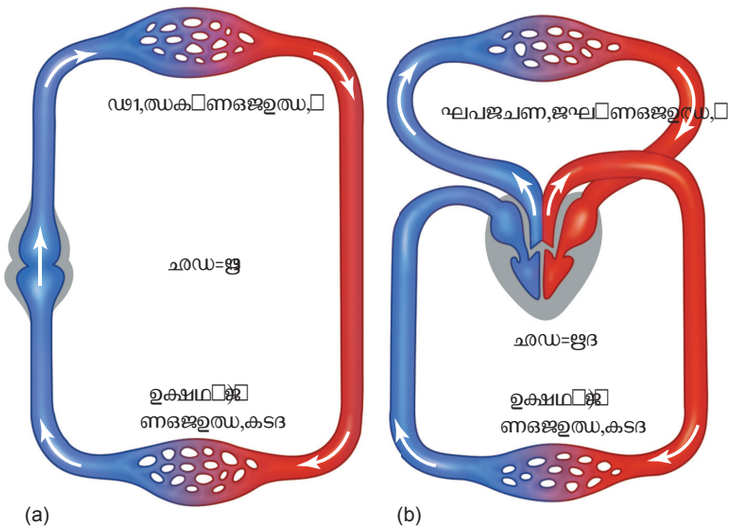
6 ഡഗൃഫഃഝഡഭടഒജ□□ഏഞണ@ജകൃഝഝഝഏണചങ @ഠ□ിഝഡ്ഷജജഭഝംഠടൗട.

ചിത്രം 7.9 ECG ഗ്രാഫിന്റെ ഘട്ടങ്ങൾ

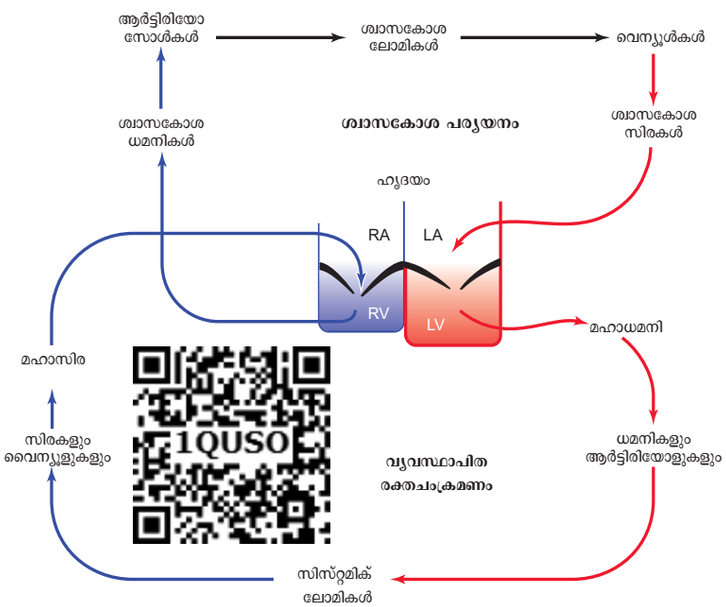
XI Std Zoology Chapter-07 Malayalam.indd 125 4/1/2023 1:07:34 PM

7.5. ഇരട്ട പര്യയനം

രക്ത ചംക്രമണം ആദ്യമായി വിശദീകരിച്ചത് വില്യം ഹാർവി (1628) ആണ്.. നട്ടെല്ലുള്ളവയിൽ രണ്ടു തരം ചംക്രമണം നടക്കുന്നു. അവ ഒറ്റ പര്യയനവും ഇരട്ട പര്യയനവുമാണ്. ചിത്രം 7.10 (a, b), 7.11.



ചിത്രം 7.10 രക്തപര്യയനതെക്ത സൂചിപ്പിക്കുന്ന രേഖാചിത്രം (a) ഒറ്റ രക്ത പര്യയനം (b)ഇരട്ട രക്തപര്യയനം



ചിത്രം 7.11 ഇരട്ട പര്യയന വ്യവസ്ഥയുടെ രേഖാചിത്രം

ഹൃദയം വഴി രക്തം രണ്ടു പ്രാവശ്യം ചുറ്റുന്നു. ആദ്യത്തെ ചുറ്റ് ഹൃദയത്തിന്റെ വലതു ഭാഗത്തും രണ്ടാമത്തെ ചുറ്റ് ഹൃദയത്തിന്റെ ഇടതു വശത്തും നടക്കുന്നു. സസ്തനികളിൽ വ്യക്തമായ ഇരട്ട പര്യയനം നടക്കുന്നു. ഹൃത്തിന്റെ എല്ലാ അറകളിലും (ആറിക്കിളുകളും വെൻട്രിക്കിളുകളും) മുഴുവനുമായി പിരിച്ചിരിക്കുന്നതാണ്. ഇതിനു കാരണം.

സിസ്റ്റമിക് പര്യയനത്തിൽ ശുദ്ധ രക്തം ഇടതു വെൻട്രിക്കിളിൽ നിന്ന് മഹാധമനിയുടെ അകത്ത് കടന്ന് ചെറിയ ധമനികൾ, രക്ത ലോമികൾ വഴി കലകളിൽ എത്തിക്കുന്നു. അശുദ്ധ രക്തം കലകളിൽ നിന്ന് ശേഖരിച്ച് ചെറിയ സിരകൾ, സിരകൾ, മഹാ സിരകൾ വഴി വലതു ആറിക്കിളിൽ എത്തുന്നു. ശ്വാസകോശ പര്യയനത്തിൽ വലതു വെൻട്രിക്കിളിൽ നിന്ന് ശ്വാസകോശ ധമനി വഴി അശുദ്ധ രക്തം ശ്വാസകോശത്തിൽ എത്തുന്നു. ശ്വാസകോശത്തിൽ നിന്ന് ശുദ്ധ രക്തം ശ്വാസകോശ സിരകൾ വഴി ഇടതു ആറിക്കിളിൽ എത്തുന്നു. ഇപ്രകാരം വലതു വെൻട്രിക്കിളിൽ നിന്ന് രക്തം ശ്വാസകോശം വഴി വീണ്ടും ഇടതു ആറിക്കിളിൽ ചെന്ന് ചേരുന്നതിനെ ശ്വാസകോശ പര്യയനം എന്നു പറയുന്നു.

രക്തം ഓന്നിനോടൊന്ന് കലരാതെ മുഴുവനുമായി പിരിച്ചിട്ടുള്ള ഈ രണ്ടു പര്യയനവ്യവസ്ഥയും വളരെ പ്രാധാന്യം ഉള്ളവയാണ്. ഈ രണ്ടു പര്യയന വ്യവസ്ഥകളും വിത്യസ്ത രക്ത മർദ്ദം ഉള്ളവയാണ്. ഈ വിത്യസ്ത മർദ്ദങ്ങൾക്ക് എന്തു കൊണ്ടാണ് ഇത്രയും പ്രാധാന്യം? വാതക വിനിമയം എളുപ്പത്തിൽ നടക്കാൻ ശ്വാസകോശത്തിന്റെ വായു അറകളിൽ ഉള്ള രക്ത ലാമികകൾ വളരെ മൃദുലമായവയായിരിക്കണം. എന്നാൽ കൂടുതൽ മർദ്ദത്തിൽ ഈ രക്ത ലോമികകളിൽ രക്തം ഒഴുകുമ്പോൾ ഈ ലോമികകൾക്ക് ക്ഷതം സംഭവിച്ച് കലകളിൽ രക്ത ചോർച്ച ഉണ്ടാകാനുള്ള സാധ്യത ഉണ്ട്. ഈ ക്ഷതത്തിനാൽ വാതക വ്യാപന ദൂരം കൂടുകയും വാതകത്തിന്റെ കഴിവിനെ കുറക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അതിനാൽ ശ്വാസകോശത്തിലെ രക്തഒഴുക്കിന് മർദ്ദം കുറവായിരിക്കും. സിസ്റ്റമിക് പര്യയവ്യവസ്ഥയിൽ രക്തം ഒഴുകുന്നതിന് കൂടുതൽ മർദ്ദം ആവശ്യമാണ്. അതിനാൽ ഹൃദയത്തിന് ദൂരെയുള്ള ധമനികളെക്കാൾ അരുകെയുള്ള ധമനികളിൽ മർദ്ദം കൂടുതലായിരിക്കും. ഇപ്രകാരം വിത്യസ്ത ആവശ്യങ്ങളെ പൂർത്തീകരിക്കുന്ന രീതിയിൽ ഈ ഇരട്ട പര്യയനം കാണപ്പെടുന്നു.

XI Std Zoology Chapter-07 Malayalam.indd 126 4/1/2023 1:07:35 PM

7. 6 ഹൃദയ പ്രവർത്തനങ്ങളെ ക്രമീകരിക്കൽ

മനുഷ്യന്റെ ഹൃദയത്തുടിപ്പ് ഹൃദയപേശികളിൽ നിന്ന് ഉത്ഭവിക്കുന്നതിനാൽ മനുഷ്യ ഹൃദയം മയോജനിക് വകയിൽപെട്ടവയാണ് നാഡീ വ്യവസ്ഥയും അന്ധസ്രാവിഗ്രന്ഥികളും ചേർന്ന് പ്രവർത്തിച്ച് (ഉപാപചയ പ്രവർത്തനം) അരുകേയുള്ള കോശങ്ങൾക്കിടയിൽഉള്ള പാരാക്രേൻ സിഗ്നലുകൾ ചെറിയ ധമനികളുടെ വ്യാസത്തിൽ സ്വാധീനം ചെലുത്തി രക്ത ഒഴുക്കിനെ മാറ്റുന്നു. സ്വയം പ്രേരിത നാഡീ വ്യവസ്ഥ (അനുകമ്പാനാഡീകളും എതിർ അനുകമ്പനാഡീകളും) വഴി ഹൃദയ പ്രവർത്തനങ്ങൾ നിയന്ത്രിക്കപ്പെടുന്നു. അനുകമ്പാ നാഡീ വ്യവസ്ഥ നോർ എപ്പിനെഫീനെയും അഡ്രീനൽ മെഡുല്ല എപ്പിനെഫിനെയും ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നു. ഇവ രണ്ടും അഡ്രിനെർജിക് റിസപ്റ്ററുകളോട് ചേർന്ന് ഹൃദയ സ്പന്ദനത്തിന്റെ നിരക്കിനെ അധികരിക്കുന്നു. എതിർ അനുകമ്പ മണ്ഡലം സ്രവിക്കുന്ന അസിറ്റയിൽ കോലിൻ മസ്കറിനിക് റിസപ്റ്ററുകളോട് ചേർന്ന് ഹൃദയസ്പന്ദനത്തിന്റെ നിരക്കിനെ കുറയ്ക്കുന്നു. വ്യക്കളുടെ പ്രവർത്തനത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന വാസോപ്രാസിനും ആൻജിയോറ്റെൻസിൻII എന്നിവ രക്തക്കുഴലുകളെ ചുരുക്കുന്നു. അതെ സമയം നെട്രിയൂറിറ്റിക് പെപ്റൈഡ്, രക്തക്കുഴലുകളെ വികസിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. ആറിക്കിളുകൾ പ്രധാനമായി സൈനോ ആറിക്കുലാർ നോഡും ആറിക്കുലാർ വെൻട്രിക്കുലാർനോഡും ഉള്ള ഇടങ്ങളിൽ എതിർ അനുകമ്പാനാഡികളിൽപ്പെട്ട വാഗസ് നാഡി ചെന്ന് എത്തുന്നു.

7.7 പര്യയന വ്യവസ്ഥയിലെ തകരാറുകൾ

ഉയർന്ന രക്തസമ്മർദ്ദം

ഇത് മനുഷ്യരിൽ ധാരാളം കാണപ്പെടുന്ന ഒരു രോഗമാണ്. ആരോഗ്യവാനായ ഒരു മനുഷ്യന്റെ രക്ത മർദ്ദം 120/80 mmHg ആണ്. സിസ്റ്റോലിക് മർദ്ദം 150 mmHg യെക്കാൾ കൂടുതലും ഡയസ്റ്റോലിക് മർദ്ദം 90 mm Hg യെക്കാൾ കൂടുതലായി സ്ഥിരമായിരുന്നാൽ ആ അവസ്ഥയെ ഉയർന്ന രക്തസമ്മർദ്ദം എന്നു പറയുന്നു. നിയന്ത്രിക്കാൻ കഴിയാത്ത ഉയർന്ന രക്തസമ്മർദ്ദം ഹൃദയം, മസ്തിഷ്കം, വൃക്കകൾ എന്നിവയെ ബാധിക്കുന്നു.

ഹൃദയ ധനമനി രോഗം

ഹൃദയ ധമനികളുടെ ഉൾഭാഗത്ത് ആർത്തിറോമ (പടിയുന്ന വസ്തുക്കൾ) പദാർത്ഥങ്ങൾ പടിഞ്ഞ് രക്തക്കുഴലുകൾ ചുരുങ്ങുന്നു. ആതിറോമ പദാർത്ഥങ്ങൾ എന്നത് കൊളസ്ട്രോൾ, നാരുപദാർത്ഥങ്ങൾ ചത്ത പേശികൾ, പ്ലേറ്റ്ലെറ്റുകൾ എന്നിവ ചേർന്ന് ഉണ്ടാകുന്നു. ഇതിന് അതിരോസ്ക്ലിറോസിസ് എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു. കൂടുതൽ കൊഴുപ്പ് പദാർത്ഥങ്ങൾ കൊണ്ടുള്ള അതിരോമ ധമനികളുടെ ഉൾഭാഗത്ത് ശിലാഫലകം ധമനികളിൽ ഇലാസ്തിതികതയെകുറച്ച് രക്തപ്രവാഹത്തെകുറയ്ക്കുന്നു. ഈ പറ്റിപ്പിടിക്കുന്ന പദാർത്ഥങ്ങൾ വലുതായി ഹൃദയ രക്ത കുഴലുകളിൽ രക്തകട്ടകൾ ഉണ്ടാകാം. ഇതിന് കൊറോണറി ത്രോംബസ് എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു ഇത് ഹൃദയാഘാതം ഉണ്ടാക്കുന്നു.

പക്ഷാഘാതം

പക്ഷാഘാതം, മസ്തിഷ്കത്തിൽ ഉള്ള രക്തതക്കുഴലുകൾ പൊട്ടുക അല്ലെങ്കിൽ മസ്തിഷ്കത്തിലേക്ക് പോകുന്ന ധമനിയുടെ അകത്ത് രക്ത കട്ടപിടിക്കുക അല്ലെങ്കിൽ മറ്റു പദാർത്ഥങ്ങൾ അടിഞ്ഞു കൂടുന്നു കാരണം ഉണ്ടാകുന്നു. ഇങ്ങനെ ക്ഷതമേറ്റ ധമനികൾ പോകുന്ന മസ്തിഷ്ക ഭാഗങ്ങൾക്ക് ആവശ്യത്തിന് ഓക്സിജൻ ലഭിക്കാത്തതു കൊണ്ട് ആ ഭാഗം നശിച്ചു പോകുന്നു.

ആൻജിനാ പെക്റ്റോറിസ്

ഹൃദയ ധമനി രോഗത്തിന്റെ ആരംഭ ഘട്ടത്തിൽ രോഗികൾ ഈ വേദന അറിയുന്നു. അതിരോമ കൊറോണറി ധമനികളെ ഒരളുവരെ അടയ്ക്കുന്നതു കൊണ്ട് ഹൃദയത്തിലേക്കു പോകുന്ന രക്തത്തിന്റെ അളവു കുറയുന്നു. ഇതിനാൽ ഹൃദയത്തിൽ ഒരു ഇറുക്കം അല്ലെങ്കിൽ വീർപ്പു മുട്ടൽ അനുഭവപ്പെടുന്നു. ഇത് കഠിനമായ ഹൃദയവേദന ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഈ വേദന കുറച്ചു നേരം ഉണ്ടായിരിക്കും.

ഹൃദയസ്തംഭനം (മയോകാർഡിയൽ ഇൻഫ്രാക്ഷൻ)

ഹൃദയ പേശികൾ ചുരുങ്ങുന്നതിനാൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന അവസ്ഥ. ഇതിൽ ഫ്രേങ്ക് സ്റ്റാർലിങ് കെർവ് സ്വാഭാവികമായ അവസാന ഡയസ്റ്റോളിക് ട്രോക്ക് വ്യാപ്തത്തിൽ നിന്ന് താഴേക്ക് പോകുന്നതിന്റെ കൂടെ വലതു വശത്തെക്ക് മാറുന്നു. ക്ഷത മേറ്റ ഹൃദയം വളരെ കുറഞ്ഞ അളവിൽ EDV രക്തം പുറത്തു വിടുന്നു.

ഇതിനാൽ ഹൃദയപേശികളിലേക്ക് പോകുന്ന ധമനികളിൽ രക്തത്തതിന്റെ അളവ് വളരെ വലിയ അളവിൽ കുറയുന്നതിനാൽ ഹൃദയ പേശികൾ മരിച്ചു പോകുന്നു. ഈ അവസ്ഥയ്ക്കു ഹൃദയസ്തംഭനം അല്ലെങ്കിൽ മയോകാർഡിയൽ

XI Std Zoology Chapter-07 Malayalam.indd 127 4/1/2023 1:07:35 PM

ഇൻഫ്രാക്ഷൻ എന്നു പറയുന്നു. ഹൃദയ പേശീ ധമനികളിൽ ഏർപ്പെടുന്ന രക്ത കട്ടി അല്ലെങ്കിൽ ത്രോംബസ് കാരണം രക്ത ഓട്ടത്തിന് തടസ്സം ഉണ്ടായി ഹൃദയ പേശികൾക്ക് എത്തിക്കേണ്ട ഓക സിജന്റെ അളവ് കുറയുന്നു. ഇത് ഹൃദയത്തെ ബ ലഹീനമാക്കുന്നു. ഈ അവസ്ഥയ്ക്ക് ഇസ്കെമിക് ഹൃദയ രോഗം എന്നു പറയുന്നു. ഈ അവസ്ഥ തുടർന്നാൽ നെഞ്ചുവേദന ഉണ്ടാകുന്നു. ഈ അവസ്ഥ നീണ്ടു പോയാൽ ഹൃദയ പേശികൾ മരിച്ച് ഹൃദയ പ്രവർത്തനം നിലയ്ക്കുന്നു.

റുമാറ്റിക് ഹൃദയരോഗം

റുമാറ്റിക് പനി ഒരു സ്വയ പ്രതിരോധ രോഗം ആകുന്നു. ഒരാളിന്റെ തൊണ്ടയിൽ സ്ടെപ്ടോകോ ക്കസ് ബാക്ടീരിയകൾ അണുബാധയാൽ ഈ രോഗ ഉണ്ടാകുന്നു. അണുബാധ ഉണ്ടായി 2-4 ആഴ്ചയിൽ റുമാറ്റിക് പനി ഉണ്ടാകുന്നു. ഈ രോഗത്തിന് എതിരായി ഉണ്ടാകുന്ന ആന്റിബോഡി ഹൃദയത്തെ ബാധിക്കുന്നു. ഇതിനാൽ മിട്രൽ വാൾവ് നാരു കൊണ്ടുള്ള നോഡ്യൂളുകൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു. സംയോ ജന കലകളിൽ ഫൈബ്രോസിസ്, പെരികാർഡി യൽ അറയ്ക്കുള്ളിൽ ദ്രാവകം കെട്ടി നിൽക്കുക പോലെയുള്ള ബാധിപ്പുകൾ ഉണ്ടാകുന്നു.

7.8 രോഗ നിർണയവും അതിനുള്ള ചികിത്സയും

ആൻജിയോഗ്രാം

ആൻജിയോഗ്രാം എന്നത് ഒരു പ്രത്യേക തരം ചായത്തിനെ ഹൃദയത്തിലെ രക്തക്കുഴലുകളിൽ കടത്തി അതിന്റെ അകത്ത് രക്തം എപ്രകാരം ഒഴുകുന്നു എന്നതിനെ X-കിരണങ്ങൾ മൂലം സൂക്ഷ്മ നിരീക്ഷണം നടത്തി കണ്ടുപിടിക്കുന്ന താണ്. ഈ ഗ്രാഫിൽ ശരീരം മുഴുവനും ഉള്ള രക്തക്കുഴലുകളിൽ അസ്വാഭാവികത്വം ഉണ്ടെങ്കിൽ കണ്ടുപിടിക്കാം.

ആൻജിയോപ്ലാസ്റ്റി

ആർതിറോസ്ളിറോസിസിനാൽ ചുരുങ്ങിയ ഹൃദയ ധമനികളെ വികസിപ്പിക്കലാണ് ആൻജിയോ പ്ലാസ്റ്റി. ഈ രീതിയിൽ ആപത്ത് വളരെ കുറവാണ്. ഇതിനു വേണ്ടി ഒരു ചെറിയ നീണ്ട ബലൂൺ കത്തീറ്റർ അടപ്പുള്ള ധമനികളിൽ കടത്തിവിടുന്നു. കത്തിറ്ററോടു ബന്ധിപ്പിക്കപ്പെടിട്ടുള്ള കാറ്റ്നീക്കം ചെയ്ത ബലൂൺ അടപ്പുള്ള അല്ലെങ്കിൽ ചുരു ങ്ങിയ ഹൃദയ ധമനികളിൽ കടത്തിവിട്ട് ബലൂണി നെ വികസിപ്പിക്കുമ്പോൾ ധമനിയും ചേർന്ന് വികസി പ്പിക്കപ്പെടുന്നു. ഇതിനു ശേഷം ബലൂണും കത്തീ റ്ററും നീക്കം ചെയ്യുന്നു. സ്റ്റെന്റ് എന്നറിയപ്പെടുന്ന ലോഹം കൊണ്ടുള്ള ചെറിയ തട്ട് പോലെയുള്ള ഘടന രക്തക്കുഴലുകൾക്ക് അകത്തുകൂടി തടസ്സം ഉള്ള ഇടത്തിൽ വൈക്കുന്നു ഈ ലോഹ തട്ട് ധമനി കളെ വികസിച്ച നിലയിലും രക്തം ഒഴുകുന്നതിനും അനുവദിക്കുന്നു. രക്തക്കുഴലുകളിൽ വീണ്ടും തടസ്സം ഉണ്ടാകാതിരിക്കാൻ രാസവസ്തുക്കളെ സാവധാനത്തിൽ പുറത്തു വിടുന്ന സ്റ്റെന്റ് കളും ഇപ്പോൾ ലഭ്യമാണ്.

വെരിക്കോസ് സിര : സിരകൾ കൂടുതലായി വികസിക്കുന്നതിനാൽ വാൽവുകൾ രക്തം ഹൃദയത്തിലേക്ക് പോകുന്നതിനെ തടുക്കുന്നു. സിരകൾ അവയുടെ ഇലാസ്തികത ഇല്ലാതാ ക്കുകയും കൂട്ടമായി ചുരുളുന്നു. ഇത്തരം ചുരുളു കൾ പൊതുവായി കാലുകൾ മലക്കുടൽ മല വായ് ഭാഗം, അന്നനാളം, സ്പെർമാറ്റിക് കോർഡ് പോലെയുള്ള ഭാഗങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്നു.

എംപോളിസം: എപോളിസം എന്നത് രക്തക്കുഴ ലുകളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന അടപ്പ് ആകുന്നു. ഉടഞ്ഞ രക്ത കട്ടകൾ, എല്ലിന്റെ പൊടി, വായു കുമിള കൾ പോലെ അസ്വാഭാവികമായ പദാർത്ഥ ങ്ങൾ രക്തക്കുഴലുകളിൽ തങ്ങി തടസ്സങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു. ഈ തടസ്സങ്ങൾ ശ്വാസകോശം, ഹൃദയ ധമനി അല്ലെങ്കിൽ കരൾ എന്നിവിട ങ്ങളിൽ തങ്ങിയാൽ മരണം സംഭവിക്കുന്നു.

ധമനിവീക്കം വളരെ ദുർബ്ബലമായിരിക്കുന്ന ധമനി അല്ലെങ്കിൽ സിരകളിലെ ഭിത്തികൾ വീങ്ങി ഒരു ബലൂൺ പോലെയുള്ള ഒരു സഞ്ചി പോലെ ആകുന്നു. ഇതിനെ ധമനി വീക്കം എന്നു പറയുന്നു. പൊട്ടാത്ത ധമനി വീക്കം അരു കിലുള്ള കലകളുടെ പുറത്ത് മർദ്ദത്തെ ഏർപ്പെടുത്തുന്നു. അല്ലെങ്കിൽ പൊട്ടുമ്പോൾ കലകളിൽ അധികം രക്തസ്രാവം ഉണ്ടാകുന്നു.

ബൈപാസ് ശസ്ത്രക്രിയ

ഹൃദയപേശികൾക്ക് രക്തം നൽകുന്ന ധമനികൾ ചില പടിയുന്ന പദാർത്ഥങ്ങളാൽ (കൊളസ്ട്രോൾ) കൊഴുപ്പ് പടിയൽ, മറ്റ് പദാർസ്ഥങ്ങൾ) തടസ്സം ഉണ്ടാകുന്നു. (അതിരോസ്ക്ലീറോസിസ്) അവർക്ക് ബൈപാസ് ശസ്ത്രക്രിയ നിർദേശിക്കുന്നു. ഈ ശസ്ത്രക്രീയക്കു ശേഷം ഹൃദയ ധമനിക്കകത്ത് രക്ത ഒഴുക്ക് കൂട്ടി നെഞ്ചു വേദനയിൽ നിന്ന് ആശ്വാസം ലഭിക്കുന്നു. ശരീരത്തിൽ വേറൊരു ഭാഗത്തിൽ നിന്ന് പ്രത്യേകിച്ച് കാൽ ഭാഗത്തുനിന്ന് എടുത്ത നല്ല ആരോഗ്യമുള്ള രക്തക്കുഴൽ ക്ഷതമേറ്റ ഭാഗത്തിനു പകരമായി പുനഃസ്ഥാപിച്ച് പുതിയ വഴി ഉണ്ടാക്കി രക്ത ഒഴുക്ക് ശരിയാക്കി കൊടുക്കുന്നു. ഇത് ഒരു വലിയ ശസ്ത്രക്രിയയായി കരുതുന്നു. ശസ്ത്രക്രീയ നടക്കുമ്പോൾ ശ്വാസ രക്ത ഓട്ടപണിയെ ഹൃദയ ശ്വാസകോശ ഉപ കരണം (ഓക്സിജൻ നൽകുന്ന ഉപകരണം)

XI Std Zoology Chapter-07 Malayalam.indd 128 4/1/2023 1:07:35 PM

നിർവ്വഹിക്കുന്നു. ശസ്ത്രക്രിയ കഴിഞ്ഞ ഉടൻ പുതുതായി ചേർത്ത രക്തക്കുഴൽ സ്വഭാവികമായ രക്ത ഒഴുക്കുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് രക്ത ഒഴുക്ക് സുഗമമാക്കി തീർക്കുന്നു.

ഹൃദയം മാറ്റിവയ്ൽ

ശസ്ത്രക്രിയ മൂലം ഒരാളുടെ കേടായ അല്ലെങ്കിൽ രോഗംബാധിച്ച ഹൃദയത്തെ മാറ്റി അതിനു പകരം മറ്റൊരു ഹൃദയത്തെ പുനഃസ്ഥാപിക്കുന്നതിനെ ഹൃദയം മാറ്റിവയ്ക്കൽ ശസ്ത്രക്രിയ എന്നു പ റയുന്നു. കേടായ ഹൃദയം അല്ലെങ്കിൽ കഠിനമായ ഹൃദയ ധമനിരോഗങ്ങളുള്ള ഒരാൾക്ക് യാതൊരു ചികിത്സയോശസ്ത്രക്രിയയോപ്രയോജനപ്പെടാത്ത അവസ്ഥയിൽ ഈ ചികിത്സ നടപ്പാക്കുന്നു. പൊതു വായി മസ്തിഷ്ക്ക മരണം സംഭവിച്ച ഒരാളിൽ നിന്ന് (അവയവ ദാതാവ്) എടുത്ത് പ്രവർത്തനപരമായ ഹൃദയം ബാധിക്കപ്പെട്ട ഹൃദയത്തിന്റെ ഉടമയ്ക്കു പൊരുത്തുന്നു. ഇപ്രകാരം ഹൃദയം മാറ്റിവയ്ക്കൽ ശസ്ത്രക്രീയ ചെയ്തവരിൽ ശരാശരി ജീവിത കാലയളവ് വർദ്ധിക്കുന്നു.

ഹൃദയ ശ്വാസകോശ പുനരുജ്ജീവനം (CPR)



ജേംസ് ഇലാ പീറ്റർ സാഫിൻ എന്നിവർ വായോട് വായ് വച്ച് പുനർജ്ജീവനം എന്ന രീതിയെ ആദ്യമായി 1956, ാം ആണ്ടിൽഉപയോഗിച്ചത്.ഹൃദയശ്വാസകോശപുനർ ജ്ജീവനം എന്ന ഈ ജീവൻ രക്ഷാ രീതി അടിയ ന്തരാവസ്ഥകളിൽ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു. ഇത് വെള്ളത്തിൽ മുങ്ങുക, വൈദ്യുതാഘാതം, അല്ലെ ങ്കിൽ ഹൃദയസ്തംഭനം പോലെ അടിയന്തിരാവ സ്ഥകളിൽ ശ്വാസവും ഹൃദയ തുടിപ്പും പെട്ടെന്ന് നിന്നുപോകുന്ന അവസ്ഥയിൽ ചെയ്യുന്ന അടിയ ന്തിര ചികിത്സയാണിത്. ഹൃദയ ശ്വാസകോശ പുനരു ജ്ജീവനം എന്നത് ഹൃദയ തുടിപ്പ് നിന്നുപോയ ഒരാളിന്റെ വായിൽ വായ് വച്ച് ഊതി ശ്വാസത്തെ തിരികെ കൊടുക്കുകയും ബാധിപ്പ് ഏർപ്പെട്ട ആളി ന്റെ നെഞ്ചിനെ അമർത്തി മുഖ്യ അവയവങ്ങൾക്ക് രക്തം ഒഴുകി എത്താനും സഹായിക്കുന്നു. മസ്തി ഷ്ക മരണം അല്ലെങ്കിൽ ക്ഷതം തടയാൻ ശ്വസനം നിന്ന 4-6 നിമിഷങ്ങളിൽ ഈ രീതിയെ നടപ്പിലാ ക്കണം. ഹൃദയ ശ്വാസകോശ പുനർജ്ജീവനത്തോ ടൊപ്പം ഡിഫിബ്രില്ലേറ്ററും ചെയ്യുന്നു. ഈ രീതിയിൽ ബാധിക്കപ്പെട്ട ആളിന് ചെറിയ വൈദ്യുതര ആഘാത വും നെഞ്ചിന്റെ പുറത്ത് കൊടുത്ത് ഹൃദയത്തെ തൊടർന്ന് പ്രവർത്തന നിരതമാക്കുന്നു.

ഓരോ വർഷവും ലോകം മുഴുവനും മില്യൻ കണക്കിന് ജനങ്ങൾ ഹൃദയ രോഗങ്ങൾ ബാധിച്ച് മരിക്കുന്നു. പല രോഗികൾക്ക് ഒരേ ആശ്രയം ഹൃദയം മാറ്റിവയ്ക്കൽ ശസ്ത്രക്രീയ മാത്രമാണ്. രണ്ട് വെൻട്രിക്കിളുകളുടെയും പേശികൾ വഷളായപ്പോൾ രാജുവിന് 62 വയസ്സായിരുന്നു. ബയോമെഡെിക്കൽ എഞ്ചിനീയർമാർക്ക് കൃത്രിമ ഹൃദയം എന്ന പമ്പിംഗ് ഉപകരണം വികസിപ്പിക്കാൻ കഴിഞ്ഞതിനാൽ അദ്ദേഹത്തിന് ഭാഗ്യമുണ്ടായി. രാജുവിന്റെ ഹൃദയം ഘടിപ്പിച്ചു. ഏതാനും ആഴ്ചകൾക്കുള്ളിൽ അദ്ദേഹത്തിന് വീട്ടിലേക്ക് പോകാൻ കഴിഞ്ഞു. ട്രാൻസ്പ്ലാന്റ് ചെയ്യാൻ അന യോജ്യമായ യഥാർത്ഥ ഹൃദയം ലഭ്യമാകുന്നതു വരെ ഈ കൃത്രിമ ഹൃദയം അവനെ ജീവനോടെ നിലനിർത്തുമായിരുന്നു.



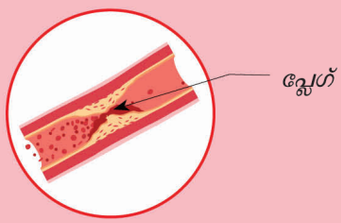
ആദ്യത്തെ ഹൃദയമാറ്റി വയ്പശസ്ത്രക്രിയ 1959 ാം ആണ്ടിൽ നടന്നു. പ്രൊഫ. ക്രിസ്ത്യൻ ബെർണാഡ് 1967, ാം വർഷം ഡിസംബർ 3 ാം തിയതി കേപ് ടൗണിൽ ഉള്ള ഗ്രൂട്ടിഷൂർ ആശുപ ത്രിയിൽ മനുഷ്യ ഹൃദയം മാറ്റി വയ്പ് ശസ്ത്രക്രിയ ചെയ്തു. ഇന്ത്യയിൽ ആദ്യമായി 1994 ാം വർഷം ആഗസ്റ്റ് 3 ാം തീയതി ഡോ. അനങ്ങ്ഗിപള്ളി വേണുഗോപാൽ AIIMS, ആശുപത്രിയിൽ ഈ ശസ്ത്രക്രിയ ചെയ്തു.



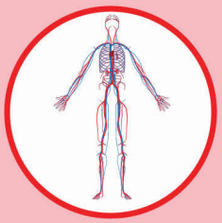
XI Std Zoology Chapter-07 Malayalam.indd 129 4/1/2023 1:07:35 PM

ഹൃദയ രോഗങ്ങൾ

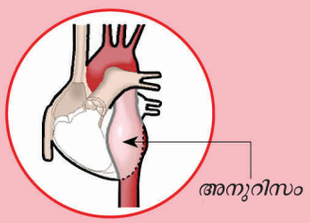
ഹൃദയത്തെ ബാധിക്കുന്ന ക്രമക്കേട് എന്തായാലും ഹൃദയ രോഗം എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു. ഇന്ത്യയിൽ 50% ഹൃദയാഘാതം 50 വയസ്സിലും 25% ഹൃദയാഘാതം 40 വയസ്സിനു താഴെയും കാണപ്പെടുന്നു.



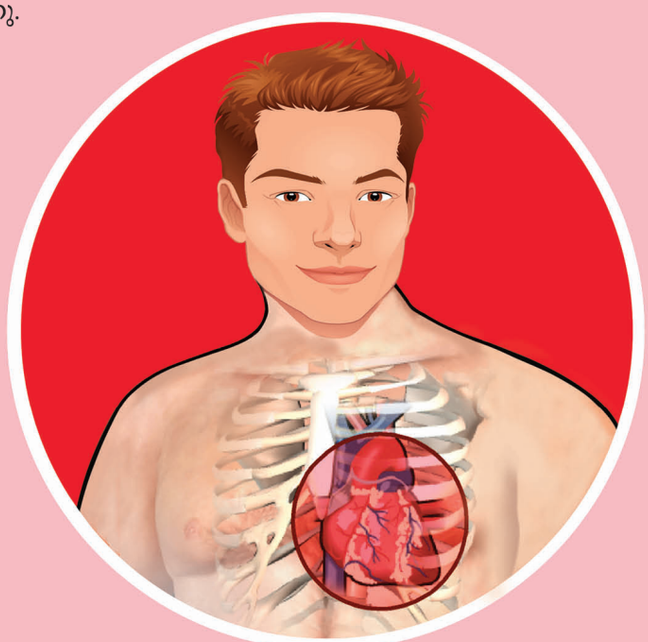
കൊറോണറി ഹൃദയ രോഗം
തടസ്സം അല്ലെങ്കിൽ രക്തം കടപിടിച്ച രക്തക്കുഴലുകൾ ഹൃദയത്തിലേക്കു പോകുന്ന രക്തത്തിന്റെ അളവിനെ കുറയ്ക്കുന്നു. അതുകൊണ്ട് ഓക്സിജനും ആഹാരവും കിട്ടാതെ ക്ഷീണിക്കുന്നു.

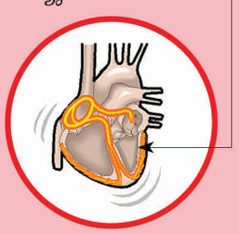


രക്തക്കുഴൽ രോഗം
ഹൃദയ രോഗങ്ങള കൂടുതലും രക്തസംക്രമണ മണ്ഡലങ്ങളായ ധമനികൾ സിരകൾ ലസികാ നാളികൾ ഉണ്ടാകുന്നു.

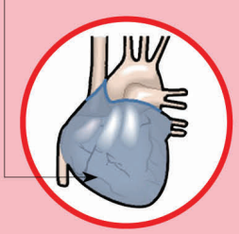


മഹാധമനി രോഗം
മഹാധമനിയുടെ ഭിത്തിയുടെ ഭിത്തികൾ ക്ഷയിച്ച് ബലൂൺ പോലെ വിങ്ങി വരുന്നു.

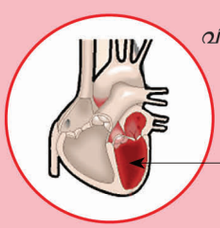




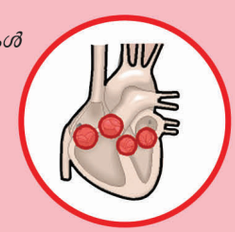
അരിത്മിയ
ഹൃദയസ്പന്ദനം ക്രമരഹിതം ആകുന്നു.



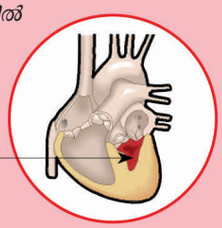
പെരികാർഡിറ്റിസ്
ഹൃദയത്തെ പൊതിഞ്ഞിരിക്കുന്ന പെരി കാർഡിയത്തിന്റെ ഒന്നോ രണ്ടോ അറകളിൽ വീക്കം ഉണ്ടാകുന്നു.



ഹൃദയ സ്തംഭനം
ഹൃദയം ആവശ്യമായ അളവ് രക്തം പമ്പ് ചെയ്യാൻ കഴിയാത്ത അവസ്ഥ, ശരീരത്തിന് ആഹാരവും ഓക്സിജനും കൊടുക്കുന്നതിന് ഹൃദയ പേശികൾ അമിതശ്രമം ചെയ്യുകയും കൂടുതൽ ക്ഷീണിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.



ഹൃദയ വാൾവ്
ഹൃദയത്തിന് അകവും പുറവും നിയന്ത്രിക്കുന്ന ഒന്നോ അതിലധികമോ വാൾവുകൾ പ്രവർത്തിക്കാത്ത അവസ്ഥ



കാർഡിയോ മയോപതി
ഹൃദയത്തിൽ അസ്വാഭാവികമായ വീക്കം അല്ലെങ്കിൽ തടിച്ച ഹൃദയം കുറഞ്ഞ അളവ് രക്തം മാത്രമേ പമ്പ് ചെയ്യാൻ കഴിയൂ. അതിനാൽ ഹൃദയ പ്രവർത്തനം കുറയുന്നു അല്ലെങ്കിൽ ആരിത്മിയ ഉണ്ടാകുന്നു

XI Std Zoology Chapter-07 Malayalam.indd 130 4/1/2023 1:07:35 PM

സംഗ്രഹം

നട്ടെല്ലുള്ള ജീവികളിൽ കോശങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമായ ഭക്ഷണ പദാർത്ഥങ്ങൾ കടത്തിവിടുന്നതിനു കലകളിലുള്ള മാലിന്യങ്ങളെ നീക്കം ചെയ്യുന്നതിനും രക്തചംക്രമണം ആവശ്യമാണ്. രക്തം ഹൃദയത്തിൽ നിന്ന് രക്തക്കുഴലുകൾ വഴി കലകളിലേക്ക് എത്തിക്കുന്നു വീണ്ടും കലകളിൽ നിന്നുള്ള രക്തം സിരകൾ വഴി ഹൃദയത്തിലേക്ക് എത്തിക്കുന്നു. ഇപ്രകാരമുള്ള ചംക്രമണം നടക്കുമ്പോൾ രക്തത്തിന്റെ മർദ്ദം അനുക്രമമായി കുറയുന്നു. കൂടുന്ന മർദ്ദത്തെ തരണം ചെയ്യുന്നതിനായി ധമനികളുടെ ഭിത്തികൾ തടിച്ചതും ഇലാസ്തികത ഉള്ളതുമായിരിക്കും. ചെറിയ ധമനികളെ ആർട്ടിരിയോളുകൾ എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു. ഇവ രക്ത മർദ്ദത്തെ കുറച്ച് കലകൾക്കുള്ളിൽ രക്തം പായുന്നതിനെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു. രക്തലോമികകൾ അരുണ രക്താണുക്കൾ മാത്രം കടത്തി വിടുന്ന അളവ് ചെറുതായിരിക്കും. അതുപോലെ കോശങ്ങൾക്കിടയിൽ പദാർത്ഥങ്ങളെ കടത്തുന്നതിന് വളരെ മൃദുവായ ഭിത്തികൾ കൊണ്ട് ഉണ്ടാക്കിയിരിക്കുന്നു. സിരകളുടെ ഭിത്തികൾ ധമനികളുടെ ഭിത്തിയെക്കാളും മൃദുവായവയാണ്. എന്നാൽ ഇവ കുറഞ്ഞ മർദ്ദത്തിലും ഹൃദയത്തിനകത്ത് രക്തത്തെ നൽകുന്ന രീതിയിൽ വാൾവുകളാൽ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.

രക്തം പ്ലാസ്മയും മറ്റ് ഘടകങ്ങളാലും നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നു. ലോമികകളിൽ നിന്ന് ചോർന്നു പോകുന്ന രക്തപ്ലാസ്മാ കലാ ദ്രവത്തെ ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഈ ദ്രവത്തെ ലസിക ഗ്രന്ഥിയിൽ ലസികയായി ചേർന്ന് വീണ്ടും സബ്ക്ലാവിയൻ സിരകൾ മൂലം രക്തത്തിൽകലക്കുന്നു. കലാദ്രവത്തിലും ലസികയിലും ഘടകങ്ങൾ ഏകദേശം ഒന്നു പോലെ ആയിരിക്കും. എന്നാൽ രക്ത പ്ലാസ്മയെക്കാൾ കലാദ്രാവകങ്ങൾ കുറഞ്ഞ അളവ് പ്ലാസ്മാ മാംസ്യങ്ങളെ ഉൾകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. എന്തെന്നാൽ പ്ലാസ്മ മാംസ്യങ്ങൾ രക്ത ലോമികൾ വഴി കടന്നു പോകുന്നതിന് കഴിയാത്ത അളവ് വലിയ തൻമാത്രകളെ ഉൾകൊണ്ടിരിക്കുന്നു. അരുണ രക്താണുക്കൾ, ശ്വേത രക്താണുക്കൾ, പ്ലേറ്റ്ലെറ്റുകൾ പോലെയുള്ള ഘടകങ്ങൾ രക്തത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു.

സസ്തനികളുടെ ഹൃദയം വലത് ആറിക്കിൾ ഇടത് ആറിക്കിൾ, വലത് വെൻട്രിക്കിൾ ഇടത് വെൻട്രിക്കിൾ എന്ന് നാല് അറകളായി തിരിച്ചിരിക്കുന്ന ഒരു അവയവമാണ്. ഈ അറകളുടെ ഇടയിൽ ഉള്ള ഭിത്തിയിൽ മുഴുവനുമായി ഇരട്ട ചംക്രമണത്തിന് വഴിൽ ഒരുക്കുന്നു. അഞ്ചുനിലകളിൽ നടക്കുന്ന ഹൃദയ ചംക്രമണം ഒരു തുടർ പ്രവർത്തനമാണ്. ഹൃദയസ്പന്ദനം, സൈനോ ആറിക്കുലാർ നോഡ് എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു അല്ലെങ്കിൽ പേസ് മേക്കർ മയോജനിക് താളം സ്വയം ആരംഭിക്കുന്നു. രക്ത കുഴലുകളിൽ രക്തത്താൽ ഏർപ്പെടുന്ന മർദ്ദം രക്ത മർദ്ദം എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു. ഈ മർദ്ദം കാരണം രക്തക്കുഴലുകളിൽ രക്ത ഓട്ടം നടക്കുന്നു.

ഇന്ത്യയിൽ ഓരോ വർഷവും ഹൃദയ രക്തക്കുഴൽ രോഗങ്ങളാൽ ഉണ്ടാകുന്ന മരണങ്ങൾ വർദ്ധിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഇത് കൂടുതൽ മരണങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നു. കൂടിയ രക്തസമ്മർദ്ദം, ഹൃദയ രക്തക്കുഴലുകളിൽ തടസ്സങ്ങൾ, ഹൃദവ ധമനിരോഗങ്ങൾ,കഠിനമായനെഞ്ചുവേദന,മയോകാർഡിയൽ രോഗങ്ങൾ, പക്ഷാഘാതം എന്നീ ഹൃദയ രക്തക്കുഴൽ രോഗങ്ങളാണ്. ഹൃദയ രക്തക്കുഴൽ രോഗങ്ങളെ കണ്ടുപിടിക്കാനും ചികിത്സ നൽകാനും സഹായിക്കുന്ന സാങ്കേതിക വിദ്യകളായ ഹൃദയആൻജിയോഗ്രാഫി,ബലൂൺആൻജിയോപ്ലാസ്ടി,ഹൃദയധമനിബൈപാസ്ശസ്ത്രക്രിയ എന്നിവയെ പറയാം. രക്ത ചംക്രമണ മണ്ഡലം O_2, CO_2, മാലിന്യങ്ങൾ, ഇലക്ട്രോലൈറ്റുകളും ഹോർമോണുകൾ എന്നിവയെ ശരീരഭഗങ്ങളിലേക്ക് കടത്തി ശരീര സന്തുലിതാവസ്ഥയിൽ നിലനിർത്തുന്നതിന് ഇത് മുഖ്യ പങ്ക് വഹിക്കുന്നു.

മൂല്യനിർണ്ണയം



1. ലസികയുടെ ധർമ്മ എന്ത്?
   a. മസ്തിഷ്കത്തിലേക്ക് O_2 കൊണ്ട് പോവുക
   b. CO_2 നെ ശ്വാസകോശത്തിലേക്ക് കൊണ്ടു പോവുക
   c. കോശദ്രവത്തെ രക്തത്തിലേക്ക് കൊണ്ടു പോവുക
   d. RBCയെയുംWBCയെയുംലിംഫ്നോഡിലേക്ക് കൊണ്ട് എത്തിക്കുക
2. രക്തം കട്ടപിടിക്കുന്നതിൽ പങ്കുവഹിക്കുന്ന പ്ലാസ്മ പ്രോട്ടീൻ ഏത്?
   a. ഗ്ലോബുലിൻ **b. ഫൈബ്രിനോജൻ**
   c. ആൽബുമിൻ d. സിറം അമൈലേസ്
3. രക്തം കട്ടപിടിക്കുന്നതിൽ പങ്കെടുക്കാത്തത് ഏത്?
   a. ഫൈബ്രിൻ b. കാൽസ്യം
   c. പ്ലേറ്റ്ലെറ്റുകൾ **d. ബിലിറൂബിൻ**
4. ലസികയ്ക്ക് നിറമില്ലാത്തതിനു കാരണം
   a. WBC ഇല്ലാത്തത്
   b. WBC ഉള്ളത്
   c. ഹീമോഗ്ലോബിൻ ഇല്ലാത്തത്
   d. RBC ഇല്ലാത്തത്

XI Std Zoology Chapter-07 Malayalam.indd 131 4/1/2023 1:07:36 PM

5. താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ എന്തിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ ഇതിന്റെ സാനിധ്യം അല്ലെങ്കിൽ അസാനിധ്യത്തിൽ രക്ത തരങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു

a. WBC യുടെ ഉപരിതലത്തിൽ ആന്റിജൻ ഉള്ളത്

b. RBC യുടെ ഉപരിതലത്തിൽ ആന്റി ബോഡികൾ ഉള്ളത്

c. RBC യുടെ ഉപരിതലത്തിൽ ആന്റിജൻ ഉള്ളത്

d. WBC യുടെ ഉപരിതലത്തിൽ ആന്റി ബോഡികൾ ഉള്ളത്

6. അരുണരക്താണുക്കളിൽ ഉപരിതലത്തിൽ A, B ആന്റിജൻകളിൽ ഉള്ള ഒരാൾ ഏതു രക്ത ഗ്രൂപ്പിൽപ്പെടുക്കുന്നു.

a. A b. B **c. AB** d. O

7. എറിത്രാബ്ലാസ്റ്റോസിസ് ഫീറ്റാലിസ് എന്തിന്റെ നശീകരണത്താൽ ഉണ്ടാകുന്നു

a. ഭ്രൂണത്തിന്റെ RBC കൾ

b. ഭ്രൂണം ആർത്രിറോസ്ളീനോസി സാൽ ബാധിക്കപ്പെടുക.

c. ഭ്രൂണത്തിൽ രക്ത ശ്വേതരക്താണുക്കൾ

d. ഭ്രൂണ മിനമട്ടാ രോഗത്താൽ ബാദിക്കപ്പെടുക

8. ഹൃദയത്തിൽ ടപ് ശബ്ദം ഉണ്ടാകാൻ കാരണം

a. ആറിക്കുലോ വെൻട്രിക്കുലാർ വാൾവുകൾ മൂടുന്നത്

b. അർദ്ധചന്ദ്രാകാര വാൾവ് തുറക്കുന്നത്

c. അർദ്ധചന്ദ്രാകാര വാൾവ് മൂടുന്നത്

d. ആറിക്കുലോ വെൻട്രിക്കുലാർ വാൾവുകൾ തുറക്കുന്നത്.

9. രക്ത ലോമികളിൽ രക്ത ഓട്ടത്തിന്റെ വേഗത കുറയുന്നതിനു കാരണം?

a. വലതു വെൻട്രിക്കിളെക്കാൾ കുറഞ്ഞ അളവ് രക്ത പുറത്തുപോകുന്ന ഇടതു വെൻട്രിക്കിൽ വഴി സിസ്റ്റമിക് രക്ത ലോമികൾക്ക് രക്തം നൽകുന്നതു കൊണ്ട്.

b. രക്ത ലോമികൾ ഹൃദയത്തെ വിട്ട് ദൂരെയിരിക്കുന്നതു കൊണ്ട് രക്തഓട്ടം പതുക്കെ നടക്കുന്നു.

c. രക്ത ലോമികളുടെ ഭിത്തികൾ, കോശങ്ങളിൽ ഓക്സിജൻ വിനിമയത്തിന്റെ അളവിനു മൃദുവായതല്ല..

d. രക്ത ലോമികളിൽ മൊത്ത ഉപരിതല വിസ്തീർണ്ണം ആർട്ടിരിയോളുകളുടെ മൊത്ത ഉപരിതല വിസ്തീർണ്ണത്തെക്കാൾ കൂടുതലായിരിക്കും.

10. അബോധാവസ്ഥയിൽ ഉള്ള ഒരു രോഗി അടിയന്തിര ചികിത്സാ വിഭാഗത്തിൽ കൊണ്ടു വന്നാൽ ഉടൻ തന്നെ രക്തം കൊടുക്കെണ്ട അവസ്ഥ ഉണ്ടാകുന്നു. എന്തെന്നാൽ അവരുടെ ചികിത്സാപരമായ ചരിത്രം അറിയാനോ രക്ത ഗ്രൂപ്പ് നിർണ്ണയിക്കാനോ സമയം ഇല്ല. നിങ്ങൾ ഒരു ഡോക്ടർ ആയിരുന്നാൽ അവർക്ക് ഏതുതരം രക്തം നൽകാൻ നിർദ്ദേശിക്കും?

a. A^- b. AB **c. O^+** d. O^-

11. താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ധർമ്മങ്ങളിൽ ഏതു ധർമ്മമാണ് അരുണ രക്താണുക്കൾക്ക് നിർവ്വഹിക്കാൻ കഴിയുന്നത്?

a. മാംസ്യം ഉത്പാദിപ്പിക്കൽ

b. കോശവിഭജനം

c. ലിപിഡ് ഉത്പാദിപ്പിക്കൽ

d. സജീവ കടത്തിവിടൽ

12. സിരകളിലെ രക്ത ലോമി തട്ടുകളിൽ കാണപ്പെടുന്ന വ്യതിവ്യാപന മർദ്ദം

a. ഹൈഡ്രോസ്റ്റാറ്റിക് മർദ്ദത്തെക്കാൾ കൂടുതൽ

b. ദ്രാവകങ്ങളുടെ പുറത്തോട്ടുള്ള പ്രവാഹത്തിൽ അവസാനിക്കും

c. ദ്രാവകങ്ങളുടെ മൊത്ത ആഗിരണത്തിൽ അവസാനിക്കും.

d. ഒരു മാറ്റവും ഇല്ല

13. ഒരു രോഗിയുടെ ഹൃദയത്തിൽ നിന്ന് പുറത്തേക്കു പോകുന്ന രക്തത്തിന്റെ അളവ് 7500മില്ലി സ്ട്രോക്ക് വ്യാപ്തം 50 മില്ലി എന്നാൽ അവരുടെ നാടിസ്പന്ദന നിരക്ക് (സ്പന്ദനം / നിമിഷം) എത്ര?

a. 50 b. 100 **c. 150** d. 400

14. തന്നിരിക്കുന്ന ഏതു പ്രത്യേക സമയത്തിലാണ് സിര മണ്ഡലത്തിൽ ഉള്ള രക്തം ധമനി മണ്ഡല രക്തത്തെക്കാൾ അധികമായിരിക്കുന്നത്. സിരയുടെ ഏതു പ്രത്യേക സ്വഭാവമാണ് ഈ നിലയെ അനുവദിക്കുന്നത്?

a. മൃദുവായ പേശികൾ ഇല്ലാത്തത്

b. വാൾവുകളുടെ സാനിധ്യം

c. സിരകൾ ലസികാ ഗ്രന്ഥികൾക്കരികിൽ ഇരിക്കുന്നതിനാൽ

d. മൃദുവായ എൻഡോതീലിയൽ ഭിത്തി ഇരിക്കുന്നതിനാൽ

XI Std Zoology Chapter-07 Malayalam.indd 132 4/1/2023 1:07:36 PM

15. ധമനികളും സിരകളും തമ്മിലുള്ള വിത്യാസം.

16. തുറന്ന ചംക്രമണവും അടഞ്ഞ ചംക്രമണവും തമ്മിലുള്ള വിത്യാസം.

17. മിട്രൽ വാൾവും അർദ്ധചന്ദ്രാകാര വാൾവു തമ്മിലുള്ള വിത്യാസം.

18. വലതു വെൻട്രിക്കുലാർ ഭിത്തി, ഇടതു വെൻ ട്രിക്കുലാർ ഭിത്തിയെക്കാൾ മൃദുവായതാണ് എന്തുകൊണ്ട്?

19. ഒരാളിന്റെ ആഹാരത്തിൽ ഇരുമ്പ് സത്ത് കുറ യുന്നതിനാൽ ഉണ്ടാകുന്ന പാർശ്വഫലങ്ങൾ ഏവ?

20. ഹൃദയസ്പന്ദനം ആരംഭവും നിയന്ത്രണവും വിവരിക്കുക.

21. ലസിക എന്നാൽ എന്ത്? അതിന്റെ ധർമ്മങ്ങൾ എന്തെല്ലാം.

22. ഹൃദയത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ശബ്ദങ്ങൾ ഏതെ ല്ലാം? അവ എപ്പോൾ എങ്ങനെ ഉണ്ടാകുന്നു?

23. ശരിയായ ജീവശാസ്ത്ര നാമം തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

ലിംഫോസൈറ്റുകൾ, ചുവന്ന കോശങ്ങൾ, ലൂക്കോസൈറ്റുകൾ, പ്ലാസ്മ, എറിത്രോസൈ റ്റുകൾ, വെള്ളകോശങ്ങൾ, ഹീമോഗ്ലോബിൻ, ഫേഗോസൈറ്റ് പ്ലേറ്റ്ലെറ്റുകൾ, രക്തകട്ട.

a. ഉഭയോത്തലമായ വൃത്താകൃതിയിലുള്ള കോശങ്ങൾ.

b. ഇവയിൽ കൂടുതലും രണ്ടു ലോബുകളും ന്യൂക്ലിയസും ഉള്ളവയാണ്.

c. ചുവന്ന രക്താണുക്കൾ രക്തത്തെ കടത്തി വിടാൻ സഹായിക്കുന്നു.

d. രക്തത്തിലെ ദ്രാവക ഭാഗം.

e. മിക്കവയും അമീബയെ പോലെ ചലിക്കു ന്നവയും രൂപം മാറാൻ കഴിവുള്ളവയു മാണ്.

f. ജലവും മറ്റ് പ്രധാനപ്പെട്ട ലയിച്ചു ചേരുന്ന പദാർത്ഥങ്ങളും ഉൾകൊള്ളുന്നവയാണ്.

g. നാലു മാസങ്ങൾ രക്തത്തിൽ ചംക്രമണം ചെയ്യുന്നു. പിന്നെ കരൾ, സ്പ്ലീഹ എന്നി വിടങ്ങളിൽ നശിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു.

h. ചുവപ്പ് കോശങ്ങൾക്ക് ആ നിറം കൊടുക്കുന്നത്.

i. ചുവന്ന രക്താണുക്കൾക്ക് മറ്റൊരു നാമം.

j. ജല്ലിപോലെ ആയി മാറിയ രക്തം.

k. കോശത്തെ ഭക്ഷണമാക്കുന്ന കോശം.

l. ന്യൂക്ലിയസ് ഇല്ലാത്ത കോശം.

m. ലിംഫാറ്റിക് കലകളിൽ ഉണ്ടായിട്ടുള്ള വെള്ള രക്താണുക്കൾ.

n. മുറിവുകളെ അടച്ച് രക്തം ഒഴുക്കിനെ കുറയ്ക്കുന്നു.

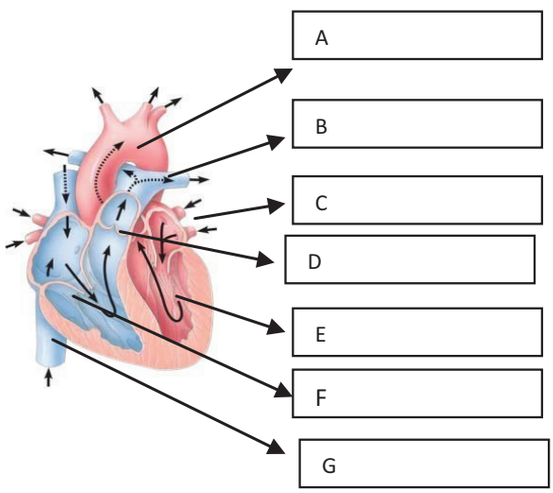
o. അസ്ഥി മജ്ജയിൽ ഉൽഭവിക്കുന്ന കോശ ങ്ങൾ.

p. ശ്വേത രക്താണുക്കളുടെ മറ്റൊരു പേർ.

q. ഓക്സിജനെ രക്ത കോശങ്ങളിലേക്ക് പതിയെ നൽകുന്നു.

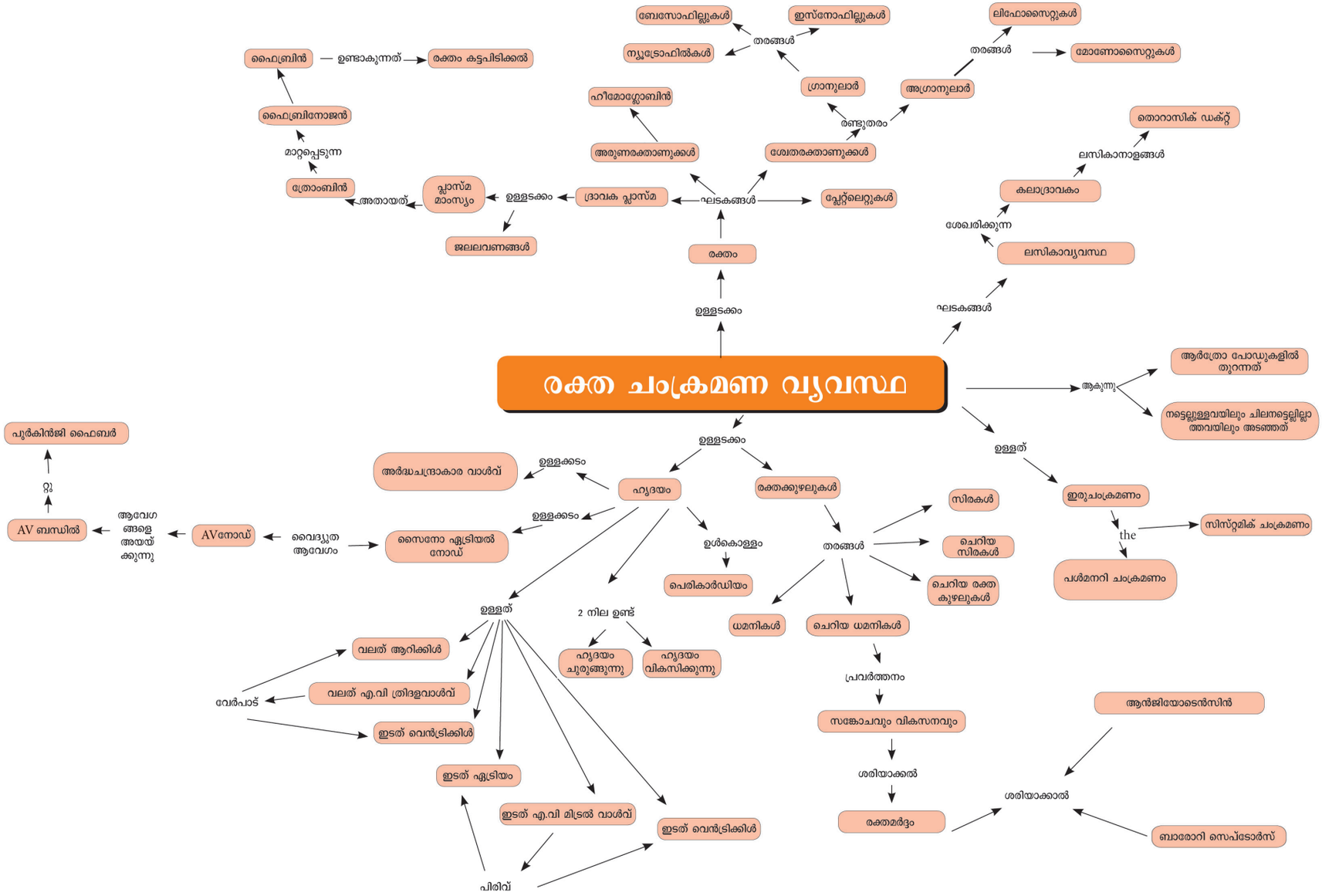
r. ക്ഷതം ഏറ്റ ഇടങ്ങളിൽ രക്തം കട്ട പിടി ക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.

24. താഴെ കൊടുത്തിട്ടുള്ള ചിത്രത്തിന്റെ ഭാഗ ങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക A, B, C, D, E, F, G



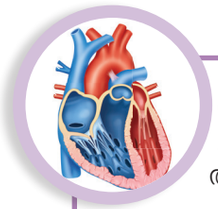
XI Std Zoology Chapter-07 Malayalam.indd 133 4/1/2023 1:07:36 PM

ആശയ ചിത്രം

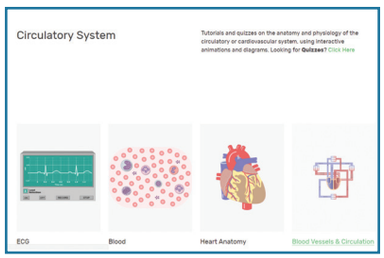

രക്ത ചംക്രമണ വ്യവസ്ഥ
രക്തം
ഉള്ളടക്കം
ഘടകങ്ങൾ
ദ്രാവക പ്ലാസ്മ
പ്ലാസ്മ മാംസ്യം
ജലലവണങ്ങൾ
ഫൈബ്രിൻ
രക്തം കട്ടപിടിക്കൽ
ഫൈബ്രിനോജൻ
ത്രോംബിൻ
ബേസോഫില്ലുകൾ
ഇസ്നോഫില്ലുകൾ
ന്യൂട്രോഫിൽകൾ
ഗ്രാനുലാർ
അഗ്രാനുലാർ
ലിഫോസൈറ്റുകൾ
മോണോസൈറ്റുകൾ
ഹീമോഗ്ലോബിൻ
അരുണരക്താണുക്കൾ
ശ്വേതരക്താണുക്കൾ
പ്ലേറ്റ്ലെറ്റുകൾ
തൊറാസിക് ഡക്റ്റ്
ലസികാനാളങ്ങൾ
കലാദ്രാവകം
ലസികാവ്യവസ്ഥ
ഹൃദയം
അർദ്ധചന്ദ്രാകാര വാൾവ്
രക്തക്കുഴലുകൾ
സിരകൾ
ചെറിയ സിരകൾ
ചെറിയ രക്ത കുഴലുകൾ
ധമനികൾ
ചെറിയ ധമനികൾ
പെരികാർഡിയം
2 നില ഉണ്ട്
ഹൃദയം ചുരുങ്ങുന്നു
ഹൃദയം വികസിക്കുന്നു
പ്രവർത്തനം
സങ്കോചവും വികസനവും
ശരിയാക്കൽ
രക്തമർദ്ദം
ആൻജിയോടെൻസിൻ
ബാരോറി സെപ്ടോർസ്
ഇരുചംക്രമണം
പൾമനറി ചംക്രമണം
സിസ്റ്റമിക് ചംക്രമണം
ആർത്രോ പോഡുകളിൽ തുറന്നത്
നട്ടെല്ലുള്ളവയിലും ചിലനട്ടെല്ലില്ലാത്തവയിലും അടഞ്ഞത്
വൈദ്യുത ആവേഗം
സൈനോ ഏട്രിയൽ നോഡ്
AVനോഡ്
AV ബന്ധിൽ
പുർകിൻജി ഫൈബർ
വലത് ആറിക്കിൾ
വലത് എ.വി ത്രിദളവാൾവ്
വേർപാട്
ഇടത് വെൻട്രിക്കിൾ
ഇടത് ഏട്രിയം
ഇടത് എ.വി മിട്രൽ വാൾവ്
പിരിവ്

ഐ.സി.റ്റി കോർണർ

വൈറ്റൽ ഫ്ളോ



ശരീരദ്രാവകങ്ങളെയും ചംക്രമണ വ്യവസ്ഥയേയും അന്വേഷിച്ച് മനസ്സിലാക്കാം



ഘട്ടം – 1

ബ്രൗസറിൽ URL എന്ന് ടൈപ്പ് ചെയ്യുക. സർക്കുലേറ്ററി സിസ്റ്റം എന്ന പേജ് തുറക്കും. ഗ്രിഡിൽ നിന്ന് കാർഡിയാക് സൈക്കളിന്റെ ഘട്ടങ്ങൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

ഘട്ടം – 2

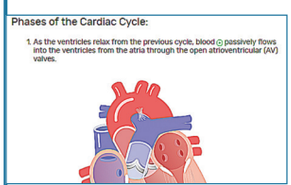
കാർഡിയാക് സൈക്കിളിന്റെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ഘട്ടങ്ങളിൽ നിന്ന് പ്ലേ ബട്ടൺ ഉപയോഗിച്ച് ഒന്നിനു പുറകെ ഒന്നായി പ്ലേ ചെയ്ത് വാൽവിന്റെ ചലനങ്ങളും ഹൃദയത്തിലെ രക്ത ചംക്രമണവും നിരീക്ഷിക്കുക.

ഘട്ടം – 3

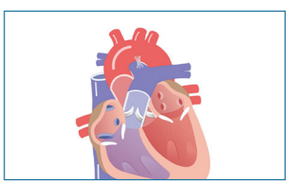
അവസാന ആനിമേഷൻ കാർഡിയാക് സൈക്കിളിന്റെ മുഴുവൻ പ്രവർത്തനങ്ങളും പ്രവാഹങ്ങളും കാണിക്കുന്നു. പിന്നെ പ്ലേ, ഫോർവേഡ്, ബാക്ക്വേർഡ് ബട്ടണുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ഹാർട്ട് ഫംഗ്ഷന്റെ സൂക്ഷ്മത നിരീക്ഷിക്കുക.

ഘട്ടം – 4

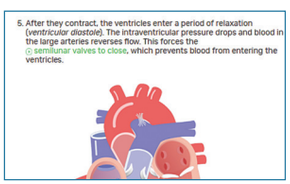
സഖാനം, വലുപ്പം, അറകൾ, പെരികാർഡിയം എന്നിവയെക്കുറിച്ചുള്ള കൂടുതൽ വിശദാംശങ്ങൾ ലഭിക്കുന്നതിന് ഘട്ടങ്ങൾക്ക് താഴെയുള്ള ലിങ്കുകൾ ഉപയോഗിക്കുക.



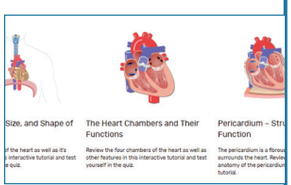
ഘട്ടം 1



ഘട്ടം 2



ഘട്ടം 3



ഘട്ടം 4

കാർഡിയാക്ക് ചക്രത്തിന്റെ ഘട്ടങ്ങൾ URL:

https://www.getbodysmart.com/circulatory-system

Y5O6W

* ചിത്രങ്ങൾ അടയാളത്തിനു മാത്രം

XI Std Zoology Chapter-07 Malayalam.indd 135 4/1/2023 1:07:38 PM

യൂണിറ്റ് III അധ്യായം 8

വിസർജ്ജനം

അധ്യായരൂപരേഖ

8.1 വിസർജ്ജന രീതികൾ

8.2 മനുഷ്യ വിസർജ്ജന വ്യവസ്ഥ

8.3 മനുഷ്യനിൽ മൂത്രം രൂപപ്പെടുന്ന വിധം

8.4 വൃക്കകളുടെ പ്രവർത്തനം നിയന്ത്രിക്കൽ

8.5 മൂത്രവിസർജ്ജനം

8.6 വിസർജ്ജനത്തിൽ മറ്റ് അവയവങ്ങളുടെ പങ്ക്

8.7 വിസർജ്ജന സംവിധാനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട തകരാറുകൾ

8.8 ഹീമോഡയാലിസിസ്



കടൽവെള്ളം കുടിക്കുന്നതിൽ
കടൽപക്ഷികൾക്ക് ഒരു പ്രശ്നവുമില്ല

പഠനലക്ഷ്യങ്ങൾ:

- മൃഗങ്ങളിൽ വിസർജ്ജനത്തിന്റെ വ്യത്യസ്ത രീതികൾ മനസ്സിലാക്കുന്നു.
- മനുഷ്യ വിസർജ്ജന വ്യവസ്ഥയുടെ ഘടന പഠിക്കുന്നു.
- ഒരു നെഫ്രോണിന്റെ ഘടന, മൂത്രത്തിന്റെ രൂപീകരണം ഗ്ലോമറുലാർ ഫിൽട്ടറേഷൻ, ട്യൂബുകളിൽ ആഗിരണവും സ്രവിപ്പിക്കലും.
- നെഫ്രോൺ ഉൾപ്പെടെയുള്ള വൃക്കയിലേക്കുള്ള രക്ത വിതരണം ദൃശ്യവത്ക്കരിക്കുന്നു
- വൃക്ക സംബന്ധമായ അസുഖങ്ങളെ കുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കുന്നു.

ആദ്യകാല മൃഗങ്ങളുടെ രൂപങ്ങൾ 700 ദശലക്ഷം വർഷങ്ങൾക്ക് മുമ്പാണ് ഉടലെടുത്തത്. ആധുനിക സ്പോഞ്ചുകൾപോലുള്ള സമുദ്രജീവികളായിരുന്നു അവ. ഒരു ആധുനിക സ്പോഞ്ചിന്റെ ഓരോ സെല്ലും കടൽവെള്ളത്താൽ ചുറ്റപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. പക്ഷേ ഇത് സമുദ്ര ജലത്തിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമായ ഒരു ഇൻട്രാ സെല്ലുലാർ അയോണിക് ഘടന നിലനിർത്തുന്നു. പരിണാമം ടിഷ്യുപാളികളുടെ രൂപീകരണത്തിൽ മാറ്റങ്ങൾക്ക് കാരണമായി തുടർന്ന് പ്രത്യേക ബാഹ്യ ടിഷ്യുപാളികൾ രൂപപ്പെട്ടു ബാഹ്യ പരിത സ്ഥിതിയും ആന്തരിക ദ്രാവകവും തമ്മിലുള്ള ഒരു തടസ്സം സൃഷ്ടിക്കുകയും അതിന്റെ ഫലമായി ബാഹ്യകോശ ദ്രാവകം രൂപപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. കോർഡേറ്റുകളുടെ പരിണാമ സമയത്ത് വ്യതിവ്യാപനത്തിലും അയോണിക് നിയമന്ത്രണത്തിലും വലിയ മാറ്റങ്ങൾ സംഭവിച്ചു. ഉപ്പുവെള്ളം, ശുദ്ധ ജലം, കര എന്നിവയിൽ വസിക്കാൻ മൃഗങ്ങളുടെ വൈവിധ്യവത്ക്കരണത്തിന് ആന്തരിക കോശങ്ങളുടെ ദ്രാവക ഘടന നിയന്ത്രിക്കാനുള്ള കഴിവ് അനിവാര്യമായിരുന്നു. ഭൂമിയിലുള്ള നിലത്തിൽ വാഴുന്ന ജീവികൾക്ക് നിർജ്ജലീകരണം സംഭവിക്കുകയും ഉപാപചയ മാലിന്യങ്ങൾ നേരിട്ട് വെള്ളത്തിൽ നിന്ന് പുറന്തള്ളാൻ കഴിയാതെ വന്നു. അതിനാൽ നൈട്രജൻ മാലിന്യങ്ങൾ പുറന്തള്ളാൻ ഇതര മാർഗ്ഗങ്ങൾ ആവശ്യമായിരുന്നു.

അയോണിക് ജല ബാലൻസ് നിയന്ത്രിക്കാൻ മിക്ക മൃഗങ്ങളും വൃക്കകളെ ആശ്രയിക്കുന്നു. വ്യതി

XI Std Zoology Chapter-08 Malayalam.indd 136 19/02/2023 12:36:46

വ്യാപനം, അയോണിക് റഗുലേഷൻ, നൈട്രജൻ വിസർജ്ജനം എന്നിങ്ങനെ മൂന്ന് ഹോമിയോസ്റ്റാറ്റിക് പ്രക്രിയകളെ കൂട്ടായി നിയന്ത്രിക്കുന്നതിന് ചില മൃഗങ്ങൾ ബാഹ്യകോശങ്ങളായ ചെകിളകൾ, ചർമ്മം, ദഹന മ്യൂക്കോസ എന്നിവയെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. ടിഷ്യു ഓസ്മോട്ടിക് മർദ്ദത്തിന്റെ നിയന്ത്രണമാണ് ഓസ്മോട്ടിക് റെഗുലേഷൻ (വ്യതിവ്യാപനം) ഇത് ജൈവ സ്തരങ്ങളിലുടനീളം ജലത്തിന്റെ ചലനത്തിന് ഒരു പ്രേരക ശക്തിയായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ശരീര ദ്രാവകങ്ങളുടെ അയോണിക് ഘടനയെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതാണ് അയോണിക് നിയന്ത്രണം. പ്രോട്ടീൻ മെറ്റബോളിസത്തിൽ നൈട്രജൻ മാലിന്യങ്ങളെ ശരീരം ഒഴിവാക്കുന്ന പ്രക്രിയയെ വിസർജ്ജനം എന്ന് വിളിക്കുന്നു. പ്രോട്ടീൻ കാറ്റബോളിസത്തിന്റെ വിഷ നൈട്രജൻ അന്തിമ ഉൽപ്പന്നമായ അമോണിയയെ മൃഗങ്ങൾ പുറന്തള്ളുന്ന പാതയാണ് നൈട്രജൻ വിസർജ്ജനം. അമോണിയ അല്ലെങ്കിൽ യൂറിയ, യൂറിക് ആസിഡു പോലുള്ള മറ്റ് ഉപാപചയ പദാർത്ഥങ്ങൾ നീക്കം ചെയ്യുന്നത് അയോണിക്, ഓസ്മോട്ടിക്ക്, ഹോമിയോസ്റ്റാസിസുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

ശുദ്ധജല കശേരുക്കൾ ശരീരത്തിലെ ദ്രാവകങ്ങളിൽ ഉയർന്ന ഉപ്പ് സാന്ദ്രത നിലനിർത്തുന്നു. സമുദ്ര കശേരുക്കൾ ശരീരത്തിലെ ദ്രാവകങ്ങളിൽ ഉപ്പ് സാന്ദ്രത കുറയ്ക്കുകയും, നിലത്തിലെ മൃഗങ്ങൾക്ക് ശരീരത്തിൽ കൂടുതൽ ജലം ഉള്ളതിനാൽ ബാഷ്പീകരണം വഴി വെള്ളം നഷ്ടപ്പെടുകയും ചെയ്യും. കടൽമൊളസ്കുകളിലും, സ്രാവുകളിലും ഉള്ളതുപോലെ ബാഹ്യ പരിതസ്ഥിതിയിലെ മാറ്റത്തിനൊപ്പം ഓസ്മോകൺഫോർമറുകൾക്ക് അവരുടെ ആന്തരിക ഓസ്മോട്ടിക് സാന്ദ്രത മാറ്റാൻ കഴിയും. ബാഹ്യ ഓസ്മോട്ടിക് പരിതസ്ഥിതി കണക്കിലെടുക്കാതെ ഓസ്മോറഗുലേറ്ററുകൾ അവരുടെ ആന്തരിക ഓസ്മോട്ടിക് സാന്ദ്രത നിലനിർത്തുന്നു. (ഉദാഹരണം ഓട്ടേഴ്സ്) ബാഹ്യ പരിതസ്ഥിതിയിലെ മാറ്റങ്ങൾ സഹിക്കാനുള്ള കഴിവിനെ ആശ്രയിച്ച് മൃഗങ്ങളെ സ്റ്റീനോഹാലൈൻ, യൂറിഹാലൈൻ എന്നിങ്ങനെ തരം തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഉപ്പ് സാന്ദ്രതയിലെ ഇടുങ്ങിയ ഏറ്റക്കുറച്ചിലുകൾ മാത്രമേ സ്റ്റീനോഹാലൈൻ മൃഗങ്ങൾക്ക് കഴിയും. (ഉദാ: സ്വർണ്ണ മത്സ്യം) അതേസമയം ഉപ്പിന്റെ സാന്ദ്രതയിലെ വളരെയധികം ഏറ്റക്കുറച്ചിലുകൾ സഹിക്കാൻ യൂറിഹാലൈൻ മൃഗങ്ങൾക്ക് കഴിയും. (ഉദാ: ആർട്ടീമിയ തിലേപ്പിയ, സാൽമൺസ്).

അമോണിയ, യൂറിയ, യൂറിക് ആസിഡ് എന്നിവയാണ് പ്രധാന നൈട്രജൻ മാലിന്യങ്ങൾ സമുദ്രത്തിലെ ടെലിയോസ്റ്റുകളിലെ ട്രൈമീഥൈൻ അമിൻ ഓക്സൈഡ് (TMO) ചിലന്തികളിലെ ഗ്വാനൈൻ, ഹിപ്പൂറിക് ആസിഡ്, അലൻറ്റോണിൻ, അല്ലന്റോയിക് ആസിഡ്, ഓർണിത്തൂറിക് ആസിഡ്, ക്രിയാറ്റിനിൻ, ക്രിയാറ്റൈൻ, പ്യൂരിൻസ്, പിരമിഡൈനുകൾ റ്റൈറൈൻസ് എന്നിവയാണ് പ്രോട്ടീൻ മെറ്റബോളിസത്തിന്റെ മറ്റ് മാലിന്യങ്ങൾ

8.1 വിസർജ്ജന രീതികൾ

നൈട്രജൻ മാലിന്യങ്ങൾ ശേഖരിക്കാനും ബാഹ്യ പരിതസ്ഥിതിയിലേക്ക് പുറന്തള്ളാനും വിസർജ്ജന സംവിധാനം സഹായിക്കുന്നു. ഈ നൈട്രജൻ മാലിന്യങ്ങളിൽ നിന്ന് രക്ഷനേടുന്നതിന് മൃഗങ്ങൾ വ്യത്യസ്ത തന്ത്രങ്ങൾ ആവിഷ്ക്കരിച്ചിട്ടുണ്ട്. അമിനോ ആസിഡിന്റെ പ്രവർത്തനം നിലയ്ക്കുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന അമോണിയ വിഷമാണ്. അതിനാൽ അമോണിയ, യൂറിയ അല്ലെങ്കിൽ യൂറിക് ആസിഡ് എന്നിവ പുറന്തള്ളണം. ഒരു മൃഗം ഏത് തരത്തിലുള്ള നൈട്രജൻ മാലിന്യങ്ങളെ പുറന്തള്ളുന്നത് എന്നത് അവയുടെ ആവാസ വ്യവസ്ഥയെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. അമോണിയയെ പുറന്തള്ളാൻ വലിയ തോതിൽ ജലം ആവശ്യമാണ്. അതേ സമയം യൂറിക് അമ്ലം ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ വിഷാംശം ഉള്ളതിനാൽ കുറഞ്ഞ ജലനഷ്ടം ഉപയോഗിച്ച് നീക്കം ചെയ്യാം. കൂടാതെ യൂറിയ ശരീരത്തിൽ ഗണ്യമായ സമയത്തേക്ക് സൂക്ഷിക്കാൻ കഴിയും, കാരണം ഇത് വിഷാംശം കുറഞ്ഞതും അമോണിയയെക്കാൾ കുറഞ്ഞതോതിൽ വെള്ളത്തിൽ ലയിക്കുന്നവയുമാണ്.

നൈട്രജന്റെ ഭൂരിഭാഗവും അമോണിയ രൂപത്തിൽ പുറന്തള്ളുന്ന മൃഗങ്ങളെ അമോണോടെലിക്കുകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. പല മത്സ്യങ്ങളും, ജല ഉഭയജീവികളും, ജലപ്രാണികളും, അമോണോടെലിക് ആണ്. അസ്ഥിമത്സ്യങ്ങളിൽ അമോണിയ ശരീരത്തിന്റെ ഉപരിതലത്തിലുട നീളം അല്ലെങ്കിൽ ചെകിളയുടെ ഉപരിതലത്തിലൂടെ അമോണിയം അയോണുകളായി വ്യാപിക്കുന്നു. ഉരഗങ്ങൾ, പക്ഷികൾ, കരയിലെ ഒച്ചുകൾ, പ്രാണികൾ, എന്നിവ യൂറിക് ആസിഡ് പരലുകൾ പുറന്തള്ളുന്നു. വെള്ളം കുറഞ്ഞതോതിൽ നഷ്ടപ്പെടുന്നു. അവയെ യൂറികോടെലുകൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു. നിലത്തിലെ മൃഗങ്ങൾ

XI Std Zoology Chapter-08 Malayalam.indd 137 19/02/2023 12:36:46



മൃഗങ്ങൾ	അധികവും ജല ജീവികൾ	പക്ഷികൾ, ഉരഗങ്ങൾ, കീടങ്ങൾ, കരയിലെ ഒച്ചുകൾ	സസ്തനികൾ, ഉഭയ ജീവികൾ, ഷാർക്ക്, ഉരഗങ്ങൾ നട്ടെല്ലില്ലാത്ത കരജീവികൾ
നൈട്രജൻ മാലിന്യങ്ങൾ	അമോണിയ	യൂറിക് അമ്ലം	യൂറിയ

ചിത്രം 8.1 വിവിധ ഗ്രൂപ്പിലുള്ള മൃഗങ്ങളുടെ വിസർജ്ജന ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ.

ജലസംരക്ഷണത്തിനായിയൂറിക്ആസിഡ്ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു. സസ്തനികളുംനിലത്തിലുള്ളവയും ജീവികളും പ്രധാനമായും യൂറിയയെ പുറന്തള്ളപ്പെടുന്നു. അവയെ യൂറിയോടെലുകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. മണ്ണിലായിരിക്കുമ്പോൾ മണ്ണിരകൾ യൂറിയോടെലുകളും വെള്ളത്തിൽ അമോണോടെലുകളുമാണ്. മൃഗങ്ങളുടെ വിവിധ ഗ്രൂപ്പിലെ വിളർജ്ജന ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ ചിത്രം 8.1 കാണിക്കുന്നു.

ജന്തുലോകം വൈവിധ്യമാർന്ന വിസർജ്ജന ഘടനകൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്നു. മിക്ക അകശേരുക്കൾക്കും പ്രോട്ടോനെഫ്രീഡിയ, മെറ്റാനെഫ്രിഡിയ എന്നറിയപ്പെടുന്ന ആദിമമായ വൃക്കകളുടെ രൂപത്തിൽ ലളിതമായ ട്യൂബുലാർ ഘടനയുണ്ട്. കശേരുകൾക്ക് വൃക്ക എന്ന് വിളിക്കുന്ന സങ്കീർണ്ണമായ ട്യൂബുലാർ അവയവങ്ങൾ ഉണ്ട്. പ്ലാറ്റിഹെൽമിന്തസിൽ സവിശേഷമായ ഫ്ളെയിം കോശങ്ങൾ (സിലിയ) (ഉദാ: നാടവിര), ആംഫിയോക്സിസിലെ സോളനോസൈറ്റുകൾ (ഫ്ളാജെല്ല) എന്നിവയുടെ പ്രത്യേക കോശങ്ങളുള്ള വിസർജ്ജന ഘടനയാണ് പ്രോട്ടോനെഫ്രിഡിയ. നെമറ്റോഡുകളിൽ റെനെറ്റ് സെല്ലുകളും, അന്നേലിഡ, മൊളസ്ക്ക എന്നിവയിൽ മെറ്റാനെഫ്രിഡിയവും, മിക്ക പ്രാണികളിൽ മാൽപീജിയൻ ട്യൂബുകളുകളും, ചെമ്മീൻ പോലുള്ള ക്രസ്റ്റേഷ്യനുകളിൽ ആന്റിനൽ ഗ്രന്ഥികളോ അല്ലെങ്കിൽ പച്ച ഗ്രന്ഥികളോ വിസർജ്ജന പ്രവർത്തനം നടത്തുന്നു. പാരിസ്ഥിതിക സാഹചര്യങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ടാക്സയിൽ വെർട്ടിബ്രേറ്റ് വൃക്ക വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. വൃക്കകളുടെ ഘടനാപരവും പ്രവർത്തനപരവുമായ യൂണിറ്റാണ് നെഫ്രോൺ. ഉരഗങ്ങൾക്ക് ഗ്ലോമെറുലസ് കുറയുകയോ, ഇല്ലാതേയോ, ഹെൻലീസ് ലൂപ്പ് ഇല്ലാതെയോ കാണുന്നതിനാൽ വളരെ കുറച്ച് ഹൈപ്പോട്ടോണിക് മൂത്രം മാത്രമേ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നുള്ളൂ. അതേ സമയം സ്തനികളുടെ വൃക്കകൾ നീളമുള്ള ഹെൻലെയുടെ ലൂപ്പ് ഉള്ളതിനാൽ സാന്ദ്രീകൃത (ഹൈപ്പർ ഓസ്മോട്ടിക്) മൂത്രം ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നു. നെഫ്രോണിന്റെ ഹെൻലെയുടെ ലൂപ്പ് ഹൈപ്പർടോണിക് മൂത്രം ഉല്പാദിപ്പിക്കാനുള്ള കഴിവുള്ളതായി പരിണമിച്ചു. സമുദ്ര മത്സ്യങ്ങളുടെ എഗ്ലോമെറുലാർ വൃക്ക ശരീരത്തിലെ ദ്രാവകത്തിന് ഐസോ ഓസ്മോട്ടിക് ആയ ചെറിയ തോതിലുള്ള മൂത്രം ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു. ഉഭയജീവികൾക്കും, ശുദ്ധജല മത്സ്യങ്ങൾക്കും ഹെൻലെയുടെ ലൂപ്പ്ഇല്ലാത്തതിനാൽ നേർപ്പിച്ച മൂത്രം (ഹൈപ്പോഓസ്മോട്ടിക്) ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു.

ശരാശരി മൂത്രസഞ്ചി 300മില്ലി, 600മില്ലി മൂത്രം വരെ സംഭരിക്കുന്നു. മൂത്രവ്യവസ്ഥ ആരോഗ്യകരമാണെങ്കിൽ വിസർജ്ജനത്തിന് 5 മണിക്കൂർ വരെ മൂത്രം മൂത്ര സഞ്ചിയിൽ തങ്ങുന്നു. ഇത് ദ്രാവകത്തിന്റെ അളവ് അനുസരിച്ച് മൂത്രസഞ്ചി ശൂന്യമാക്കേണ്ടി വരുമ്പോൾ ഞരമ്പുകൾ തലച്ചോറിലേക്ക് സിഗ്നലുകൾ അയക്കുന്നു. ഈ സൂചന ഉപയോഗിച്ച് ഒരാൾക്ക് മൂത്രസഞ്ചി ശൂന്യമാക്കാനുള്ള തോന്നൽ അനുഭവപ്പെടും. മൂത്രസഞ്ചിയിലെ ഭിത്തികളിൽ കാണുന്ന പേശിയെ ഡെട്രൂസർ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. മൂത്രസഞ്ചി പിന്തുണയ്ക്കുന്നപേശികൾദുർബലമായാൽഒരാൾക്ക് സമ്മർദ്ദം അനുഭവപ്പെടാം. പെൽവിക് ഫ്ളോർ വ്യായാമം ഈ പേശികളെ ശക്തിപ്പെടുത്താൻ സഹായിക്കുന്നു.

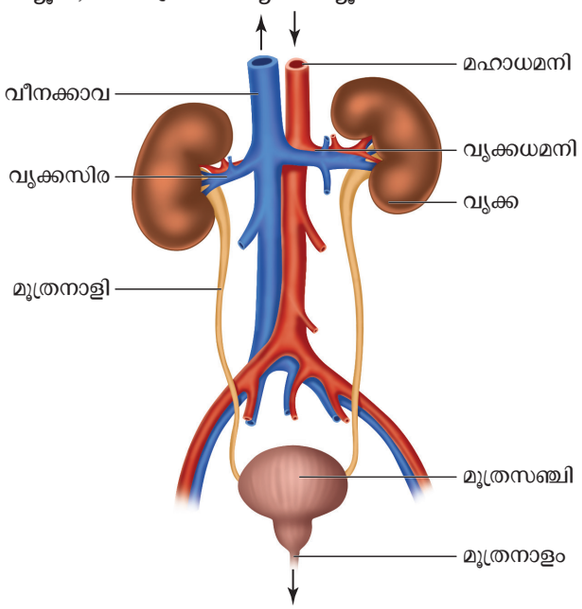
8.2 മനുഷ്യ വിസർജ്ജന വ്യവസ്ഥ

8.2.1 വൃക്കയുടെ ഘടന

മനുഷ്യരിൽവിസർജ്ജനവ്യവസ്ഥയിൽഒരുജോഡി വൃക്ക, ഒരു ജോഡി മൂത്രനാളി, മൂത്രസഞ്ചി, മൂത്രാശയം എന്നിവ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. (ചിത്രം 8.2)

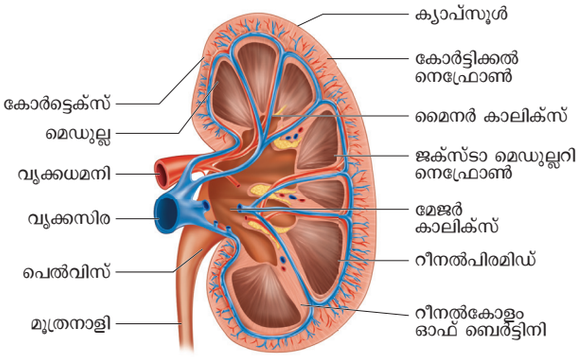
XI Std Zoology Chapter-08 Malayalam.indd 138 19/02/2023 12:36:47

വൃക്കകൾ ചുവപ്പ് കലർന്ന തവിട്ടു നിറത്തിലുള്ളതും ബീൻസിന്റെ ആകൃതിയിലുള്ളതുമായ ഘടനയാണ്. അവ അവസാനത്തെ തൊറാസിക്, മൂന്നാമത്തെ കശേരുകൾക്കിടയിൽ വയറിന്റെ ആന്തരിക ഭിത്തിയിൽ കാണുന്നു. വലത് വൃക്ക ഇടത് വൃക്കയെക്കാൾ അല്പം താഴെയാണ് സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്നത്. ഓരോ വൃക്കയുടേയും ഭാരം ശരാശരി 120-170 ഗ്രാം ആണ്. വൃക്കയുടെപുറംപാളി മൂന്ന് അടുക്കുകളുള്ള സപ്പോർട്ടീവ് ടിഷ്യുക്കളാൽ മൂടപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. അതായത് ഫാസിയ, പെരിറീനൽ കൊഴുപ്പ് ക്യാപ്സ്യൂൾ, ഫൈബ്രസ് ക്യാപ്സ്യൂൾ.



ചിത്രം 8.2 മനുഷ്യനിലെ വിസർജ്ജന വ്യവസ്ഥ

വൃക്കയുടെ രേഖാംശ ഭാഗത്തിൽ ഒരു (ചിത്രം. 8.3) ബാഹ്യകോർട്ടെക്സ്, ആന്തര മെഡുല്ല പെൽവിസ് എന്നീ ഭാഗങ്ങൾ ഉണ്ട്. മെഡുല്ലയെ ഏതാനും കോണാകൃതിയിലുള്ള ടിഷ്യു വ്യൂഹങ്ങളായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇവയെ മെഡുല്ലറി പിരമിഡുകൾ അല്ലെങ്കിൽ റീനൽ പരമിഡുകൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു. മെഡുല്ലറി പിരമിഡുകൾക്കിടയിൽ വ്യാപിക്കുന്ന കോർട്ടെക്സിന്റെ ഭാഗം കോളമ്സ് ഓഫ് ബെർട്ടിനി ആണ്. വൃക്കയുടെ ആന്തരിക കോൺകേവ് ഉപരിതലത്തിന്റെ മധ്യഭാഗത്ത് റീനൽ ഹൈലം എന്ന പൊതുവായ ഒരു ദ്വാരമുണ്ട്.അതിലൂടെ യൂറിറ്റർ, രക്തക്കുഴലുകൾ ഞരമ്പുകൾ എന്നിവ ഉള്ളിലേക്ക് കടക്കുന്നു. വീതിയുള്ളതും, ഫണൽ ആകൃതിയിലുള്ളതുമായ ഹൈലത്തിന്റെ ആന്തരിക ഭാഗത്തെ റീനൽ പെൽവിസ് എന്നും ഉന്തിയ ഭാഗത്തെ കാലിസസ് എന്നും പറയുന്നു. റീനൽ പെൽവിസ് മൂത്രനാളിയുമായി ചേർന്ന് ഹൈലത്തിൽ നിന്ന് പോകുന്നു. കാലിസസ്, പെൽവിസ്,മൂത്രനാളി എന്നിവയ്ക്ക് മൃദുവായ പേശികൾ ഉള്ളതിനാൽ ചുരുങ്ങുന്നു. കാലിസുകൾ മൂത്രം ശേഖരിക്കുകയും മൂത്രസഞ്ചിയിൽ താൽക്കാലികമായി സൂക്ഷിക്കുകയും ചെയുന്നു. മൂത്രസഞ്ചി മൂത്രദ്വാരത്തിൽ തുറക്കുന്നു. അതിലൂടെ മൂത്രം പുറന്തള്ളുന്നു.

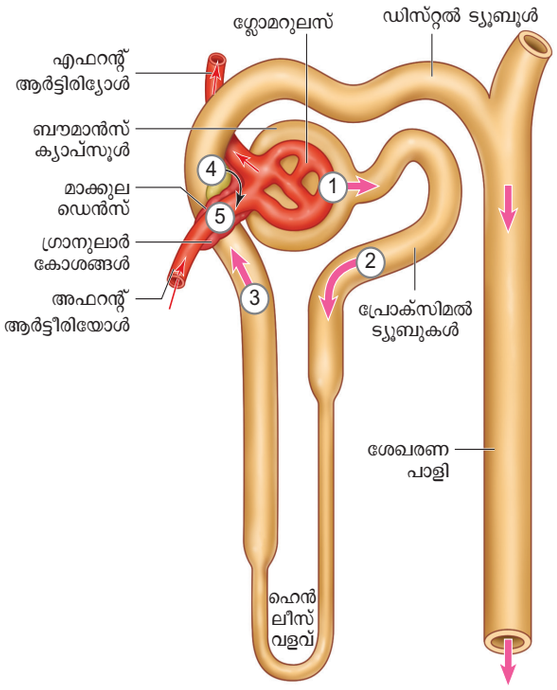


ചിത്രം 8.3 വൃക്കയുടെ ഛേദം

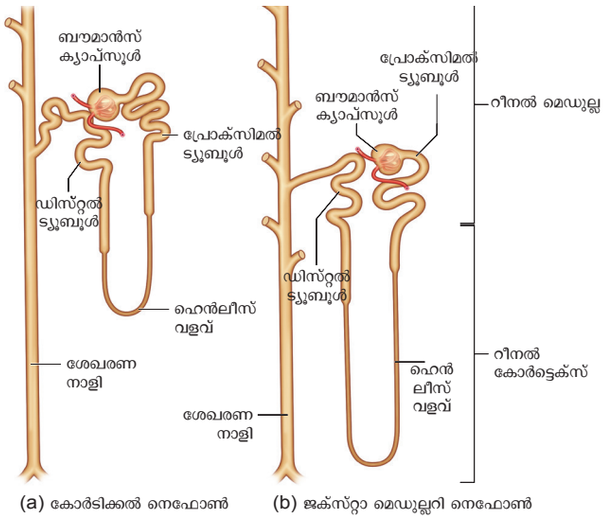
8.2.2 ഒരു നെഫ്രോണിന്റെ ഘടന

ഓരോ വൃക്കയ്ക്കും നെഫ്രോൺ എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഒരു മില്ല്യൻ സങ്കീർണ്ണമായ ട്യൂബുലാർ ഘടനകളുണ്ട്.(ചിത്രം8.4). ഓരോനെഫ്രോണിലും റീനൽ കോർപസെൽ, റീനൽ ട്യൂബുൾ എന്നിവയുണ്ട്. റീനൽ ട്യൂബൂൾ ശേഖരിക്കുന്ന നാളം എന്ന നീളമുള്ള ട്യൂബിലേക്ക് തുറക്കുന്നു. റീനൽ ക്യാപ്സൂൾ ആരംഭിക്കുന്നത്കപ്പ്പോലുള്ളതുംഇരട്ടഭിത്തിയുള്ളതുമായ ബൗമാൻസ് ക്യാപ്സൂളും പന്ത്പോലെ ക്യാപ്പിലറികൾഉൾക്കൊ,ാള്ളുന്നതുംട്യൂബുലൂകളിൽ ദ്രാവകം എത്തിക്കുന്ന ഗ്ലോമറുലസും ചേർന്നതാണ്. ബൗമാൻസ് ക്യാപ്സൂളും, ഗ്ലോമറുലസ്സും ചേർന്നതിനെ റീനൽ കോർപ്പസെൽ എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഗ്ലോമറുലസിന്റെ എൻഡോത്തീലിയത്തിന് ധാരാളം സുഷിരങ്ങൾ (ഫെനസ്ട്രേ) കാണുന്നു. ബൗമാൻസ് ക്യാപ്സൂളിന്റെ ബാഹ്യ പറൈറ്റൽപാളി സിംബിൾ സ്ക്വാമസ് എപിത്തീലിയം ഉപയോഗിച്ചാണ് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്. കൂടാതെ വിസറൽ പാളി പോഡോസൈറ്റുകൾ എന്നറിയപ്പെടുന്ന എപ്പിത്തീലിയൽ സെല്ലുകൾ ഉപയോഗിച്ചാണ് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്. പോഡോസൈറ്റുകൾ ഗ്ലോമറുലസിന്റെ ബേസ്മെന്റ് മെംബ്രയിനിലേക്ക് പറ്റിനിൽക്കുന്ന രീതിയിൽ കാണുന്നു. അതിൽ കാണപ്പെടുന്ന സുഷിരങ്ങൾക്ക് ഫിൽട്രേഷൻ സ്ലിറ്റ്സ് എന്നു പറയുന്നു.

XI Std Zoology Chapter-08 Malayalam.indd 139 19/02/2023 12:36:47



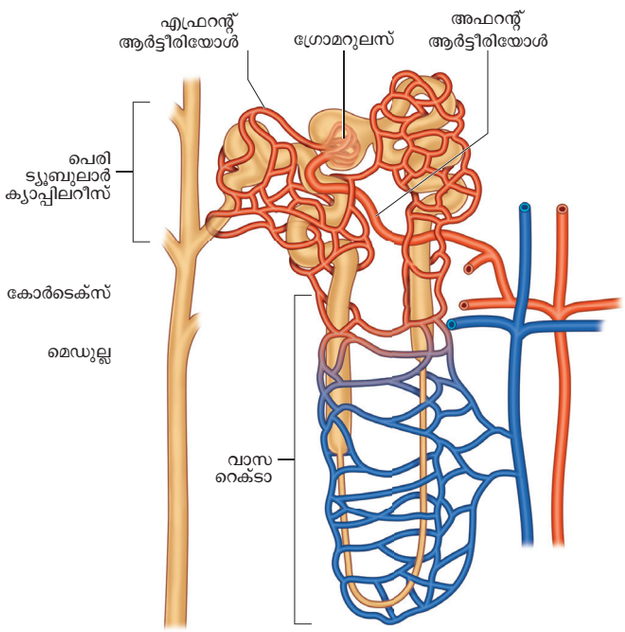
ചിത്രം 8.4 നെഫ്രോണിന്റെ ഘടന



ചിത്രം 8.5 (a) കോർട്ടിക്കൽ നെഫ്രോൺ. (b) ജക്സ്റ്റാമെഡുല്ലറി നെഫ്രോൺ

റീനൽ ട്യൂബൂളിനെ തുടർന്ന് പ്രോക്സിമൽ കൺവല്യൂറ്റസ് ട്യൂബ്യൂളും [PCT] U-ആകൃതിയിലുള്ള ലൂപ്പ് ഓഫ് ഹെൻലെ (ഹെൻലീസ് ലൂപ്പ്) നേർത്ത ഡിസന്റിംഗ്, കട്ടിയുള്ള അസന്റിംഗ് ലിംബിനെ തുടർന്ന് വളരെയധികം ചുരുളുകളോടു കൂടിയ കുഴൽ ഭാഗം ഡിസ്റ്റൽ കൺവല്യൂറ്റഡ് ട്യൂബ്യൂൾ [DCT] കാണുന്നു. പല നെഫ്രോണുകളുടേയും DCT ശേഖരിക്കുന്ന നാളത്തിലേയ്ക്ക് തുറക്കുന്നു. പെൽവിസിന്റെ മെഡുല്ലറി പിരമിഡുകൾക്കിടയിലൂടെ ഇത് കടന്നുപോകുന്നു. നിരവധി ശേഖരിക്കുന്ന നാളങ്ങൾ പാപ്പില്ലറി നാളമായി മാറുന്നു. ഇത് മൂത്രത്തെ കാലിസിലേക്ക് എത്തിക്കുന്നു, റീനൽ പെൽവിസിലേക്ക് തുറക്കുന്നു.

റീനൽ ട്യൂബൂളുകളിൽ നെഫ്രോണിന്റെ, PCT, DCT എന്നിവ വൃക്കയുടെ കോർട്ടക്സ് ഭാഗത്താണുള്ളത്. അതേ സമയം ഹെൻലീസ് ലൂപ്പ് മെഡുല്ലയിലാണ് ഉള്ളത്. ഭൂരിഭാഗം നെഫ്രോണുകളിലും ഹെൻലെയുടെ ലൂപ്പ് വളരെ ചെറുതും മെഡുല്ലയിലേക്ക് വളരെ കുറച്ചു മാത്രമേ വ്യാപിക്കുന്നുള്ളൂ. അത്തരം നെഫ്രോണുകളെ കോർട്ടിക്കൽ നെഫ്രോണുകൾഎന്ന് വിളിക്കുന്നു. ചിലനെഫ്രോണുകൾക്ക് ഹെൻലിയുടെ ലൂപ്പ് നീണ്ടതും മെഡുല്ലയിലേക്ക് ആഴത്തിൽ കടന്നുപോവുകയും ചെയ്യുന്നു. അവയെ ജക്സ്റ്റമെഡുല്ലറി നെഫ്രോണുകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു (ചിത്രം 8.5 a യും b യും)



ചിത്രം 8.6 നെഫ്രോണിലെ രക്തക്കുഴലുകൾ.

നെഫ്രോണുകളുടെ കാപ്പില്ലറി ബെഡ്

നെഫ്രോണിന്റെ ആദ്യത്തെ കാപ്പില്ലറിബെഡ് ഗ്ലോമറുലസും, മറ്റൊന്ന് പെരിട്യൂബുലാർ കാപ്പില്ലറികളുമാണ്. ഗ്ലോമറുലാർ കാപ്പില്ലറിബെഡ് മറ്റ് കാപ്പില്ലറിബെഡുകളിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമാണ്. കാരണം ഇത് അഫറന്റ് വഴി വിതരണംചെയ്യുകയുംഎഫറന്റ് ആർട്ടീരിയോളിലൂടെ ഒഴുകുകയും ചെയ്യുന്നു. ഗ്ലോമറുലസിൽ നിന്ന് പുറത്തുവരുന്ന എഫറന്റ് ആർട്ടീരി

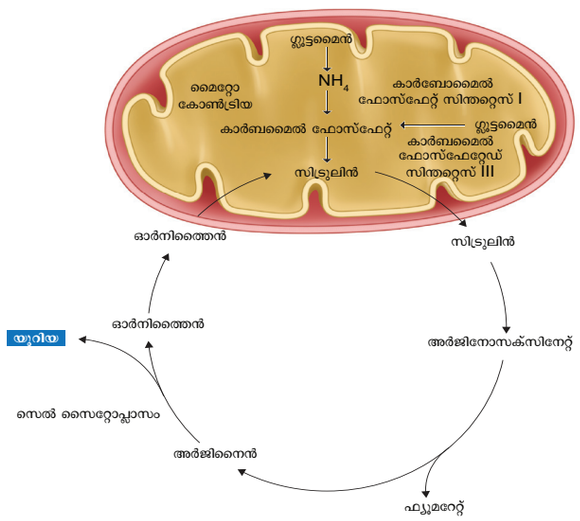
XI Std Zoology Chapter-08 Malayalam.indd 140 19/02/2023 12:36:49

യോൾ റീനൽ ട്യൂബ്യൂളിനു ചുറ്റും പെരിട്യൂബുലാർ ക്യാപ്പില്ലറീസ് എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഒരു ക്യാപ്പില്ലറി ശൃംഖല സൃഷ്ടിക്കുന്നു. ജക്സ്റ്റമെഡുല്ലറിനെഫ്രോണിനെ സേവിക്കുന്ന എഫറന്റ് ആർട്ടീരിയോൾ, വാസാറെക്ടാ എന്ന നീളമുള്ള നാളമായി, കൂട്ടമായി മാറുകയും ഹെൻലയുടെ ലൂപ്പിന് സമാന്തരമായി പ്രവർത്തിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. കോർട്ടിക്കൽ നെഫ്രോണുകളിൽ വാസ റെക്ട ഇല്ലാ അല്ലെങ്കിൽ കുറയുന്നു (ചിത്രം 8.6).

ഒരു നെഫ്രോണിൽ ഹെൻലിയുടെ ഒരു നീണ്ട ലൂപ്പും ഹെൻലിയുടെ ചെറിയ ലൂപ്പും ഉണ്ടായിരിക്കുന്നതിന്റെ പ്രാധാന്യം എന്ത്?

8.3 മനുഷ്യനിൽ മൂത്രം രൂപപ്പെടുന്ന വിധം

അമിനോ ആസിഡുകളുടെ പ്രവർത്തനം നില്ക്കുന്നതിന്റെ ഫലമായി രൂപം കൊള്ളുന്ന നൈട്രജൻ മാലിന്യങ്ങൾ കരളിൽ യൂറിയയുമായി പരിവർത്തനം ചെയ്യുന്നതിന് ഓർനിത്തിൻ സൈക്കിൾ അല്ലെങ്കിൽ യൂറിയ സൈക്കിൾ (ചിത്രം 8.7).



ചിത്രം 8.7 ഓർനിത്തിൻ ചക്രം

മൂത്രത്തിന്റെ രൂപീകരണത്തിന് മൂന്ന് പ്രധാന പ്രക്രിയകൾ ഉണ്ട്. അതായത് ഗ്ലോമറുലാർ ഫിൽട്ടറേഷൻ, ട്യൂബുലാർ റീ അബ്സോർപ്ഷൻ, ട്യൂബുലാർ സ്രവണം.

i) ഗ്ലോമറുലാർ ഫിൽട്രേഷൻ : റീനൽ ധമനികളിൽ നിന്നാണ് വൃക്കകളിലേയ്ക്കും തുടർന്ന് ഗ്ലോമറുലസിലേയ്ക്കും രക്തം എത്തുന്നത് രക്തത്തിൽ വലിയ അളവിൽ വെള്ളം, കൊളോയിഡൽ പ്രോട്ടീൻ, പഞ്ചസാര, ഉപ്പുകൾ, നൈട്രജന്റെ ഉപ ഉല്പന്നങ്ങൾ എന്നിവ ഉൾക്കൊള്ളുന്നു. ഗ്ലോമറുലസിൽ നടക്കുന്ന രക്തത്തിന്റെ ശുദ്ധീകരണമാണ് മൂത്രം രൂപപ്പെടുന്നതിന്റെ ആദ്യപടി. ഇതിനെ ഗ്ലോമറുലാർ ഫിൽട്രേഷൻ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഇത് ഒരു നിഷ്ക്രീയ പ്രക്രിയയാണ്. ഗ്ലോമറുലാർ ക്യാപ്പിലറികളിൽ നിന്ന് ബൗമാൻസ് ക്യാപ്സൂളിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുന്ന ദ്രാവകത്തെ ഗ്ലോമറുലാർ ഫിൽട്രേറ്റ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഗ്ലോമറുലാർ മെംബറേൻ ഒരു വലിയ ഉപരിതല വിസ്തീർണ്ണമുള്ളതിനാൽ വെള്ളത്തിലേക്കും രക്തത്തിലെ പ്ലാസ്മയിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ചെറിയ തൻമാത്രകളിലേക്കും കൂടുതൽ പ്രവേശിക്കുന്നു. അഫറന്റ് ആർട്ടീരിയോളിലൂടെ കൂടുതൽ ശക്തിയോടെ രക്തം ഗ്ലോമറുലസിലേക്ക് വേഗത്തിൽ പ്രവേശിക്കുകയും എഫറന്റ് ആർട്ടീരിയോളുകളിലൂടെ ഗ്ലോമറുലസ് വിടുകയും ചെയ്യുന്നു. അഫറന്റ് , എഫറന്റ് ആർട്ടീരിയോൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസവും (എഫറന്റ് ആർട്ടീരിയോളിനെക്കാൾ വീതിയാണ് അഫ്റന്റ് ആർട്ടീരിയോൾ) 55mm Hg ഇടയിലുള്ള ഗ്ലോമറുലാർ ഹൈഡ്രോസ്റ്റാറ്റിക് മർദ്ദം എന്നിവ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസമാണ് ഈ ശക്തിക്ക് കാരണം.

24 മണിക്കൂറിനുള്ളിൽ 180L ഗ്ലോമറുലാർഫിൽട്രേറ്റ് വൃക്കകൾ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു. വെള്ളം, ഗ്ലൂക്കോസ് അമിനോ ആസിഡുകൾ, നൈട്രജൻ പദാർത്ഥങ്ങൾ തുടങ്ങിയ തൻമാത്രകൾ രക്തത്തിൽ നിന്ന് ഗ്ലോമറുലസിലേക്ക് സ്വതന്ത്രമായി കടന്നു പോകുന്നു. 5nm ൽ കൂടുതലുള്ള തൻമാത്രകൾ ട്യൂബിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുന്നില്ല. രക്തത്തിൽ നിന്നും ശുദ്ധീകരണ മെംബറേൻ വഴി വെള്ളം പുറന്തള്ളുകയും ലയിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന പ്രധാന ശക്തിയാണ് ഗ്ലോമറുലാർ മർദ്ദം ഗ്ലോമറുലാർ രക്തസമ്മർദ്ദം (ഏകദേശം 55 mmHg) മറ്റ് ക്യാപ്പില്ലറിബെഡിനേക്കാൾ വളരെ കൂടുതലാണ്. ക്യാപ്പില്ലറികളിലെ പ്ലാസ്മ പ്രോട്ടീനുകളാണ് രണ്ട് എതിർ ശക്തിക്ക് കാരണം. ഗ്ലോമറുലാർ ക്യാപ്സ്യൂളിലെ ദ്രാവകങ്ങൾ കാരണം കൊളോയ്ഡൽ ഓസ്മോട്ടിക് മർദ്ദം (30 mmHg) ക്യാപ്സുലാർ ഹൈഡ്രോസ്റ്റാറ്റിക് മർദ്ദം (15 mm Hg) എന്നിവ ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. 10 mmHg നെറ്റ് ഫിൽട്രേഷൻ മർദ്ദം റീനൽ ഫിൽട്രേഷന് കാരണമാകുന്നു.

XI Std Zoology Chapter-08 Malayalam.indd 141 19/02/2023 12:36:49

നെറ്റ്ഫിൽട്രേഷൻ മർദ്ദം = ഗ്ലോമറുലാർ ഹൈഡ്രോസ്റ്റാറ്റിക് മർദ്ദം − (കൊളോയ്ഡൽ ഓസ്മോട്ടിക് മർദ്ദം + ക്യാപ്സുലാർ ഹൈഡ്രോസ്റ്റാറ്റിക് മർദ്ദം).

നെറ്റ്ഫിൽട്രേഷൻ മർദ്ദം = 55 mmHg − (30 mmHg + 15 mmHg)= 10mmHg

10 mmHg യുടെ ഫലപ്രദമായ ഗ്ലോമറുലാർ മർദ്ദം അൾട്രാഫിൽട്രേഷന് കാരണമാകുന്നു. രണ്ട് വൃക്കകളുടേയും എല്ലാ നെഫ്രോണുകളിലും (ഗ്ലോമറുലസ്) രൂപം കൊള്ളുന്ന ഫിൽട്രേറ്റിന്റെ അളവാണ് ഗ്ലോമറുലാർ ഫിൽട്രേഷൻ നിരക്ക് (GFR) മുതിർന്ന വരിൽ GFR ഏകദേശം 120-125 മില്ലിമില്ലി മിനിറ്റ്. ആണ്. ഗ്ലോമറുലസിൽ നിന്നുള്ള രക്തം എഫറന്റ് ആർട്ടീരിയോളിലൂടെ പുറത്തേക്ക് പോകുന്നു. രക്തത്തിലെ പ്ലാസ്മയിലേയും, ഗ്ലോമറുലാർ ഫിൽട്രേറ്റിലേയും ആപേക്ഷിക സാന്ദ്രത പട്ടിക 8.1 കാണിക്കുന്നു. ഗ്ലോമറുലാർ ഫിൽട്രേറ്റ് രക്ത പ്ലാസ്മയ്ക്ക് സമാനമാണ്. അല്ലാതെ പ്ലാസ്മപ്രോട്ടീനുകളില്ല. കോർട്ടിക്കൽ നെഫ്രോണുകളിൽ, എഫറന്റ് ആർട്ടീരിയോളിൽ നിന്നുള്ള രക്തം പെരിറ്റ്യൂബുലാർ ക്യാപ്പില്ലറി ബെഡുകളിലേക്ക് ഒഴുകുകയും സിരാവ്യൂഹത്തിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുകയും ട്യൂബൂലിനെ ചുറ്റിപ്പറ്റിയുള്ള ഇന്റർഡീഷ്യൽ ദ്രാവകത്തിൽ നിന്ന് ലായനികളും വെള്ളവും വീണ്ടെടുക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

പട്ടിക 8.1 രക്തത്തിലെ പ്ലാസ്മയിലേയും ഗ്ലോമറുലാർ ഫിൽട്രേറ്റിലേയും പദാർത്ഥങ്ങളുടെ സാന്ദ്രത

പദാർത്ഥങ്ങൾ	രക്തപ്ലാസ്മയിലെ സാന്ദ്രത a/g dm^{-3}	ഗ്ലോമറുലാർ ഫിൽട്രേറ്റിന്റെ സാന്ദ്രത/g dm^{-3}
ജലം	900	900
പ്രോട്ടീൻ	80.0	0.05
അമിനോഅമ്ലങ്ങൾ	0.5	0.5
ഗ്ലൂക്കോസ്	1.0	1.0
യൂറിയ	0.3	0.3
യൂറിക് ആസിഡ്	0.04	0.04
ക്രിയാറ്റിനിൻ	0.01	0.01
അജൈവ അയോൺ (പ്രധാനമായവ Na^+, K^+, Cl^-)	7.2	7.2

സിറോസിസ്ഉള്ള ഒരാളിന്റെ കരളിൽ സാധാരണ പ്ലാസ്മപ്രോട്ടീനുകൾ കുറവാണ് GFR കൂടുതലുമാണ്. പ്ലാസ്മപ്രോട്ടീന്റെ കുറവ് GFR നെ വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ട് വിശദീകരിക്കുക.

ii) ട്യൂബുലാർ അബ്സോബ്ഷൻ

ഫിൽട്രേറ്റ് വീണ്ടും രക്ത ചംക്രമണത്തിലേക്ക് നീങ്ങുന്നത് ഫിൽട്രേറ്റിന്റെ അളവ് 170-180 ലി ആണ്. കൂടാതെ പുറത്തുവിടുന്ന മൂത്രം പ്രതിദിനം 1.5 ലി ആണ്. അതായത് ഗ്ലോമറുലാർ ഫിൽട്രേറ്റിന്റെ 99% റീനൽ ട്യൂബുലുകളാൽ പുനർ ആഗിരണം ചെയ്യേണ്ടതാണ്. കാരണം അതിൽ ശരീരത്തിന് ആവശ്യമായ ചില വസ്തുക്കൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഈ പ്രക്രിയയെ സെലക്ടീവ്റീഅബ്സോബ്ഷൻ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. സജീവമായ കടത്തൽ അല്ലെങ്കിൽ നിഷ്ക്രീയമായി കടത്തൽ, വ്യാപനം, ഓസ്മോസിസ് എന്നിവയിലൂടെ നെഫ്രോണിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിലുള്ള ട്യൂബുലാർ എപിത്തീലിയൽ സെല്ലുകൾ വഴി ആഗിരണം ചെയ്യുന്നു.

പ്രോക്സിമൽ കൺവല്യൂറ്റഡ് ട്യൂബുൾ (PCT)- ഗ്ലൂക്കോസ്, ലാക്റ്റേറ്റ്, അമിനോ ആസിഡുകൾ, Na^+ ഫിൽട്രേറ്റിലെ വെള്ളം എന്നിവ PCT യിൽ ആഗിരണം ചെയ്യുന്നു. സോഡിയം പൊട്ടാസ്യം (Na^+ K^+) പമ്പിലൂടെ സജീവ കടത്തലിലൂടെ PCT യിൽ സോഡിയം വീണ്ടും ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. ചെറിയ അളവിൽ യൂറിയ, യൂറിക് ആസിഡ് എന്നിവയും വീണ്ടും ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു.

ഡിസന്റിംഗ് ലിംബ് അക്വാപോറിനുകളുടെ സാന്നിധ്യം കാരണം ഹെൻലെയുടെ ലൂപ്പിന് വെള്ളത്തെ പ്രവേശിപ്പിക്കാൻ കഴിയും, പക്ഷേ ലവണങ്ങൾക്ക് പ്രവേശിക്കാൻ കഴിയില്ല. ഡിസന്റിംഗ് ലിംബിൽ വെള്ളം നഷ്ടപ്പെടുന്നു. അതിനാൽ Na^+, Cl^- എന്നിവ ഫിൽട്രേറ്റിൽ കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നു.

അസന്റിംഗ് ലിംബ് ഹെൻലെയുടെ അസന്റിംഗ് ലിംബ് വെള്ളത്തിനെ കടത്തിവിടാൻ കഴിയുന്നില്ല, പക്ഷേ Na^+, Cl^-, K^+ എന്നിവ പോലുള്ള ലായനികൾക്ക് പ്രവേശിക്കാൻ കഴിയും.

ഡിസ്റ്റൽ കൺവല്യൂറ്റഡ് ട്യൂബ്യൂൾ വീണ്ടെടുക്കുകയും പൊട്ടാസ്യം ട്യൂബിലേക്ക് സ്രവിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. Na^+, Cl^- വെള്ളം എന്നിവ DCT യുടെ ഫിൽട്രേറ്റിൽ അവശേഷിക്കുന്നു. ഈ ഘട്ടത്തിലെ ആഗിരണം ചെയ്യൽ ശരീരത്തിന്റെ ആവശ്യത്തെ

XI Std Zoology Chapter-08 Malayalam.indd 142 19/02/2023 12:36:49

ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇത് ഹോർമോണുകളാൽ നിയന്ത്രിക്കപ്പെടുന്നു. രക്തത്തിലെ pH നിയന്ത്രിക്കുന്നതിന് ബൈകാർബണേറ്റ് (HCO_3^-) ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. രക്തത്തിലെ K^+, Na^+ എന്നിവയുടെ ഹോമിയോസ്റ്റാസിസും ഈ ഭാഗത്ത് നിയന്ത്രിക്കപ്പെടുന്നു.

ലുമനിൽ നിന്ന് ഇന്റർസ്റ്റീഷ്യൽ ദ്രാവകത്തിലേക്കുള്ള ഓസ്മോട്ടിക് വ്യത്യാസവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട്എപ്പിത്തീലിയൽസെല്ലുകളിലൂടെവെള്ളം നീങ്ങാൻഅനുവദിക്കുന്നവാട്ടർപെർമിയബിൾ ചാനലുകളാണ് (മെംബ്രൻ ട്രാൻസ്പോർട്ട് പ്രോട്ടീൻ) അക്വാപോരിനുകൾ.

ശേഖരിക്കുന്ന നാളം ശേഖരിക്കുന്ന നാളം ജലത്തിനെ കടത്തിവിടുന്നു. K^+ സ്രവിക്കുന്നു (പൊട്ടാസ്യം അയോണുകൾ ട്യൂബുലിലേക്ക് സജീവമായി കടത്തിവിടുന്നു), Na^+ നെ ആഗിരണം ചെയ്ത് കോൺസൺട്രേറ്റഡ് മൂത്രം ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു. അക്വാപോരിൻസ് എന്നറിയപ്പെടുന്നവാട്ടർപെർമിയബിൾ സ്തരം ഉള്ളതുകൊണ്ടാണ് വെള്ളത്തിലേക്കുള്ള പ്രവേശനം ക്ഷമതയിലെ മാറ്റം.

H^+, K^+, NH_4^+, ക്രിയാറ്റിനിൻ, ഓർഗാനിക് ആസിഡുകൾതുടങ്ങിയപദാർത്ഥങ്ങൾപെരിറ്റ്യൂബുലാർ കാപ്പിലറികളിൽ നിന്ന് ട്യൂബുലാർ ദ്രാവകത്തിലേക്ക് ഫിൽട്രേറ്റിലേക്ക് നീങ്ങുന്നു. ഭൂരിഭാഗവും വെള്ളവുംപ്രോക്സിമൽകൺവല്യൂറ്റഡ്ട്യൂബുലിൻ ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. കൂടാതെ ഹെൻലെയുടെ ലൂപ്പിലെ Na^+ ജലത്തിനായി കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. ഹൈപ്പോടോണിക് ദ്രാവകം വിദൂര മർദ്ദമുള്ളട്യൂബിലേക്ക്പ്രവേശിക്കുകയുംയൂറിയ,ലവണങ്ങൾ എന്നിവ പെരിറ്റ്യൂബുലാർ രക്തത്തിൽ നിന്ന് DCT. യുടെകോശങ്ങളിലേക്ക്കടന്നുപോകുകയും ചെയ്യുന്നു. പുറന്തള്ളുന്ന മൂത്രത്തിൽ ഫിൽട്ടർ ചെയ്തതും സ്രവിക്കുന്നതുമായ വസതുക്കൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ശേഖരിക്കുന്ന നാളത്തിലേക്ക് പ്രവേശിച്ചു കഴിഞ്ഞാൽ വെള്ളം ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുകയും സാന്ദ്രീകൃത ഹൈപ്പർടോണിക് മൂത്രം രൂപപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. ട്യൂബുലാർ ഫിൻട്രേറ്റിലേക്ക് സ്രവിക്കുന്ന ഓരോ H^+ നും ട്യൂബുലാർ സെൽ ഒരു Na^+ ആഗിരണം ചെയ്യുന്നു. H^+ സ്രവിക്കുന്ന HCO_3^-, HPO_3^-, NH_3^- എന്നിവയുമായി സംയോജിപ്പിച്ച് യഥാക്രമം $H_2CO_4^+$, $H_2PO_4^+$, NH_4^+ എന്നിങ്ങനെ ഉറപ്പിക്കുന്നു. H^+ ദ്രാവകത്തിൽ ഉറപ്പിക്കപ്പെടുന്നതിനാൽ H^+ ന്റെ ആഗിരണം തടയുന്നു.

ഓസ്മോലാരിറ്റി ജലത്തിന്റെ ലായനിയുടെ സാന്ദ്രത പരിഹാരങ്ങൾ ഓസ്മോലാരിറ്റി എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഇത് മില്ലി ഓസ്മോളുകൾ /ലിറ്റർ (mOsm/L)

കോൺസൺട്രേറ്റഡ് മൂത്രത്തിന്റെ രൂപീകരണം

കൗണ്ടർകറന്റ് മെക്കൊനിസങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് വൃക്കകളാണ് സാന്ദ്രീകൃത മൂത്രത്തിന്റെ രൂപീകരണം ചെയ്യുന്നത് ഹെൻലീസ് ലൂപ്പിന്റെ പ്രധാനപണി എന്നത് Na^+, Cl^- എന്നിവയെ സാന്ദ്രീകൃതമാക്കുക എന്നതാണ്. കോർട്ടക്സിനടുത്ത് കുറഞ്ഞ ഓസ്മോലാരിറ്റിയും മെഡുല്ലയിലേക്ക് ഉയർന്ന ഓസ്മോലാരിറ്റിയുംഉണ്ട്.മെഡുല്ലയിലെഈഓസ്മോലാരിറ്റി കാരണം ലായക ട്രാൻസ്പോർട്ടറുകളുടെ സാന്നിധ്യവും അത് നിലനിറുത്തുന്നത് ലൂപ്പ് ഓഫ് ഹെൻലി, ശേഖരണനാളം, വാസാ റക്ടാ എന്നിവ മൂലമാണ് പരിപാലിക്കപ്പെടുന്നത് . ഈ ക്രമീകരണം ഫിൽട്രേറ്റിൽ നിന്ന് ഇന്റർസ്റ്റീഷ്യൽ ദ്രാവകത്തിലേക്ക് ലായനികളുടെ ചലനം അനുവദിക്കുന്നു. പ്രോക്സിമൽ കൺവല്യൂറ്റഡ് ട്യൂബുലിനും ഹെൻലെയുടെ ഡിസന്റിംഗ് ലൂപ്പിനും ഇടയിലുള്ള പരിവർത്തനത്തിൽ ഇന്റർസ്റ്റീഷ്യൽ ദ്രാവകത്തിന്റെ ഓസ്മോലാരിറ്റി രക്തത്തിന് സമാനമാണ്, ഏകദേശം 300mOsm.

സജീവമായ കടത്തലിലൂടെ ഹെൻലെയുടെ ഭാഗങ്ങളും, അസന്റിംഗ് ലിംബ്, ഡിസന്റിംഗ് ലിംബ് എന്നിവ കൗണ്ടർ കറന്റ് ഗുണിതം (ഹെൻലെയുടേയും, JMNന്റെയും ഫിൽട്രേറ്റ് ഒഴുക്ക് തമ്മിലുള്ള ഇടപെടൽ) സൃഷ്ടിക്കുന്നു. ചിത്രം 8.8 (a) **JM** നെഫ്രോണുകളുടെഹെൻലെയുടെനീളമുള്ളലൂപ്പുകൾ സൃഷ്ടിച്ച കൗണ്ടർ കറന്റ് ഗുണിതം കാണിക്കുന്നു. ഇത് മെഡുല്ലറി ഓസ്മോട്ടിക് ഗ്രേഡിയന്റ് സൃഷ്ടിക്കുന്നു.

ദ്രാവകം ഡിസന്റിംഗ് ലിംബിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുമ്പോൾ, വെള്ളം ല്യൂമനിൽ നിന്ന് ഇന്റർസ്റ്റീഷ്യൽ ദ്രാവകത്തിലേക്ക് നീങ്ങുകയും, ഇന്റർസ്റ്റീഷ്യൽ ദ്രാവകത്തിന്റെ ഓസ്മോലാരിറ്റി കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ നേർപ്പിക്കുന്നതിനെ പ്രതിരോധിക്കാൻ അസന്റിംഗ് ലിംബിന്റെ ഭാഗം ല്യൂമനിൽ നിന്ന് ഇന്റർസ്റ്റീഷ്യൻ ദ്രാവകത്തിലേക്ക് സജീവമായി പമ്പ് ചെയ്യുന്നു. കൂടാതെ ഓസ്മോലാരിറ്റി മെഡുല്ലയിൽ ഏകദേശം1200mOsm വരെവർദ്ധിക്കുന്നു.വെള്ളവും, ലവണങ്ങളും തമ്മിലുള്ള ഈ പൊരുത്തക്കേട് മെഡുല്ലയിൽ ഓസ്മോട്ടിക് ഗ്രേഡിയന്റ്

XI Std Zoology Chapter-08 Malayalam.indd 143 19/02/2023 12:36:49

സൃഷ്ടിക്കുന്നു. യൂറിയയിലേക്ക് ശേഖരിക്കുന്ന നാളത്തിന്റെ പ്രവേശന ക്ഷമതയാണ് ഓസ്മോട്ടിക് ഗ്രേഡിയന്റും.

നിഷ്ക്രിയകടത്തലിലൂടെവാസറെക്ട,കൗണ്ടർ കറന്റ് എക്സ്ചേഞ്ചർ (ഡിസന്റിംഗ് അസന്റിംഗ് ലിംബ്) വാസാറെക്ട രക്തക്കുഴലുകളിലൂടെ രക്ത പ്രവാഹം) വഴി മെഡുല്ലറി ഓസ്മോട്ടിക് ഗ്രേഡിയന്റ് നിലനിർത്തുന്നു. ചിത്രം 8.8 (b) കൗണ്ടർ കറന്റ് എക്സ്ചേഞ്ച് കാണിക്കുന്നു. അവിടെ വാസറെക്ട മെഡുല്ലറി ഗ്രേഡിയന്റ് സംരക്ഷിക്കുകയും വീണ്ടും ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന വെള്ളവും ലായകങ്ങളും നീക്കം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ സംവിധാനം ഒരു ഓസ്മോട്ടിക് ഗ്രേഡിയന്റ് ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നില്ല, പക്ഷേ ഇന്റർസ്റ്റീഷ്യൽ ദ്രാവകത്തിൽ നിന്ന് അധിക ലവണങ്ങൾ നീക്കം ചെയ്ത് വീണ്ടും ആഗിരണം ചെയ്ത വെള്ളം നീക്കം ചെയ്ത് മെഡുല്ലയെ സംരക്ഷിക്കുന്നു. വാസാ റെക്ടാ വൃക്കയെ കോർട്ടക്സിനും മെഡുല്ലയ്ക്കും ഇടയിലുള്ള ജംഗ്ഷനിൽ ഉപേക്ഷിക്കുന്നു. ഈ ഘട്ടത്തിലെ ഇന്റർസ്റ്റീഷ്യൽ ദ്രാവകം രക്തത്തിന് ഐസോ ഓസ്മോട്ടിക് ആണ്.

രക്തം എഫറന്റ് ആർട്ടീരിയോളിൽ നിന്ന് പുറപ്പെട്ട് വാസറെക്ടയിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുമ്പോൾ മെഡുല്ലയിലെ ഓസ്മോലാരിറ്റി വർദ്ധിക്കുന്നു. (1200mOsm) കൂടാതെ ലായനികളുടെ നിഷ്ക്രിയ ഏറ്റെടുക്കലിനും വാസറെക്ടയിൽ നിന്ന് ഇറങ്ങുമ്പോൾ വെള്ളം നഷ്ടപ്പെടുന്നതിനും കാരണമാകുന്നു. രക്തം കോർട്ടക്സിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുമ്പോൾ രക്തത്തിലെ ഓസ്മോലാരിറ്റി കുറയുന്നു (300mOsm) രക്തത്തിലെ ലായകങ്ങൾ നഷ്ടപ്പെടുകയും വെള്ളം നേടുകയും ചെയ്യുന്നു.

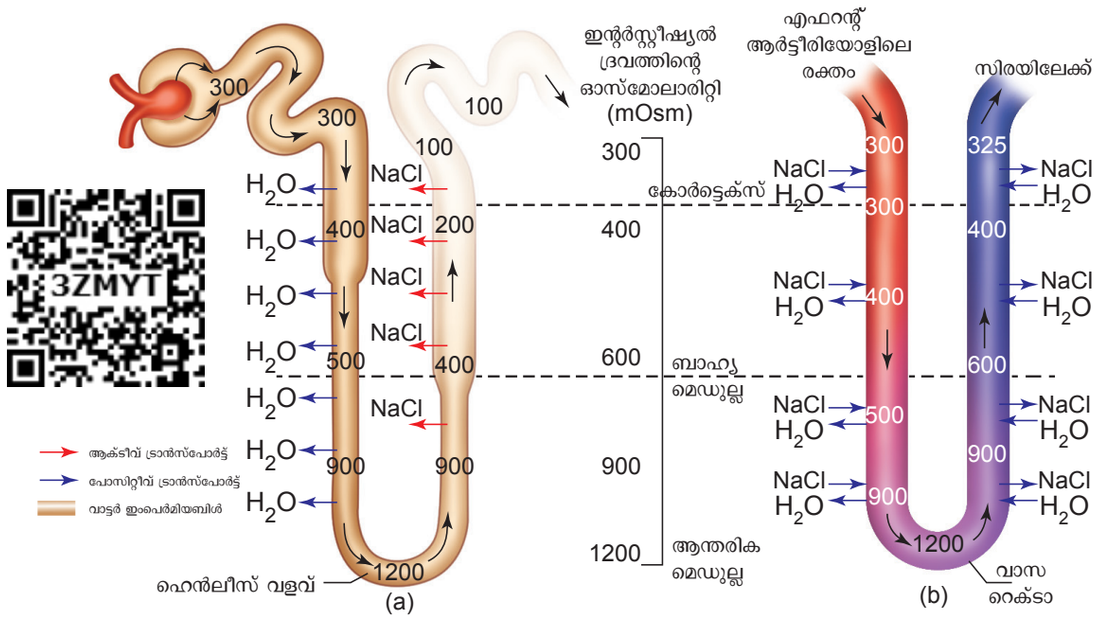
സാന്ദ്രീകൃത മൂത്രം (ഹൈപ്പർടോണിക്) ശേഖരിക്കുന്ന നാളത്തിൽ അവസാനഘട്ടത്തിൽ രൂപപ്പെടുന്നു. മനുഷ്യന്റെ വൃക്കകൾക്ക് പ്രാരംഭ ഫിൽട്രേറ്റിനേക്കാൾ നാലിരട്ടി സാന്ദ്രീകൃത മൂത്രം ഉല്പാദിപ്പിക്കാൻ കഴിയും.

> കഠിനമായനിർജ്ജലീകരണംഉണ്ടായാൽഹോമിയോസ്റ്റാറ്റിക് നഷ്ടപരിഹാരത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന പാതകൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

8.4 വൃക്കകളുടെ പ്രവർത്തനം നിയന്ത്രിക്കൽ

ADH ഡയബറ്റിസ് ഇൻസിപിഡസ്

ഹൈപ്പോഥലാമസ്, ജക്സ്റ്റ ഗ്ലോമറുലാർ ഭാഗം ഒരു പരിധി വരെ ഹൃദയം എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്ന ഹോർമോൺ ഫീഡ്ബാക്ക് നിയന്ത്രണ സംവിധാനം വൃക്കകളുടെ പ്രവർത്തനം കാര്യക്ഷമമായി നിരീക്ഷി



ചിത്രം 8.8 (a) കൗണ്ടർ കറണ്ട് മൾട്ടിപ്ലയർ ജക്സ്ട്രാ മെഡുല്ലറി നെഫ്രോണിന്റെ നീളമേറിയ ഹെൻലീസ് വളയം മെഡുല്ലറി ഓസ്മോട്ടിക് ഗ്രേഡിയന്റ് ഉണ്ടാക്കുന്നു. (b) കൗണ്ടർ കറണ്ട് എക്സ്ചേഞ്ചർ വാസാറെക്ടയിലെ മെഡുല്ലറി ഗ്രേഡിയന്റ് ജലവും ലവണങ്ങളും ആഗിരണം ചെയ്യുന്നതോടെ സംരക്ഷിക്കപ്പെടുന്നു.

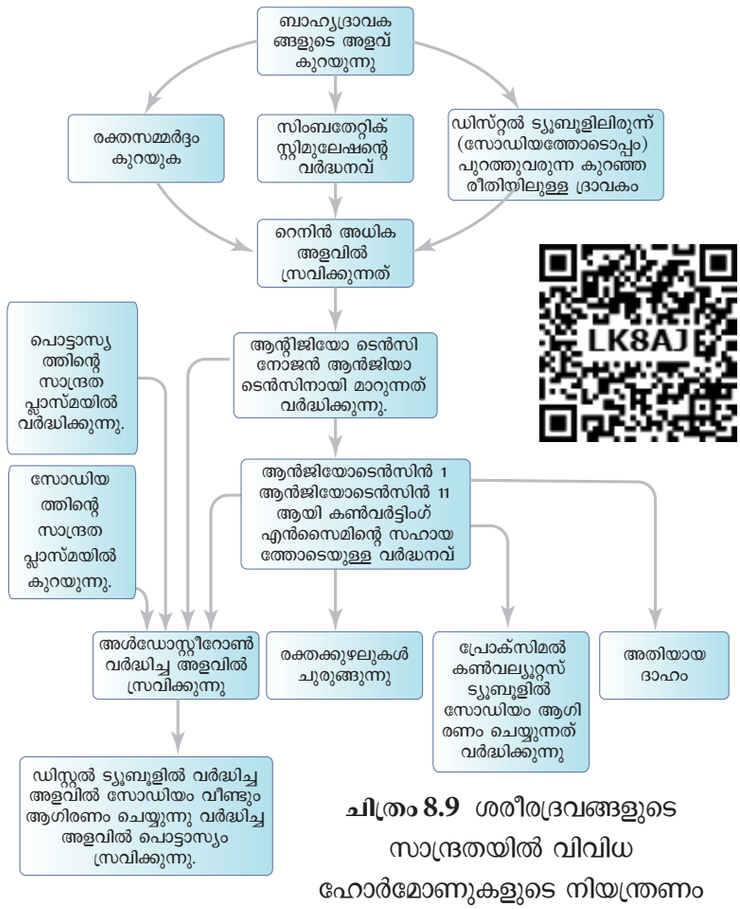
XI Std Zoology Chapter-08 Malayalam.indd 144 19/02/2023 12:36:50

ക്കുകയും നിയന്ത്രിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. രക്തത്തിന്റെ അളവ് ശരീരത്തിലെ ദ്രാവകത്തിന്റെ അളവ് അയോണിക് സാന്ദ്രത എന്നിവയിലെ മാറ്റങ്ങളാൽ ഹൈപ്പോതലാമസിലെ ഓസ്മോ റിസപ്റ്റേഴ്സുകൾ ന്യൂറോ ഹൈപ്പോ ഫൈസിസിനെ ഉത്തേജിപ്പിച്ച് ആന്റിഡൈയൂറിറ്റിക് ഹോർമോൺ (ADH) അല്ലെങ്കിൽ വാസോപ്രെസിൻ (പോസിറ്റീവ് ഫീഡ് ബാക്ക്) സ്രവിക്കുന്നു. ഡിസ്റ്റൽ കൺവല്യൂറ്റഡ് ട്യൂബിലെ സെല്ലുകളുടെ ഉപരിതലസ്തരത്തിൽ അക്വാ പോരിനുകളുടെ എണ്ണം വർദ്ധിപ്പിച്ച് ശേഖരിക്കുന്ന നാളത്തിലൂടെ ജലം വീണ്ടും ആഗിരണം ചെയ്യാൻ ADH സഹായിക്കുന്നു. അക്വാപോരിനുകളുടെ ഈ വർദ്ധനവ് ല്യൂമനിൽ നിന്ന് ഇന്റർസ്റ്റീഷ്യൽ സെല്ലുകളിലേക്ക് വെള്ളം നീങ്ങുന്നതിന് കാരണമാകുന്നു. അതുവഴി ഡൈയൂറിസിസ് വെള്ളം അധികമായി നഷ്ടപ്പെടുന്നത് തടയുന്നു. നിങ്ങളുടെ പ്രിയപ്പെട്ട ജ്യൂസ് അമിത അളവ് നിങ്ങൾ കുടിക്കുമ്പോൾ, ഹൈപ്പോഥലാമസിന്റെ ഓസ്മോ റിസപ്റ്ററുകൾ ഉത്തേജിക്കപ്പെടുന്നില്ല, കൂടാതെ ന്യൂറോ ഹൈപ്പോഫൈസിസിൽ നിന്ന്/നെഗറ്റീവ് ഫീഡ്ബാക്ക്) ADH ന്റെ പ്രവർത്തനത്തെ അടിച്ചമർത്തുകയും ശേഖരിക്കുന്ന നാളങ്ങളുടെ അക്വാപോരിനുകൾ സൈറ്റോപ്ലാസത്തിലേക്ക് നീങ്ങുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത് ശേഖരിക്കുന്ന നാളങ്ങൾ വെള്ളം കടത്തിവിടാതിരിക്കുകയും അധിക ദ്രാവകം ജലസംഭരണമില്ലാതെ ശേഖരിക്കുന്ന നാളത്തിലേക്ക് ഒഴുകുകയും ചെയ്യുന്നു. അതിനാൽ രക്തത്തിലേക്ക് ഒഴുകുകയും ചെയ്യുന്നു. അതിനാൽ രക്തത്തിന്റെ അളവ് നിലനിർത്താൻ നേർപ്പിച്ച മൂത്രം ഉത്നാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു. പോസിറ്റീവ്, നെഗറ്റീവ് ഫീഡ് ബാക്ക് സംവിധാനമാണ് വാസോപ്രെസിൻസ്രവണം നിയന്ത്രിക്കുന്നത് ADH റിസപ്റ്ററുകളിലെ തകരാറുകൾ അല്ലെങ്കിൽ ADH സ്രവിക്കാനുള്ള കഴിവില്ലായ്മ എന്നിവ ഡയബറ്റിസ് ഇൻസിപിഡസ് എന്ന അവസ്ഥയിലേക്ക് നയിക്കുന്നു. ഇത് അമിതമായ ദാഹവും വലിയ അളവിൽ നേർപ്പിച്ച മൂത്രത്തിന്റെ വിസർജ്ജനവും നിർജ്ജലീകരണത്തിനും രക്തസമ്മർദ്ദത്തിലും കുറയുന്നു.

റെനിൻ ആൻജിയോ ടെൻസിൻ

മാക്യുലഡെൻസയും ഗ്രാനുലാർ സെല്ലുകളും അടങ്ങുന്ന നെഫ്രോണിന്റെ അഫറന്റ് ആർട്ടീരിയോളിലെ ഒരു പ്രത്യേക ടിഷ്യുവാണ് ജക്സ്റ്റഗ്ലോമറുലാർ അപ്പാർറ്റസ് (JGA) മാക്കുല ഡെൽസ സെല്ലുകൾ സിസ്റ്റൽ ട്യൂബുലാർ ഒഴുക്ക് അനുഭവിക്കുകയും ധമനികളുടെ വ്യാസത്തെ ബാധിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അതേസമയം ഗ്രാനുലാർ സെല്ലുകൾ റെനിൻ എന്ന എൻസൈമിനെ സ്രവിക്കുന്നു. ഗ്ലോമറുലാർ രക്തയോട്ടം, ഗ്ലോമറുലാർ രക്തസമ്മർദ്ദം, ഗ്ലോമറുലാർ ഫിൽട്ടറേഷൻ നിരക്ക് എന്നിവ കുറയുന്നത് റെനിൻ പുറത്തുവിടാൻ JG സെല്ലുകളെ പ്രേരിപ്പിക്കും. ഇത് പ്ലാസ്മപ്രോട്ടീൻ, ആൻജിയോടെൻസിനോജൻ (കരളിൽ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നത്)

ഉയർന്ന രക്തസമ്മർദ്ദത്തെ ചികിത്സിക്കാൻ ആൻജിയോടെൻസിൻ കൺവെർട്ടിംഗ് എൻസൈം ഇൻഹിബിറ്ററുകൾ (ACE ഇൻഹിബിറ്റേഴ്സ്) ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഒരു ഫ്ളോചാർട്ട് ഉപയോഗിച്ച് രക്ത സമ്മർദ്ദത്തെ ചികിത്സിക്കാൻ ഈ മരുന്നുകൾ എന്തുകൊണ്ട് സഹായിക്കുന്നുവെന്ന് വിശദീകരിക്കുക.



ചിത്രം 8.9 ശരീരദ്രവങ്ങളുടെ സാന്ദ്രതയിൽ വിവിധ ഹോർമോണുകളുടെ നിയന്ത്രണം രേഖാചിത്രം

XI Std Zoology Chapter-08 Malayalam.indd 145 19/02/2023 12:36:50

ആൻജിയോടെൻസിൻ I ആക്കി മാറ്റുന്നു. ആൻജിയോ ടെൻസിൻ കൺവർട്ടിംഗ് എൻസൈം (ACE) ആൻജിയോടെൻസിൻ I നെ ആൻജിയോ ടെൻസിൻ II. ആക്കി മാറ്റുന്നു. ആൻജിയോടെൻസിൻ II രക്ത ക്കുഴലുകളുടെ വാസോകൺസ്ട്രിക്ഷൻ വഴി പ്രോ കസിമൽ കൺവല്യൂറ്റഡ് ട്യൂബിലിനെ Na^+ ആഗി രണം ചെയ്ത് ഗ്ലോമറുലാർ രക്തസമ്മർദ്ദത്തെ വർ ദ്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ആൻജിയോടെൻസിൻ II ഹൃദയം, വൃക്ക, മസ്തിഷ്കം, അഡ്രീനൽ കോർ ട്ടെക്സ്, രക്തക്കുഴലുകൾ എന്നിങ്ങനെ വിവിധ സൈറ്റുകളിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നു. അൽഡോസ്റ്റീ റോൺ സ്രവിക്കുന്നതിന് ഇത് അഡ്രീനൽ കോർ ട്ടെക്സിനെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുകയും Na^+, K^+ വിസർ ജ്ജനം ഡിസ്റ്റൽ കൺവല്യൂറ്റഡ് ട്യൂബുൾ ശേഖരി ക്കുന്ന നാളം എന്നിവയിലെ ആഗിരണത്തിന് കാരണ മാകുന്നു. ഇത് ഗ്ലോമറുലാർ രക്തസമ്മർദ്ദവും ഗ്ലോമ റുലാർ ഫിൽട്ടറേഷൻ നിരക്കും വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. ഈ സങ്കീർണ്ണ സംവിധാനത്തെ സാധാരണയായി റെനിൻ ആൻജിയോടെൻസിൻ ആൽഡോസ്റ്റെ റോൺ സിസ്റ്റം (RAAS). എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ശരീര ദ്രാവക സാന്ദ്രത നിയന്ത്രിക്കുന്നതിലെ വിവിധ ഹോർമോണുകളുടെ സ്കീമാറ്റിക് പ്രാതിനിധ്യം ചിത്രം 8.9 കാണിക്കുന്നു.

എട്രിയൽ നാട്രിയ്യൂറെറ്റിക് ഫാക്ടർ

കാർഡിയാക് ഏട്രിയൽ സെല്ലുകളുടെ അമിതമായ നീളം ഹൃദയത്തിന്റെ ഏട്രിയൽ അറയിലേക്കുള്ള രക്തഓട്ടം വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും എട്രിയൽ നാട്രിയൂറ റ്റിക്പെപ്റ്റൈഡ്അല്ലെങ്കിൽഫാക്ടർ(ANF) വൃക്ക യിലേക്ക് കടക്കുകയും അവിടെ Na^+ വിസർജ്ജനം വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും ഗ്ലോമറുലസിലേക്കുള്ള രക്ത യോട്ടം വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഗ്ലോമറുലാർ ആർട്ടീരിയോളുകൾ വാസോഡൈലേറ്ററായി അല്ലെ ങ്കിൽ എഫറന്റ് ആർട്ടീരിയോളുകളിൽ വാസോക ൺസ്ട്രക്റ്ററായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ഇത് അഡ്രീനൽ കോർട്ടക്സിൽ നിന്നുള്ള അൾഡോസ്റ്റെറോൺ റിലീസ് കുറയ്ക്കുകയും റെനിന്റെ പ്രകാശനം കുറ യ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അതുവഴി ആൻജിയോടെൻ സിൽ II കുറയുന്നു. റെനിൻ ആൻജിയോ ടെൻസിൻ സിസ്റ്റം, അൾഡോസ്റ്റെറോൺ, വാസോപ്രസിൻ എന്നിവയ്ക്ക് വിരുദ്ധമായി ANF പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

8.5 മൂത്ര വിസർജ്ജനം

മൂത്രസഞ്ചിയിൽ നിന്ന് മൂത്രം പുറന്തള്ളുന്ന പ്രക്രി യയെ മിക്ടൂറിഷൻ അല്ലെങ്കിൽ മൂത്രവിസർജ്ജനം എന്ന് വിളിക്കുന്നു. നെഫ്രോണുകളിൽ രൂപം കൊ ള്ളുന്ന മൂത്രം അത്യന്തികമായി മൂത്രസഞ്ചിയിലേക്ക് കൊണ്ടു പോകുന്നു, അവിടെ കേന്ദ്രനാഡീ വ്യവ സ്ഥയിൽ നിന്ന് സ്വമേധയാ സിഗ്നൽ ലഭിക്കുന്നതു വരെ സൂക്ഷിക്കുന്നു. മൂത്രസഞ്ചിയിൽ അടങ്ങിയിരി ക്കുന്ന സ്ട്രെച്ച് റിസപ്റ്ററുകൾ മൂത്രം നിറയുമ്പോൾ ഉത്തേജിക്കപ്പെടുന്നു. മൂത്ര സഞ്ചി വലിച്ചു നീട്ടുന്നത് പാരസിംപതിക് വ്യവസ്ഥയുടെ സെൻസറി ന്യൂറോ ണുകൾ വഴി CNS ഉത്തേജിപ്പിക്കുകയും മൂത്രസഞ്ചി ചുരുങ്ങുകയും ചെയ്യുന്നു. അതോടൊപ്പം സോമാ റ്റിക് മോട്ടോർ ന്യൂറോണുകളും സ്പിൻക്റ്ററുകളെ അടയ്ക്കാൻ പ്രേരിപ്പിക്കുന്നു. സുഗമമായ പേശിക ളുടെ സങ്കോചത്തിന്റെ ഫലമായി ആന്തരിക സ്പിൻറ്റ റുകൾ നിഷ്ക്രിയമായി തുറക്കുകയും ബാഹ്യ സ്പിൻക്റ്റർ വിശ്രമിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഉത്തേജക വും തടസ്സപ്പെടുത്തുന്നതുമായ നിയന്ത്രണങ്ങൾ പരിധി കവിയുമ്പോൾ, സ്പിഞ്റ്റർ തുറക്കുകയും മൂത്രം പുറന്തള്ളപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.

പ്രായപൂർത്തിയായ ഒരു മനുഷ്യനിൽ ശരാശരി 1 മുതൽ 1.5 ലി വരെ മൂത്രം പുറന്തള്ളുന്നു. രൂപം കൊള്ളുന്ന മൂത്രം മഞ്ഞ നിറത്തിലുള്ള വെള്ളമുള്ള ദ്രാവകമാണ്. ഇത് അല്പം അസിഡിറ്റി സ്വഭാവമുള്ള താണ് (pH 6.0), ഭക്ഷണത്തിലെ മാറ്റങ്ങൾ pH 4.5 മുതൽ 8.0 വരെ വ്യത്യാസപ്പെടാം, കൂടാതെ ഒരു ദുർഗന്ധവുമുണ്ട്. മൂത്രത്തിന്റെ മഞ്ഞനിറം, പിഗ്മെന്റ് യൂറോക്രോം ഉള്ളതു കൊണ്ടാണ്. പ്രതി ദിനം ശരാശരി, 25-30 ഗ്രാം യൂറിയ പുറന്തള്ളുന്നു.

വെള്ളം നിലനിർത്തൽ മൂലമോ ശരീരത്തിലെ ദ്രാവകത്തിന്റെ ഓസ്മോട്ടിക് മർദ്ദം കുറയുമ്പോ ഴോ ADH സ്രവണം കുറയുമ്പോൾ ലായക നഷ്ട ം ഉണ്ടാകുമ്പോഴാ ഹൈപോട്ടോണിക്ക് മൂത്രം രൂപം കൊള്ളുന്നു ഉപ്പിട്ട ഒന്നും കഴിക്കാതെ നിങ്ങൾ വലിയ അളവിൽ വെള്ളം കുടിക്കുക യാണെങ്കിൽ, ശരീരത്തിലെ മൊത്തം ദ്രാവക ത്തിന്റെ അളവ് വേഗത്തിൽ വർദ്ധിക്കുകയും ഓസ്മോലാരിറ്റി കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു. വൃക്ക കൾ പുറന്തള്ളുന്ന മൂത്രത്തിന്റെ അളവ് വർദ്ധി പ്പിക്കുന്നു. വെള്ളം കുടിക്കാതെ ഉപ്പിട്ടു ഭക്ഷണം കഴിക്കുമ്പോഴാണ് വിപരീതം സംഭവിക്കുന്നത്.

XI Std Zoology Chapter-08 Malayalam.indd 146 19/02/2023 12:36:50

വിവിധ ഉപാപചയ വൈകല്യങ്ങൾ മൂത്രത്തിന്റെ ഘടനയെ ബാധിക്കും. മൂത്രത്തിന്റെ വിവിധ ഉപാപചയ വൈകല്യങ്ങളുടെ ക്ലിനിക്കൽ രോഗനിർണ്ണയത്തിനും വൃക്കകളുടെ അപര്യാപ്തതയ്ക്കും സഹായിക്കുന്നു. ഉദാഹരണത്തിന്, മൂത്രത്തിൽ ഗ്ലൂക്കോസ് (ഗ്ലൂക്കോസൂറിയ) കീറ്റോൺബോഡികൾ (കീറ്റോന്യൂറിയ) എന്നിവയുടെ സാന്നിധ്യം പ്രമേഹ രോഗത്തിന്റെ സൂചനകളാണ്.

8.6 വിസർജ്ജനത്തിൽ മറ്റ് അവയവങ്ങളുടെ പങ്ക്

വൃക്കകൾ കൂടാതെ ശ്വാസകോശം, കരൾ, ചർമ്മം തുടങ്ങിയ അവയവങ്ങൾ മാലിന്യങ്ങൾ നീക്കം ചെയ്യാൻ സഹായിക്കുന്നു. നമ്മുടെ അളവിൽ കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡും (18 ലി/ദിവസം) ഗണ്യമായ അളവിൽ വെള്ളവും നീക്കം ചെയ്യുന്നു. ദഹന മാലിന്യങ്ങൾക്കൊപ്പം പുറന്തള്ളുന്ന ബിലിറൂബിൻ, ബിലിവെർഡിൻ, കൊളസ്ട്രോൾ, സ്റ്റിറോയിഡ്, ഹോർമോണുകൾ, വിറ്റാമിനുകൾ, മരുന്നുകൾ എന്നിവ അടങ്ങിയ പിത്തരസം കരൾ സ്രവിക്കുന്നു.

ചർമ്മത്തിലെ വിയർപ്പ്, സെബേഷിയസ് ഗ്രന്ഥികൾ ചില മാലിന്യങ്ങളെ അവയുടെ സ്രവങ്ങളിലൂടെ ഇല്ലാതാക്കുന്നു. വിയർപ്പ് ഗ്രന്ഥികൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന വിയർപ്പ് പ്രാഥമികമായി ശരീരത്തെ തണുപ്പിക്കാൻ സഹായിക്കുകയും രണ്ടാമതായി Na^+, Cl^- എന്നിവ വിസർജിക്കുന്നു ചെറിയ അളവിൽ യൂറിയ, ലാക്റ്റേറ്റ് എന്നിവ പുറന്തള്ളുകയും ചെയ്യുന്നു. സെബേഷിയസ് ഗ്രന്ഥികൾ സെറം വഴി സ്റ്റിറോളുകൾ, ഹൈഡ്രോ കാർബണുകൾ, മെഴുക് എന്നിവ പോലുള്ള ചില വസ്തുക്കളെ ഇല്ലാതാക്കുന്നു. ചെറിയ അളവിൽ നൈട്രജൻ മാലിന്യങ്ങളും ഉമിനീരിലൂടെ പുറന്തള്ളപ്പെടുന്നു.

8.7 വിസർജ്ജന സംവിധാനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട തകരാറുകൾ

മൂത്രനാളി അണുബാധ

സ്ത്രീകളുടെ മൂത്രനാളി വളരെ ഹ്രസ്വമാണ്. അതിന്റെ ബാഹ്യഭാഗം തുറക്കുന്നത് മലദ്വാരത്തിനടുത്താണ്. അതിനാൽ അനുചിതമല്ലാത്ത ടോയ്ലറ്റ് ശീലങ്ങൾ. വിസർജ്ജനങ്ങളിലെ ബാക്ടീരിയകൾ മൂത്രനാളിയിലേക്ക് എളുപ്പത്തിൽ ബാധിക്കാനിടയാകുന്നു. മൂത്രനാളിയിൽ മൂത്രനാള മ്യൂക്കോസ തുടർച്ചയായി കാണുന്നു. മൂത്രനാളത്തിന്റെ വീക്കം (യൂറിത്രൈറ്റിസ്) മ്യൂക്കോസ മൂത്ര സഞ്ചിയിൽ വീക്കം ഏർപ്പെടുത്തുന്നു (സിസ്റ്റിറ്റിസ്) അല്ലെങ്കിൽ വൃക്കസംബന്ധമായ വീക്കം (പൈലിറ്റിസ് അല്ലെങ്കിൽ പൈലോനെഫ്രൈറ്റിസ്) എന്നിവയ്ക്ക് കാരണമാകും. ഡിസൂറിയ (വേദനാജനകമായ മൂത്രമൊഴിക്കൽ) അടിക്കടി മൂത്രശങ്ക, പനി, ചിലപ്പോൾ മൂടിക്കെട്ടിയ അല്ലെങ്കിൽ രക്തം കലർന്ന മൂത്രം എന്നിവയാണ് ലക്ഷണങ്ങൾ വൃക്കകൾ വീർക്കുമ്പോൾ നടുവേദനയും കടുത്ത തലവേദനയും ഉണ്ടാകാറുണ്ട്. മിക്ക മൂത്രനാളി അണുബാധകൾക്കും ആന്റിബയോട്ടിക്കുകൾ കൊണ്ട് ചികിത്സിക്കാം.

വൃക്കകളുടെ തകരാറുകൾ

മാലിന്യങ്ങൾ പുറന്തള്ളുന്നതിൽ വൃക്കകൾ പരാജയപ്പെടുന്നത് മൂത്രത്തിന്റെ ഉത്പാദനത്തിൽ ഗണ്യമായ കുറവുണ്ടാക്കി കൊണ്ട് യൂറിയ ശേഖരിക്കപ്പെടുന്നതിലേക്ക് നയിച്ചേക്കാം. വൃകളുടെ തകരാറുകൾ രണ്ട് തരത്തിലാണ്. അക്യൂട്ട്, ക്രോണിക് എന്നിവ ഗുരുതരമായ വൃക്കസംബന്ധമായ തകരാറിൽ വൃക്ക അതിന്റെ പ്രവർത്തനം പെട്ടെന്ന് നിർത്തുന്നു. പക്ഷേ വൃക്കയുടെ പ്രവർത്തനം വീണ്ടെടുക്കാനുള്ള സാധ്യതയുണ്ട്. വിട്ടു മാറാത്ത വൃക്കസംബന്ധമായ പരാജയത്തിൽ നെഫ്രോണുകളുടെ പ്രവർത്തനം ക്രമാനുഗതമായി നഷ്ടപ്പെടുന്നു. ഇത് വൃക്കകളുടെ പ്രവർത്തനം ക്രമേണ കുറയ്ക്കുന്നു.

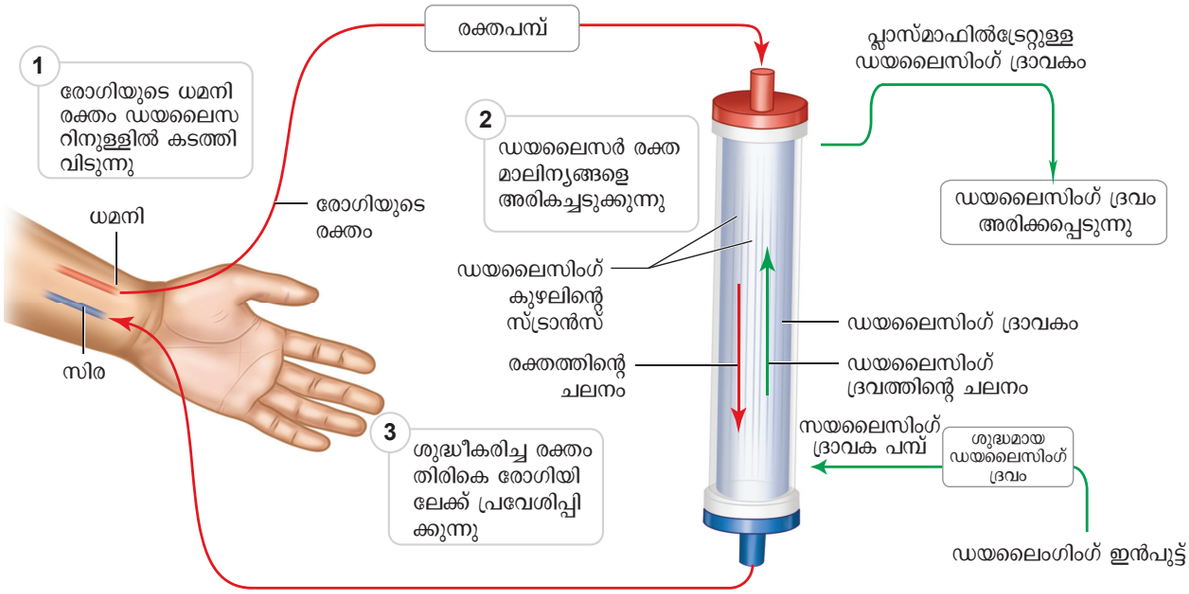
യൂറീമിയ

യൂറിയ, പ്രോട്ടീൻ ഇതര നൈട്രജൻ പദാർത്ഥങ്ങളായ യൂറിക് ആസിഡ്, രക്തത്തിലെ ക്രിയാറ്റിനിൽ എന്നിവ വർദ്ധിക്കുന്നതാണ് യൂറീമിയയുടെ സവിശേഷത. മനുഷ്യ രക്തത്തിലെ സാധാരണ യൂറിയായുടെ അളവ് ഏകദേശം 17-30mg/100mL രക്തമാണ്. വിട്ടു മാറാത്ത വൃക്കസംബന്ധമായ പരാജയം യൂറിയയുടെ സാന്ദ്രത സാധാരണ നിലയുടെ 10 മടങ്ങ് വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.

റീനൽ ക്യാൽക്കുലി

വൃക്കയിലെ കല്ല് അല്ലെങ്കിൽ ക്യാൽക്കുലിറീനൽ ക്യാൽക്കുലി അല്ലെങ്കിൽ നെഫ്രോലിത്തിയാസിസ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഇത് വൃക്കയുടെ പെൽവിസിലും റീനൽ ട്യൂബൂൾ എന്നിവയിൽ കട്ടിയുള്ള കല്ലു പോലുള്ള രൂപം ഉണ്ടാകുന്നു. സോഡിയം ഓക്സലേറ്റുകളുടേയും ചില ഫോസ്ഫേറ്റുകളുടേയും ലവണങ്ങൾ ലയിക്കുന്ന പരലുകൾ അടിഞ്ഞു കൂടുന്നതാണ് ഇതിന് പ്രധാന കാരണം. ഇത് റീനൽ കോലിക് വേദന എന്ന കഠിനമായ വേദനയ്ക്ക് കാരണമാവുകയും വൃക്കകളിൽ പാടുകൾ ഉണ്ടാവുക

XI Std Zoology Chapter-08 Malayalam.indd 147 19/02/2023 12:36:50



ചിത്രം 8.10 ഹീമോഡയാലിസിസ് ലളിതമായ ചിത്രം

യും ചെയ്യും. പൈലിയത്തോടോമി അല്ലെങ്കിൽ ലിത്തോട്രിപിസി പോലുള്ള സാങ്കേതിക വിദ്യകളാൽ വൃക്കസംബന്ധമായ കല്ലുകൾ നീക്കം ചെയ്യാം.

ഗ്ലോമെറുലോനെഫ്രൈറ്റിസ്

ഇതിനെ ബ്രൈറ്റ്സ് ഡിസീസ് എന്നും വിളിക്കുന്നു. ഇത് രണ്ട് വൃക്കകളുടേയും ഗ്ലോമറുലസിന്റെ വീക്കം മൂലമാണുണ്ടാകുന്നത്. ഇത് സാധാരണയായി കുട്ടികളിൽ ആണ് സംഭവിക്കുന്നത് പോസ്റ്റ് സ്ട്രപ്റ്റോകോക്കൽ അണുബാധ മൂലമാണ്. ഇതുണ്ടാകുന്നത്. ഹെമറ്റൂറിയ, പ്രോട്ടീനൂറിയ, ഉപ്പും വെള്ളവും നിലനിർത്തൽ, ഒലിഗോറിയ രക്താതിസമ്മർദ്ദം, ശ്വാസകോശത്തിലെ നീർവീക്കം എന്നിവയാണ് ലക്ഷണങ്ങൾ.

8.8 ഹീമോഡയാലിസിസ്

വൃക്കകളുടെ പ്രവർത്തനക്കുറവ് യൂറിയയും മറ്റ് വിഷപദാർത്ഥങ്ങളും അടിഞ്ഞുകൂടുന്നതിനും വൃക്കകൾ തകരാറിലാവുകയും ചെയ്യുന്നു. അത്തരം രോഗികളിൽ നിന്ന് ഹീമോഡയാലിസിസ് എന്ന പ്രക്രിയകളിൽ രക്തത്തിൽ നിന്ന് വിഷയൂറിയ നീക്കം ചെയ്യാം. ഒരു ഡയാലിസിംഗ് മെഷീൻ അല്ലെങ്കിൽ ഒരു കൃത്രിമ വൃക്ക രോഗിയുടെ ശരീരവുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ഒരു വാട്ടർ ബാത്തിൽ ഡയാലിസിംഗ് ദ്രാവകത്തിന് ചുറ്റും നീളമുള്ള സെല്ലുലോസ് ട്യൂബ് ഒരു ഡയാലിസിംഗ് മെഷീനിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. രോഗിയുടെ രക്തം ഒരു ഉചിതമായ ധമനിയിൽ നിന്ന് എടുത്ത് ഹെപ്പാരിൻ പോലുള്ള ഒരു ആന്റികൊയാഗുലന്റ് ചേർത്തശേഷം ഡയാലിസിംഗ് യൂണിറ്റിലേക്ക് പമ്പ് ചെയ്യുന്നു. ഡയാലിസിസ് ട്യൂബിലെ ചെറിയ സുഷിരങ്ങൾ ഗ്ലൂക്കോസ്, ലവണങ്ങൾ, യൂറിയ തുടങ്ങിയ ചെറിയ തൻമാത്രകളെ വാട്ടർബാത്തിലേക്ക് പ്രവേശിക്കാൻ അനുവദിക്കുന്നു. അതേ സമയം രക്തകോശങ്ങളും പ്രോട്ടീൻ തൻമാത്രകളും ഈ സുക്ഷിരങ്ങളിൽ പ്രവേശിക്കുന്നില്ല. ഈ ഘട്ടം ഗ്ലോമറുലസിലെ ശുദ്ധീകരണ പ്രക്രിയയ്ക്ക് സമാനമാണ്. രക്തത്തിൽ നിന്നുള്ള ഗ്ലൂക്കോസും ആവശ്യ ലവണങ്ങളും നഷ്ടപ്പെടാതിരിക്കാൻ ശരിയായ അനുപാതത്തിൽ ഉപ്പും പഞ്ചസാരയും ലായനി അടങ്ങിയതാണ് വാട്ടർ ബാത്തിലെ ഡയാലിസിംഗ് ദ്രാവകം. ശുദ്ധീകരിച്ച രക്തം ഒരു സിരയിലൂടെ ശരീരത്തിലേക്ക് തിരികെ പമ്പ്ചെയ്യുന്നു. ചിത്രം 8.10.

വൃക്കമാറ്റിവയ്ക്കൽ

വൃക്കസംബന്ധമായ തകരാറുകൾ പരിഹരിക്കുന്നതിനുള്ള ആത്യന്തിക രീതിയാണിത്. ആരോഗ്യമുള്ള വൃക്ക ഒരു വ്യക്തിയിൽ നിന്ന് (ദാതാവിൽ നിന്ന്) വൃക്ക തകരാറുള്ള മറ്റൊരാളിലേക്ക് മാറ്റുന്നത് ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. സംഭാവന ചെയ്ത വൃക്ക ആരോഗ്യമുള്ള ഒരാളിൽ നിന്ന് മസ്തിഷ്ക മരണം സ്ഥിരീകരിച്ചതിനുശേഷം അല്ലെങ്കിൽ സഹോദരങ്ങളിൽ നിന്നോ അല്ലെങ്കിൽ അടുത്ത ബന്ധുക്കളിൽ നിന്നോ എടുക്കുന്നത് ഹോസ്റ്റിന്റെ രോഗപ്രതിരോധ ശേഷി നിരസിക്കാനുള്ള സാധ്യത കുറയ്ക്കുന്നതിന് എടുക്കാം. ടിഷ്യൂ നിരസിക്കുന്നത് ഒഴിവാക്കാൻ രോഗപ്രതിരോധ മരുന്നുകൾ സാധാരണയായി രോഗിക്ക് നൽകുന്നു.

XI Std Zoology Chapter-08 Malayalam.indd 148 19/02/2023 12:36:51



ലോകത്തിലെ ആദ്യത്തെ വിജയകരമായ മനുഷ്യ വൃക്കമാറ്റി വയ്ക്കൽ 1965, ൽ ബോസ്റ്റണിലെ പീറ്റർ ബെന്റ് ബ്രിഗാം ഹോസ്പിറ്റലിൽ ജോസഫ് ഇ മുറെയും കൂട്ടരും ചേർന്ന് ഇരട്ടകളിൽ നടത്തി. ഇൻഡ്യയിൽ ആദ്യമായി മനുഷ്യ വൃക്ക മാറ്റിവയ്ക്കൽ നടത്തിയത് കിംഗ്എഡ്വേർഡ് മെമ്മോറിയൽ ഹോസ്പിറ്റലിലാണ്. 1965 മെയ് മാസത്തിൽ മുംബെയിൽ, ഹൈപ്പർ നെഫ്രോമ ബാധിച്ച വൃക്ക തകരാറിലായ രോഗിയിൽ നടത്തി. ഇന്ത്യയിലെ ആദ്യത്തെ തസമയ ദാതാക്കളുടെ വൃക്ക മാറ്റിവയ്ക്കൽ 1971 ജനുവരിയിൽ വെല്ലൂരിലെ ക്രിസ്ത്യൻ മെഡിക്കൽ ജോണിയും ഡോ. മോഹൻ റാവുവും ചേർന്നാണ് നടത്തിയത്.

സംഗ്രഹം

ആന്തരിക ദ്രാവകങ്ങളും ബാഹ്യ പരിതസ്ഥിതിയും തമ്മിലുള്ള ഇന്റർഫേസാണ് എപ്പിത്തീലിയൻ ടിഷ്യുകൾ, താഴ്ന്ന ജീവികളിൽ ഓസ്മോട്ടിക് തടസ്സങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നു. ഓസ്മോട്ടിക്, അയോണിക് റെഗുലേഷൻ എന്നിവയ്ക്ക് മധ്യസ്ഥത വഹിക്കുന്ന മറ്റ് പ്രത്യേക എപ്പിത്തീലിയൻ ടിഷ്യുകളാണ് വിവിധ മൃഗങ്ങളിലെ ചെകിളകൾ, ദഹനനാളങ്ങൾ, പ്രത്യേക വിസർജ്ജന ടിഷ്യൂകൾ എന്നിവ വിസർജ്ജനം വഴി മൃഗങ്ങൾ വിഷ അമോണിയയെ വിഷലിപ്തമായ രൂപങ്ങളിലേക്ക് നീക്കം ചെയ്യുന്നു. നൈട്രജൻ വിസർജ്ജനത്തിന്റെ പ്രധാന തന്ത്രങ്ങൾ അമോണോടെലിക്കുകൾ (അമോണിയം), യൂറികോട്ടെലിക് (ഉരഗങ്ങളും പക്ഷികളും) അല്ലെങ്കിൽ യൂറിയോടെലിക്കുകളും (സസ്തനികൾ) ആണ്. കരളിലെ ഓർണിതിൻ സൈക്കിൾ/യൂറിയ സൈക്കിൾ ആണ് യൂറിയ ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നത്.

അകശേരുക്കൾക്ക് പ്രാകൃത വൃക്കകളായ പ്രോട്ടോനെഫ്രീഡിയ, മെറ്റാനെഫ്രിഡിയ എന്നിവയുണ്ട് പ്രാണികളിലെ ജല ബാലൻസ് നിയന്ത്രിക്കുന്നത് മാൽഫിജിയൻ ട്യൂബുലുകളാണ്. കശേരുക്കളിൽ അയോണും ജലനിയന്ത്രണവും നടത്തുന്നത് വൃക്കകളാണ്. വൃക്കയുടെ പ്രവർത്തന യൂണിറ്റുകൾ നെഫ്രോൺ ആണ്. 3 പ്രക്രിയകൾ ഗ്ലോമെറുലാർ ഫിൽട്ടറേഷൻ, ട്യൂബുലാർ റീഅബ്സോർപ്ഷൻ, ട്യൂബുലാർ സ്രവണം എന്നിവയാൽ മൂത്രം രൂപം കൊള്ളുന്നു. ബൗമാൻ കാപ്സ്യൂളിന് ചുറ്റുമുള്ള കാപ്പിലറികളുടെ ഒരു കൂട്ടം ഗ്ലോമെറുലസിലാണ് ഫിൽട്രേഷൻ സംഭവിക്കുന്നത്. ബൗമാൻ കാപ്സ്യൂളിൽ നിന്ന് പ്രാഥമിക മൂത്രം പ്രോക്സിമൽ ട്യൂബുലിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുകയും ഹെൻലെയുടെ ലൂപ്പിലേക്ക് കയറുകയും അയവ് താഴുകയും ചെയ്യുന്നു. ഹൈപ്പർടോണിക് ദ്രാവകം വിദൂര ട്യൂബിലേക്ക് ഒഴുകുന്നു. ശേഖരിക്കുന്ന നാളത്തിലൂടെ മൂത്രസഞ്ചി, ഒരു ചെറിയ സംഭരണത്തിനു ശേഷം അത് മൂത്രത്തിൽ നിന്ന് അയക്കുന്നു. ഹെൻലെയുടെ ലൂപ്പിനും ശേഖരിക്കുന്ന നാളത്തിനും ഇടയിൽ നെഫ്രോണിനെ സേവിക്കുന്ന കാപ്പില്ലറികൾക്കിടയിൽ സജ്ജീകരിച്ചിരിക്കുന്ന കൗണ്ടർ കറന്റ് സിസ്റ്റമാണ് നെഫ്രോണിന്റെ കേന്ദ്രം.

വൃക്കകളുടെ പ്രവർത്തനം വിവിധ തലങ്ങളിൽ നിയന്ത്രിക്കപ്പെടുന്നു. കെളോയ്ഡൽ ഓസ്മോട്ടിക് മർദ്ദവും ഗ്ലോമെറുലസും ബൗമാൻ കാപ്സ്യൂളും തമ്മിലുള്ള ക്യാപ്സുലാർ ഹൈഡ്രോസ്റ്റാറ്റിക് മർദ്ദവും ജിഎഫ് ആറിനെ ബാധിക്കുന്നു. ശുദ്ധീകരണത്തിന് ലഭ്യമായ ഉപരിതല വിസ്തീർണ്ണം ശുദ്ധീകരണ സമ്മർദ്ദത്തെ ബാധിക്കുന്ന ഘടകങ്ങളാണ്. വൃക്കകൾ പ്ലാസ്മയിൽ മാത്രമേ പ്രവർത്തിക്കുന്നുള്ളൂ. എന്നിരുന്നാലും അധിക സെല്ലുലാർ ദ്രാവകത്തിൽ പ്ലാസ്മയും ഇൻർസ്റ്റീഷ്യൻ ദ്രാവകവും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ശരീരത്തിന്റെ യഥാർത്ഥ ആന്തരിക ദ്രാവക അന്തരീക്ഷമാണ് ഇൻർസ്റ്റീഷ്യൽ ദ്രാവകം കോശങ്ങളുമായി നേരിട്ട് ബന്ധപ്പെടുന്ന ഒരേയൊരു ഘടകമാണ് ഇന്റർഡീഷ്യൽ ദ്രാവകം അങ്ങനെ പ്ലാസ്മയിൽ റെഗുലേറ്ററി, വിസർജ്ജന റോളുകൾ, ചെയ്യുന്നതിലൂടെ, വൃക്കകൾ ഒപ്റ്റിമൽ സെൽ പ്രവർത്തനത്തിന് ശരിയായ ഇന്റർസ്റ്റീഷ്യൽ ദ്രാവക അന്തരീക്ഷം നിലനിർത്തുന്നു.

വിവിധ ഹോർമോണുകൾ ഡൈയൂറിസിസിനെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു. ശേഖരിക്കുന്ന നാളത്തിന്റെ പ്രവേശന ക്ഷമതയെ വാസോപ്രെസിൻ മാറ്റുന്നു, റെനിൻ ആഞ്ചിയോ ടെൻസിൻ സിസ്റ്റം, പാരസിംപതറ്റിക് സിസ്റ്റം, ആൽഡോ സ്റ്റെറോൺ എന്നിവ ഒരുമിച്ച് Na^+, K^+, ജലം മർദ്ദം എന്നിവ നിയന്ത്രിക്കുന്നു.

XI Std Zoology Chapter-08 Malayalam.indd 149 19/02/2023 12:36:51

പ്രവർത്തനം

അടുത്തുള്ള ആരോഗ്യകേന്ദ്രം സന്ദർശിച്ച് മൂത്ര പരിശോധ വിശകലനം ചെയ്യുന്നത് നിരീക്ഷിക്കുക. ഡിപ്സ് ട്രിപ്സ് ഉപയോഗിച്ച് മൂത്രത്തിലെ വിവിധ ഘടകങ്ങളായ pH ഗ്ലൂക്കോസ്, കീറ്റോൺ, പ്രോട്ടീൻ എന്നിവയെ പരിശോധിക്കുക. ഗ്ലൂക്കോസ് പരിശോധനാ സ്റ്റിക്കിൽ രണ്ട് എൻസൈമുകൾ ഉണ്ട്. ഗ്ലൂക്കോസ് ഓക്സിടേസ്, പെറോക്സിഡേസ് എന്നിവയാണ്. ഈരണ്ട് എൻസൈമും സ്റ്റിക്കിന്റെ അഗ്രഭാഗത്ത് പ്രവർത്തന രഹിതമായാണ് കാണുന്നത്. ഈ സ്ട്രാപ്സ് മൂത്ര സാമ്പിളിൽ മുങ്ങുന്ന തരത്തിൽ വയ്ക്കേണ്ടതാണ് മൂത്രത്തിൽ ഗ്ലൂക്കോസ് ഉണ്ടെങ്കിൽ ബ്രൗൺ നിറമായി മാറുന്നു. ഇത് നിറചാർട്ടിനൊപ്പം സാമ്യപ്പെടുത്തി ഗ്ലൂക്കോസ് സാന്നിധ്യം അറിയുന്നു. ഈ നിറം ഉടനേയുള്ള ഗ്ലൂക്കോസ് സാന്ദ്രതയെ കാണിക്കുന്നില്ല.

കേസ് പഠനം

രവിയുടെ രണ്ട് വൃക്കകളും (28 വയസ്സ്) പ്രവർത്തിക്കാത്തതിനാൽ അദ്ദേഹത്തിന് ഡയാലിസിസ് ഉണ്ടായിരുന്നു. വൃക്കസംബന്ധമായ തകരാറുള്ള അദ്ദേഹത്തെ ആശുപത്രിയിൽ പ്രവേശിപ്പിച്ചു. കൗൺസിലിംഗ് നൽകിയ ശേഷം അമ്മ സുഗന്ധി (47 വയസ്സ്) തന്റെ വൃക്കകളിലൊന്ന് മകന് ദാനം ചെയ്യാൻ തയ്യാറായിരുന്നു. അവരുടെ രക്തഗ്രൂപ്പുകൾ പൊരുത്തപ്പെടുകയും പിന്നീട് ട്രാൻസ്പ്ലാന്റ് കമ്മിറ്റിയിൽ നിന്നും സാങ്കേതിക സമിതിയിൽ നിന്നും അനുമതി നേടുകയും ചെയ്തു. 5 മണിക്കൂർ ഓപ്പറേഷൻ നടത്തി രോഗപ്രതിരോധ മരുന്നുകളും അലർജിവിരുദ്ധ മരുന്നുകളും നൽകി. ഓപ്പറേഷനിൽ നിന്ന് സുഖം പ്രാപിച്ച് നാട്ടിലേക്ക് മടങ്ങി.

1. രവിക്ക്ബാധിച്ച രോഗത്തിന് പേര് നൽകുക.
2. വൃക്ക ദാതാവ് എന്ത് ബന്ധമാണ്
3. ട്രാൻസ്പ്ലാന്റ് ചെയ്യുന്നതിന് പൊരുത്തപ്പെടുന്ന തരത്തിന് പേര് നൽകുക.
4. ട്രാൻസ്പ്ലാന്റ് കമ്മിറ്റിയിൽ നിന്നും സാങ്കേതിക സമിതിയിൽ നിന്നും അനുമതി ലഭിക്കേണ്ടത് എന്തുകൊണ്ട്?
5. സുഗന്ധി വൃക്ക ദാനം ചെയ്യുന്നതിന് കുറിച്ച് നിങ്ങളുടെ അഭിപ്രായം എന്ത്?

മൂല്യനിർണ്ണയം

1. മൂത്രത്തിന്റെ സാന്ദ്രത നെഫ്രോണിന്റെ ഏത് ഭാഗത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു?
   a. ബൗമാൻസ് കാപ്സ്യൂൾ
   b. ഹെൻലെയുടെ ലൂപ്പിന്റെ നീളം
   c. P.C.T.
   d. ഗ്ലോമെറുലസിൽ നിന്ന് ഉണ്ടാകുന്ന കാപ്പിലാറികളുടെ ശൃംഖല
2. സസ്തനികളുടെ നെഫ്രോണിൽ നിന്ന് ഹെൻലിയുടെ ലൂപ്പ് എല്ലായിരുന്നുവെങ്കിൽ ഇനി പ്പറയുന്നവയിൽ ഏതാണ് പ്രതീക്ഷിക്കേണ്ടത്?
   a. മൂത്രം ഉണ്ടാകില്ല
   b. രൂപപ്പെടുന്ന അളവിലും യാതൊരു മാറ്റവും ഉണ്ടാകില്ല
   c. മൂത്രത്തിന് സാന്ദ്രത കൂടുതൽ ആയിരിക്കും
   d. മൂത്രം കൂടുതൽ നേർപ്പിക്കും
3. മൂത്രസഞ്ചി ഭിത്തിയുടെ സ്ട്രെച്ച് റിസ്പ്റ്ററുകൾ പൂർണ്ണമായും നീക്കം ചെയ്താൽ എന്ത് സംഭവിക്കും?
   a. മിക്ട്യൂറിഷൻ തുടരും
   b. മൂത്രസഞ്ചിയിൽ സാധാരണയായ മൂത്രം ശേഖരിക്കുന്നത് തുടരും
   c. മിക്ട്യൂറിഷൻ ഉണ്ടാകും
   d. മൂത്രം മൂത്രസഞ്ചി ശേഖരിക്കില്ല
4. ഓർണിതിൻ സൈക്കിളിന്റെ അന്തിമ ഉൽപ്പന്നം
   a. CO_2 b. യൂറിക് ആസിഡ്
   c. യൂറിയ d. അമോണിയ

XI Std Zoology Chapter-08 Malayalam.indd 150 19/02/2023 12:36:51

5. തെറ്റായ പൊരുത്തം തിരിച്ചറിയുക

a. ബൗമാൻസ് കാപ് സ്യൂൾ - ഗ്ലോമെറുലാർ ഫിൽട്ടറേഷൻ

b. DCT - ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ ആഗിരണം

c. ഹെൻലെയുടെ ലൂപ്പ് - മൂത്രത്തിന്റെ സാന്ദ്രത

d. PCT - Na^{+}, K^{+} അയോണുകളുടെ ആഗിരണം

6. പോഡോസൈറ്റുകൾ എന്ന കോശങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നത്

a. ബൗമാൻസ് ക്യാപ്സ്യൂളിന്റെ പുറം മതിൽ

b. ബൗമാൻസ് ക്യാപ്സ്യൂളിന്റെ ആന്തരിക പടലം

c. നെഫ്രോണിന്റെ കഴുത്ത്

d. ഗ്ലോമെറുലാർ കാപ്പിലറികളുടെ ഭിത്തി

7. ഗ്ലോമെറുലാർ ഫിൽട്രേറ്റ് അടങ്ങിയിരിക്കുന്നത്

a. രക്തകോശങ്ങളും പ്രോട്ടീനുകളും ഇല്ലാത്ത രക്തം

b. പഞ്ചസാരയില്ലാത്ത പ്ലാസ്മ

c. രക്തം പ്രോട്ടീൻ ഉള്ളതും എന്നാൽ കോശങ്ങൾ ഇല്ലാത്തതും ആണ്

d. യൂറിയ ഇല്ലാത്ത രക്തം

8. മൂത്രത്തിലെ കല്ലുകൾ രൂപപ്പെടുന്നത് യൂറിക് ആസിഡുകൾ അടിഞ്ഞുകൂടുന്നതും.

a. സിലിക്കേറ്റുകൾ

b. ധാതുക്കൾ

c. കാൽസ്യം കാർബണേറ്റ്

d. കാൽസ്യം ഓക്സലേറ്റ്

9. മൂത്രം ഉത്പാദിപ്പിക്കാൻ കുറഞ്ഞ അളവിൽ വെള്ളം ആവശ്യമുള്ള മൃഗങ്ങൾ

a. യൂറിയോടെലിക് b. അമോണോടെലിക്

c. യൂറികോട്ടലിക് d. കീമോടെലിക്

10. ആൾഡോസ്റ്റിറോൺ വിദൂര മർദ്ദമുള്ള ട്യൂബുകളിലും ശേഖരണ നാളികളിലും പ്രവർത്തിക്കുന്നത് മൂലം വെള്ളം ആകിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു

a. അക്വാഫോറിൻസ് b. സ്പെക്ട്രിൻസ്

c. GLUT d. ക്ലോറൈഡ് ചാനലുകൾ

11. വൃക്ക ട്യൂബുലകളിലെ വെള്ളം വീണ്ടും ആഗിരണം ചെയ്യാൻ സഹായിക്കുന്ന ഹോർമോൺ

a. കോളിസിസ്റ്റോക്കിനിൻ

b. ആൻജിയോടെൻസി II

c. ആൻറിഡൈയൂറിറ്റിക് ഹോർമോൺ

d. പാൻക്രിയോസൈമിൻ

12. മാൽപിജിയൻ ട്യൂബുലുകൾ വിസർജ്ജനം നീക്കം ചെയ്യുന്നു

a. വായ b. അന്നനാളം

c. ഹീമോലിംഫ് d. അലിമെന്ററി കനാൽ.

13. നെഫ്രോണിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുന്ന ഒരു തുള്ളി വെള്ളം നേരിടേണ്ട ക്രമത്തിൽ ഇനിപ്പറയുന്ന ഘടനകൾ ക്രമീകരിക്കുക

e. അനുബന്ധ ധമനികൾ

f. ബൗമാൻസ് കാപ്സ്യൂൾ

g. നാളം ശേഖരിക്കുന്നു

h. വിദൂര ട്യൂബുൾ

i. ഗ്ലോമെറുലസ്

j. ഹെൻലിയുടെ ലൂപ്പ്

k. പ്രോക്സിമൽ ട്യൂബുൾ

l. വൃക്കസംബന്ധമായ വെൽവിസ്

14. പ്ലാസ്മയിൽ നിന്ന് ബൗമാന്റ് സ് കാപ്സ്യൂളിന്റെ ല്യൂമണിലേക്ക് നീങ്ങുമ്പോൾ ലായനികൾ കടന്നുപോകേണ്ട മൂന്ന് ഫിൽട്ടറേഷൻ തടസ്സങ്ങൾക്ക് പേര് നൽകുക. രക്തത്തിലെ ഏത് ഘടകങ്ങളാണ് സാധാരണയായി ഈ പാളികൾ ഒഴിവാക്കുന്നത്?

15. ഗ്ലോമെറുലാർ ഫിൽട്രേഷനെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്ന ശക്തികൾ ഏതാണ്? എന്ത് ശക്തികളാണ് അവയെ എതിർക്കുന്നത്? നെറ്റ് ഫിൽട്രേഷൻ മർദ്ദം എന്നാൽ എന്താണ്?

16. ഇനിപ്പറയുന്ന ഘടനകളെ തിരിച്ചറിയുകയും വൃക്കസംബന്ധമായ ഫിസിയോളജിക്കൽ അവയുടെ പ്രാധാന്യം വിശദീകരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു?

a. ജക്സ്റ്റാഗ്ലോമെറുലാർ ഉപകരണം

b. പോസ്റ്റോസൈറ്റുകൾ

c. പിത്താശയത്തിലെ സ്പിൻക്റ്ററുകൾ

17. നെഫ്രോണിന്റെ ഏത് ഭാഗത്തിലാണ് പദാർത്ഥങ്ങളുടെ പുനർആഗിരണം നടക്കുന്നത്?

XI Std Zoology Chapter-08 Malayalam.indd 151 19/02/2023 12:36:51

18. നെഫ്രോണിന്റെ ല്യൂമനിൽ നിന്ന് ഒരു തൻമാത്രയോ അയോണോ വീണ്ടും ആഗിരണം ചെയ്യുമ്പോൾ, അത് എവിടെ പോകും? ഒരു ലായനി ഫിൽറ്റർ ചെയ്ത് ട്യൂബുലിൽ നിന്നും വീണ്ടും ആഗിരണം ചെയ്യുന്നില്ലെങ്കിൽ അത് എവിടെ പോകും?

19. അയോണുകളുടെയും pH ഹോമിയോസ്റ്റാറ്റസ്സി ശ്രവണത്തിൻ റെയും പുനർ ആഗിരണത്തിനേയും നിയന്ത്രിക്കുന്നസറ്റ്റ് ഏത് സെഗ്മെന്റാണ്?

20. മനുഷ്യരിൽ GFR കണക്കാക്കാൻ ശരീരത്തിൽ സാധാരണയായി ഏത് ലായകമുണ്ട്?

21. സ്വയംഭരണ നാഡീവ്യവസ്ഥയുടെ ഏത് ഭാഗമാണ് മിക്ട്യൂറിഷൻ പ്രക്രിയയിൽ ഉൾപ്പെടുന്നത്?

22. നെഫ്രോണിന്റെ അഫെറന്റെ ആർടീരിയോൾ പരിമിതപ്പെടുത്തുന്നുവെങ്കിൽ, ആ നെഫ്രോണിലെ GFR നെ എന്ത് സംഭവിക്കും? എഫെന്റെ ആർട്ടീരിയോൾ പരിമിതപ്പെടുത്തിയാൽ ആ നെഫ്രോണിലെ ജി.എഫ് GFR നിയന്ത്രണങ്ങളൊന്നും നടക്കുന്നില്ലെന്ന് കരുതുക.

23. ബയോളജിക്കൽ പദം തിരിച്ചറിയുക

വിസർജ്ജനം, ഗ്ലോമെറുലസ്, മൂത്രസഞ്ചി, ഗ്ലോമെറുലാർ ഫിൽട്രേറ്റ്, യൂറിറ്ററുകൾ, മൂത്രം, ബോമാന്റെ കാപ്സ്യൂൾ, മൂത്രവ്യവസ്ഥ, പുനർ ആഗിരണം, മിക്ട്യൂറിഷൻ, ഓസ്മോസിസ്, പ്രോട്ടീൻ.

a. മൂത്രസഞ്ചിയിൽ ശേഖരിക്കുന്ന ഒരു ദ്രാവകം.
b. ഒരു ബോമാന്റെ കാപ്സ്യൂളിൽ രക്തം ഫിൽട്ടർ ചെയ്യുമ്പോൾ നിർമ്മിക്കുന്നു.
c. മൂത്രത്തിന്റെ താൽക്കാലിക സംഭരണം.
d. ഇന്റെർ ടിൻഡ് കാപ്പിലറികളുടെ ഒരു കൂട്ടം.
e. ശരീരത്തിൽ നിന്ന് അനാവശ്യ വസ്തുക്കൾ നീക്കം ചെയ്യൽ.
f. ഓരോന്നും ഒരു ഗ്ലോമെറുലസ് അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.
g. വൃക്കയിൽ നിന്ന് മൂത്രസഞ്ചിയിലേക്ക് മൂത്രം കൊണ്ടുപോകുക.
h. മൂത്രമൊഴിക്കാനുള്ള ശാസ്ത്രീയ പദം.
i. രക്തത്തിലും ടിഷ്യു ദ്രാവകത്തിലുമുള്ള ജലത്തിന്റെയും അലിഞ്ഞുപോയ വസ്തുക്കളുടെയും നിയന്ത്രണം.
j. വൃക്ക, യൂറെട്ടർസ്, ബ്ലാടർ, എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു.
k. ഗ്ലോമെറുലാർ ഫിൽട്രേറ്റിൽ നിന്ന് ഉപയോഗപ്രദമായ വസ്തുക്കൾ നീക്കം ചെയ്യൽ.
l. ഗ്ലോമെറുലാർ ഫിൽട്രേറ്റിൽ ഇല്ലാത്ത രക്തത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ലായനി ഏതാണ്?

24. വിഷാംശം, വെള്ളത്തിൽ ലയിപ്പിക്കേതിന്റെ ആവശ്യകത എന്നിവയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് യൂറിയോടെലിക്, യൂറികോട്ടലിക് വിസർജ്ജനം എത്രത്തോളം വ്യത്യസ്തമാണ്? ഇത്തരത്തിലുള്ള വിസർജ്ജനം ഉപയോഗിക്കുന്ന മൃഗങ്ങളുടെ ഉദാഹരണങ്ങൾ നൽകണോ?

25. മെറ്റാനെഫ്രിഡിയയിൽ നിന്ന് പ്രോട്ടോനെഫ്രീഡിയയെ വേർതിരിക്കുക.

26. ഉഭയജീവി ലാർവകളും മുതിർന്ന മൃഗങ്ങളും ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന നൈട്രജൻ മാലിന്യങ്ങൾ ഏതാണ്?

27. മനുഷ്യ ശരീരത്തിൽ യൂറിയ എങ്ങനെ രൂപപ്പെടുന്നു?

28. കോർഡിക്കലിനെ മെഡല്ലറി നെഫ്രോണുകളിൽ നിന്ന് വേർതിരിക്കുക.

29. ഏത് നാളങ്ങളാണ് വൃക്കയിലേക്ക് രക്തം കൊണ്ടു പോകുന്നത്? ഇത് രക്ത ധമനിയോ സിരയോ ആണോ?

30. വൃക്കയിൽ നിന്ന് ഫിൽട്ടർ ചെയ്ത രക്തം ഒഴുകുന്ന നാളങ്ങൾ ഏതാണ്?

31. ട്യൂബുലാർ സ്രവണം ഏതാണ്? വൃക്കസംബന്ധമായട്യൂബുലുകളിലൂടെസ്രവിക്കുന്നവസ്തുക്കളുടെ പേര് നൽകുക.

32. രക്തത്തിന്റെ അളവ് നിയന്ത്രിക്കുന്നതിൽ വൃക്കകൾ എങ്ങനെ ഉൾപ്പെടുന്നു? ശരീരത്തിലെ രക്തത്തിന്റെ അളവ് ധമനികളിലെ സമ്മർദ്ദവുമായ എങ്ങനെ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു?

33. വൃക്കസംബന്ധമായ പ്രവർത്തനത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന മൂന്ന് പ്രധാന ഹോർമോണുകളുടെ പേര്?

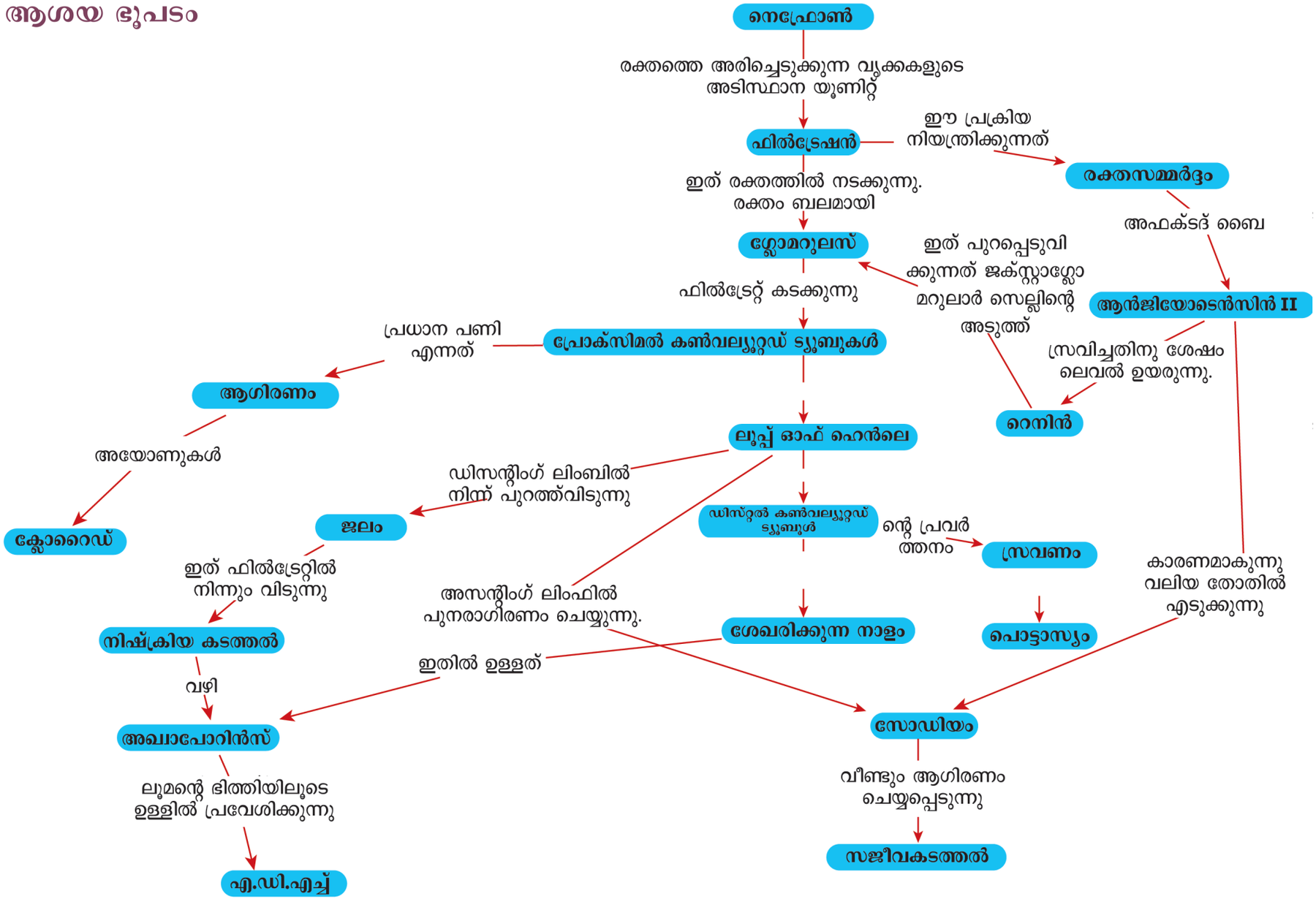
34. ആൻറിഡൈയൂറിറ്റിക് ഹോർമോണിന്റെ പ്രവർത്തനം എന്താണ്? ഇത് എവിടെയാണ് ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നത് ഏത് ഉത്തേജകങ്ങളാണ് അതിന്റെ സ്രവണം കൂട്ടുകയോ കുറയ്ക്കുകയോ ചെയ്യുന്നത്?

35. വൃക്കകളിൽ ആൽഡോസ്റ്റെറോണിന്റെ സ്വാധീനം എന്താണ് അത് എവിടെയാണ് ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നത്?

36. വൃക്കസംബന്ധമായ പ്രവർത്തനങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന ഒരു ഹോർമോൺ സ്രവിക്കുന്നതിൽ

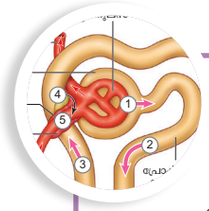
XI Std Zoology Chapter-08 Malayalam.indd 152 19/02/2023 12:36:51

ആശയ ഭൂപടം

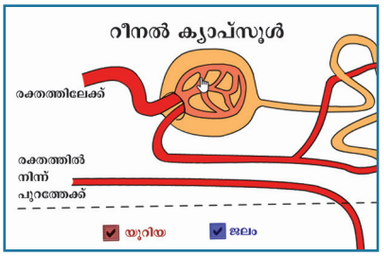

നെഫ്രോൺ
രക്തത്തെ അരിച്ചെടുക്കുന്ന വൃക്കകളുടെ അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റ്
ഫിൽട്രേഷൻ
ഈ പ്രക്രിയ നിയന്ത്രിക്കുന്നത്
രക്തസമ്മർദ്ദം
ഇത് രക്തത്തിൽ നടക്കുന്നു. രക്തം ബലമായി
ഗ്ലോമറുലസ്
അഫക്ടഡ് ബൈ
ഇത് പുറപ്പെടുവിക്കുന്നത് ജക്സ്റ്റാഗ്ലോമറുലാർ സെല്ലിന്റെ അടുത്ത്
ആൻജിയോടെൻസിൻ II
ഫിൽട്രേറ്റ് കടക്കുന്നു
പ്രധാന പണി എന്നത്
പ്രോക്സിമൽ കൺവല്യൂട്ടഡ് ട്യൂബുകൾ
സ്രവിച്ചതിനു ശേഷം ലെവൽ ഉയരുന്നു.
റെനിൻ
ആഗിരണം
ലൂപ്പ് ഓഫ് ഹെൻലെ
അയോണുകൾ
ഡിസന്റിംഗ് ലിംബിൽ നിന്ന് പുറത്ത്വിടുന്നു
ഡിസ്റ്റൽ കൺവല്യൂട്ടഡ് ട്യൂബുൾ
ന്റെ പ്രവർത്തനം
ക്ലോറൈഡ്
ജലം
സ്രവണം
കാരണമാകുന്നു വലിയ തോതിൽ എടുക്കുന്നു
ഇത് ഫിൽട്രേറ്റിൽ നിന്നും വിടുന്നു
അസന്റിംഗ് ലിംഫിൽ പുനരാഗിരണം ചെയ്യുന്നു.
ശേഖരിക്കുന്ന നാളം
പൊട്ടാസ്യം
നിഷ്ക്രിയ കടത്തൽ
ഇതിൽ ഉള്ളത്
വഴി
സോഡിയം
അഖ്വാപോറിൻസ്
വീണ്ടും ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു
ലൂമന്റെ ഭിത്തിയിലൂടെ ഉള്ളിൽ പ്രവേശിക്കുന്നു
സജീവകടത്തൽ
എ.ഡി.എച്ച്

ഐ.സി.ടി കോർണർ

നമുക്ക് പോകാം



നമുക്ക് പര്യവേക്ഷണം ചെയ്യാം ബയോമെഡ് ഹെഡ്സ് കിഡ്നി നെഫ്രോണിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കുക



ഘട്ടം – 1

ബയോമെഡ് കിഡ്നി പേജിൽ ഇറങ്ങാൻ URL ഉപയോഗിക്കുക. പ്രവർത്തന രഹിതമായ ഒരു ഫ്ളാഷ് ഫയൽ ഡൗൺലോഡ് ചെയ്യുന്നതിന് വൃക്ക ഡയഗ്രാമിന് സമീപമുള്ള തുടരുക ബട്ടൺ ക്ലിക്കു ചെയ്യുക.

ഘട്ടം – 2

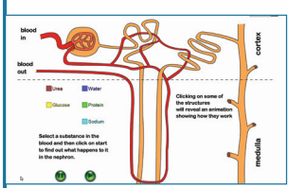
ലിഡിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന തൻമാത്രകൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിലൂടെ നെഫ്രോണുകൾ ഈ തൻമാത്രകളെ അവയുടെ ഗുണങ്ങൾക്ക് അനുസൃതമായി എങ്ങനെ പ്രോസസ്സ് ചെയ്യുന്നു. എന്ന് നിങ്ങൾക്ക് മനസ്സിലാക്കാൻ സാധിക്കും.

ഘട്ടം – 3

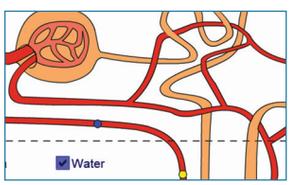
ലിസ്റ്റിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന തൻമാത്രകൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിലൂടെ നെഫ്രോണുകൾ ഈ തൻമാത്രകളെ അവയുടെ ഗുണങ്ങൾക്ക് അനുസൃതമായി എങ്ങനെ പ്രോസസ്സ് ചെയ്യുന്നു എന്ന് നിങ്ങൾക്ക് മനസ്സിലാക്കാൻ സാധിക്കും.

ഘട്ടം – 4

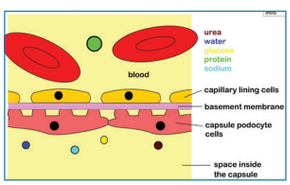
നെഫ്രോണിന്റെ ഭാഗങ്ങളും അവയുടെ പ്രവർത്തനങ്ങളും മനസ്സിലാക്കാൻ വിൻഡോയുടെ മുകൾഭാഗത്തുള്ള വിൻഡോയുടെ മുകൾ ഭാഗത്തുള്ള ഡ്രോപ്പ് ഡൗൺ മെനു ഉപയോഗിക്കുക.



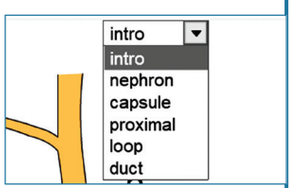
ഘട്ടം 1



ഘട്ടം 2



ഘട്ടം 3



ഘട്ടം 4

ബയോമെഡ് ഹെഡ് കിഡ്നി ഫങ്ഷൻസ് URL:

http://www.biomedheads.com/kidney--nephrons.html

2O3TY

* ചിത്രങ്ങൾ സൂചന മാത്രം

XI Std Zoology Chapter-08 Malayalam.indd 154 19/02/2023 12:36:53

യൂണിറ്റ് IV

അധ്യായം 9

ഗമനവും ചലനവും

അധ്യായത്തിന്റെ രൂപരേഖ

9.1 ചലനത്തിന്റെ തരങ്ങൾ
9.2 പേശികളുടെ തരങ്ങൾ
9.3 അസ്ഥികൂട പേശി
9.4 സങ്കോചിത പ്രോടീനുകളുടെ ഘടന
9.5 പേശികളുടെ സങ്കോചത്തിന്റെ സംവിധാനം
9.6 എല്ലിന്റെ പേശികളുടെ സങ്കോചത്തിന്റെ തരങ്ങൾ
9.7 അസ്ഥികൂടത്തിന്റെ പേശികളുടെ സവിശേഷതകൾ
9.8 അസ്ഥികൂട സംവിധാനവും അതിന്റെ പ്രവർത്തനവും
9.9 ആക്സിയൽ അസ്ഥികൂടം
9.10 അനുബന്ധ അസ്ഥികൂടം
9.11 സന്ധികളുടെ തരങ്ങൾ
9.12 പേശി, അസ്ഥികൂടം എന്നിവയുടെ തകരാറുകൾ
9.13 പതിവ് വ്യായാമത്തിന്റെ ഗുണങ്ങൾ
9.14 അസ്ഥി ഒടിവ്
9.15 സന്ധികളുടെ സ്ഥാനചല നവും ചികിത്സയും
9.16 ഫിസിയോതെറാപ്പി



അസ്ഥി കൂടത്തിന്റേയും ന്യൂറോമസ്കുലർ സിസ്റ്റങ്ങളുടെയും ഏകോപനത്തിലൂടെയാണ് കുതിച്ചു ചാട്ടം നടക്കുന്നത്

പഠന ലക്ഷ്യങ്ങൾ:

- എല്ലിന്റെ പേശിയുടെ ഘടനയെ അതിന്റെ പ്രവർത്തനവുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തുന്നു.
- അസ്ഥികൂട വ്യവസ്ഥയിൽ അസ്ഥികൾ തിരിച്ചറിയാൻ സഹായിക്കുന്നു.
- പേശി,അസ്ഥികൂടംഎന്നിവയുമായിബന്ധപ്പെട്ട വൈകല്യങ്ങളെക്കുറിച്ച് അറിവ് നേടുന്നു.
- പതിവ് വ്യായാമത്തിന്റെ ഗുണങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കുന്നു.
- വ്യത്യസ്ത തരം അസ്ഥി ഒടിവും രോഗശാന്തി സംവിധാനവും മനസ്സിലാക്കുക.

ഒരു നർത്തകി എങ്ങനെ സങ്കീർണ്ണമായ നൃത്ത ചുവടുകൾ അവതരിപ്പിക്കുന്നു അല്ലെങ്കിൽ ഒരു നീന്തൽ വിദഗ്ദ്ധൻ ഒരു ബട്ടർഫ്ളൈ സ്ട്രോക്ക് എങ്ങനെ ചെയ്യുന്നുവെന്ന് നിങ്ങൾ എപ്പോഴെങ്കിലും ചിന്തിച്ചിട്ടുണ്ടോ? നമ്മുടെ ശരീരത്തിലെ പേശികൾ പരസ്പരം ഒരേ സമയം ചലനങ്ങൾ നടത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. നമ്മുടെ പേശികൾക്ക് രണ്ട് പ്രവർത്തനങ്ങളുണ്ട്. ചലനവും, ശക്തിയും സൃഷ്ടിക്കുന്നതിന് ഈ പ്രവർത്തനങ്ങളെല്ലാം അസ്ഥികൂടം, പേശി, നാഡീവ്യൂഹംഎന്നിവനിയന്ത്രിക്കുകയുംഏകോപിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. മനുഷ്യശരീരം കണ്ണ് മിന്നുന്നതു മുതൽ 20 കിലോമീറ്റർ മാരത്തൺ ഓടുന്നതുവരെ വൈവിധ്യമാർന്ന ചലനങ്ങൾക്ക് കഴിവുണ്ട്. ഭക്ഷണം, പാർപ്പിടം, ഇണചേരൽ, പ്രിടേറ്ററിൽ നിന്ന് രക്ഷപ്പെടൽ എന്നിവയ്ക്കായി ജീവികളെ ഒരിടത്തു നിന്ന് മറ്റൊരിടത്തേക്ക് മാറ്റുന്നതിനെ ലോക്കോമോഷൻ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ലോക്കോമോഷന് പരിണാമപരമായ പ്രാധാന്യമുണ്ട്.

XI Std Zoology Chapter-09 Malayalam.indd 155 19/02/2023 13:33:40

9.1 ചലനത്തിന്റെ തരങ്ങൾ

നമ്മുടെ ശരീരത്തിലെ കോശങ്ങളിൽ സംഭവിക്കുന്ന വ്യത്യസ്തതരം ചലനങ്ങൾ അമീബോയിഡ്, സിലിയറി, ഫ്ളാജെല്ലാർ പേശിചലനം എന്നിവയാണ്.

അമീബോയ്ഡ് ചലനം-സൈറ്റോപ്ലാസത്തിന്റെ സ്ട്രീമിംഗ് പ്രസ്ഥാനം രൂപം കൊണ്ട സ്യൂഡോപോഡിയ വഴി രോഗകാരികളെ ഉൾക്കൊള്ളുന്നതിനുള്ള അമീബോയ്ഡ് ചലനം മാക്രോഫേജുകൾ പോലുള്ള കോശങ്ങൾ കാണിക്കുന്നു.

സിലിയറി ചലനം - സിലിയേറ്റഡ് എപ്പിത്തീലിയൽ സെല്ലുകൾ നിരത്തിയ ശ്വാസകോശ ഭാഗങ്ങളിലും ജനനേന്ദ്രിയ ഭാഗങ്ങളിലും ഈ തരം ചലനം സംഭവിക്കുന്നു.

ഫ്ളാജെല്ലാർ ചലനം - ഫ്ളാജെല്ല അല്ലെങ്കിൽ ചാട്ടപോലുള്ള ചലനാത്മക അവയവങ്ങളുള്ള കോശങ്ങളിൽ ഇത്തരത്തിലുള്ള ചലനം സംഭവിക്കുന്നു. ശുക്ലകോശങ്ങൾ ഫ്ളാജെല്ലാർ ചലനം കാണിക്കുന്നു.

പേശികളുടെ ചലനം -കൈകൾ, കാലുകൾ, താടിയെല്ലുകൾ, നാവ് എന്നിവയുടെ ചലനം പേശികളുടെ സങ്കോചവും വിശ്രമവും മൂലമാണ്. ഇതിനെ പേശികളുടെ ചലനം എന്ന് പറയുന്നു.

9.2 പേശികളുടെ തരങ്ങൾ

ഭ്രൂണമിസോഡെമിൽ നിന്ന് ഉരുത്തിരിഞ്ഞ പ്രത്യേക കലകളാണ് പേശികൾ. മയോസൈറ്റുകൾ എന്നറിയപ്പെടുന്ന കോശങ്ങളാൽ നിർമ്മിച്ച ഇവ മുതിർന്നവരുടെ ശരീരഭാരത്തിന്റെ40 – 50 ശതമാനംവരും. ഈ കോശങ്ങളെ ഒരു ബന്ധിത കല ഉപയോഗിച്ച് ബന്ധിപ്പിച്ച് ഒരു പേശി കല രൂപപ്പെടുത്തുന്നു. പേശികളെ അസ്ഥികൂടം, വിസെറൽ, ഹൃദയ പേശികൾ എന്നിങ്ങനെ മൂന്ന് തരം തിരിച്ചിട്ടുണ്ട്.

9.3 അസ്ഥികൂട പേശി (സ്വമേധയാ ഉള്ള പേശി)

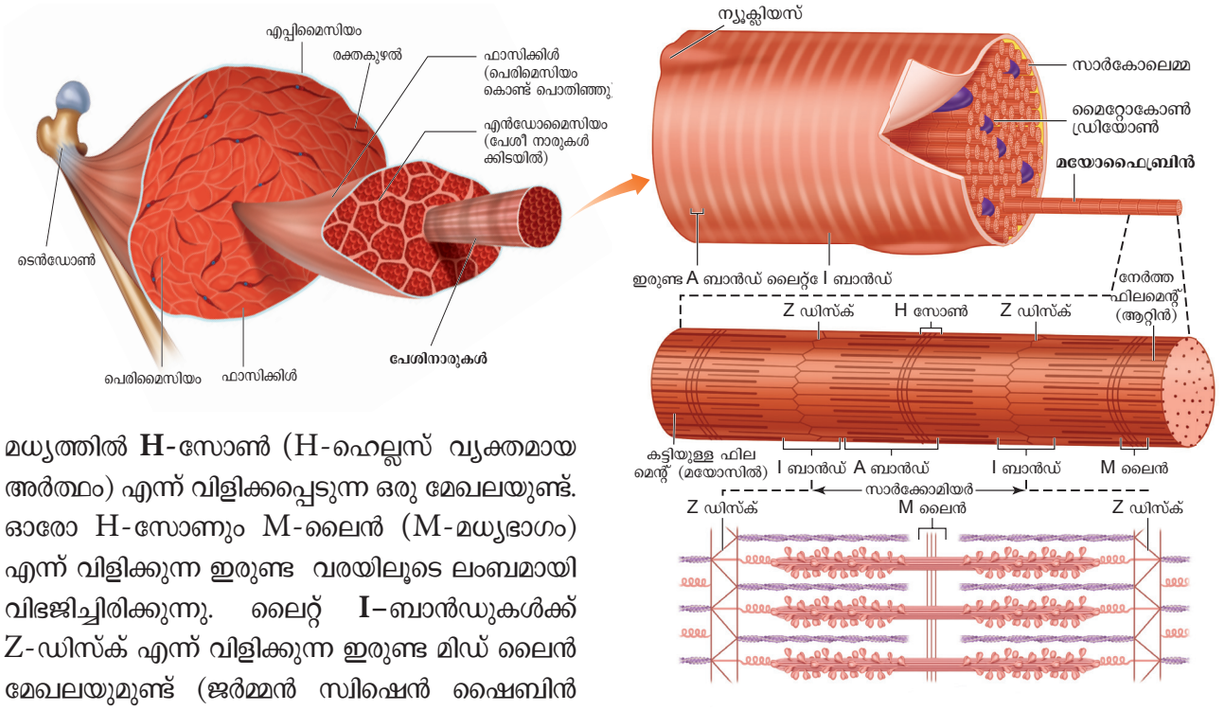
ടെൻഡോൺ എന്നറിയപ്പെടുന്ന കൊളാജൻ നാരുകളുടെ ഒരു കൂട്ടം അസ്ഥികൂടത്തിന്റെ പേശി അസ്ഥിയുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ഓരോ പേശിയും ഫാസിക്കിൾ എന്നറിയപ്പെടുന്ന പേശി നാരുകളുടെ ബണ്ടിലുകളാൽ നിർമ്മിതമാണ്. ഓരോ പേശി നാരുകളിലും മയോഫൈബ്രില്ലുകൾ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന നൂറുകണക്കിന് മുതൽ ആയിരക്കണക്കിന് വടിപോലുള്ള ഘടനകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. മുഴുവൻ പേശികളെയും ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ബന്ധിത കല എപ്പിമൈസിയമാണ്. ഓരോ ഫാസിക്കിളിനും ചുറ്റുമുള്ള ആവരണം പെരിമൈസിയവും പേശി നാരുകൾ എൻഡോമിസിയത്തിന് ചുറ്റുമുണ്ട്. നടത്തം, ഓട്ടം, നീന്തൽ, എഴുത്ത് തുടങ്ങിയ സന്നദ്ധ പ്രവർത്തനങ്ങളെ അവർ നിയന്ത്രിക്കുന്നു. അതിനാൽ സ്വമേധയാ ഉള്ള പേശികൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

9.3.1 ഒരു അസ്ഥികൂടത്തിന്റെ പേശിയും ഫൈബർ ഘടനയും

ഓരോ പേശി നാരുകളും നേർത്തതും നീളമേറിയതുമാണ്. അവയിൽ മിക്കതും ഒന്നോ രണ്ടോ അറ്റത്ത് ടേപ്പ് ചെയ്യുന്നു. പേശി നാരുകൾക്ക് പ്ലാസ്മസ്തരം അല്ലെങ്കിൽ സാർകോലെമ്മയ്ക്ക് ചുവടെ ഒന്നിലധികം ഓവൽ ന്യൂക്ലിയസുകൾ ഉണ്ട്. പേശിനാരിന്റെ സൈറ്റോ പ്ലാസത്തെ സാർ കോപ്ലാസ്മിക് എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഗ്ലൈക്കോസോമുകൾ, മയോഗ്ലോബിൻ, സാർകോപ്ലാസ്മിക് റെറ്റികുലം എന്നിവ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. പേശിനാരിന്റെ ചുവന്ന നിറമുള്ള ശ്വസന പിഗ്മെന്റാണ്മയോഗ്ലോബിൻ ഇത് ഹീമോഗ്ലോബിന് സമാനമാണ് ഓക്സിജനുമായി അടുപ്പമുള്ളതും ഓക്സിജന്റെ റിസർവോയറായി പ്രവർത്തിക്കുന്നതുമായ ഇരുമ്പ് ഗ്രൂപ്പ് അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. പേശിനാരിൽ പ്രവർത്തന കാലയളവിൽ ഗ്ലൂക്കോസ് നൽകുന്ന സംഭരിച്ച ഗ്ലൈക്കോജന്റെ തരികളാണ് ഗ്ലൈക്കോസോമുകൾ പേശീനാരുകളിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന പേശി പ്രോട്ടീനുകളാണ് ആക്ടിനും മയോഡിനും.

ഓരോ മയോഫ്രിബ്രിലിന്റെയും നീളത്തിൽ ഇരുണ്ടതും നേരിയതുമായ ബാൻഡുകളുടെ ആവർത്തിച്ചുള്ള പരമ്പരയുണ്ട് (ചിത്രം 9.1) ഇരുണ്ട **A**-ബാൻഡുകളും (അനിസോട്രോപിക് ബാൻഡുകൾ) ലൈറ്റ് **I**-ബാൻഡുകളും (ഐസോട്രോപിക് ബാൻഡുകളും) പരസ്പരം തികച്ചും യോജിക്കുന്നു. ഇത്തരത്തിലുള്ള ക്രമീകരണം സെല്ലിന് സ്ട്രയേറ്റഡ് രൂപം നൽകുന്നു. ഓരോ ഇരുണ്ട ബാൻഡിനും അതിന്റെ

XI Std Zoology Chapter-09 Malayalam.indd 156 19/02/2023 13:33:40



ചിത്രം 9.1 ഒരു അസ്ഥികൂടത്തിന്റെ പേശിയുടെ സംഘടനാ നില

മധ്യത്തിൽ **H**-സോൺ (H-ഹെല്ലസ് വ്യക്തമായ അർത്ഥം) എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന ഒരു മേഖലയുണ്ട്. ഓരോ H-സോണും M-ലൈൻ (M-മധ്യഭാഗം) എന്ന് വിളിക്കുന്ന ഇരുണ്ട വരയിലൂടെ ലംബമായി വിഭജിച്ചിരിക്കുന്നു. ലൈറ്റ് **I**–ബാൻഡുകൾക്ക് Z-ഡിസ്ക് എന്ന് വിളിക്കുന്ന ഇരുണ്ട മിഡ് ലൈൻ മേഖലയുമുണ്ട് (ജർമ്മൻ സിഷെൻ ഷൈബിൻ നിന്ന് I ബാൻഡുകൾക്കിടയിലുള്ള ഡിസ്ക്)

മയോഫൈബ്രിലുകളിൽ അസ്ഥികൂടത്തിന്റെ പേശിയുടെ പ്രവർത്തന യൂണിറ്റായ സാർകോമിർ എന്ന സങ്കോചപരമായ മൂലകം അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. തുടർച്ചയായ രണ്ട് Z-ഡിസ്കുകൾക്കിടയിലുള്ള മയോഫൈബ്രിലിന്റെ മേഖലയാണ് സാർകോമിർ ഓരോ അറ്റത്തും പകുതി I-ബാൻഡുള്ള A-ബാൻഡ് ഇതിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. സാർകോമിയറിനുള്ളിൽ കട്ടിയുള്ളതും നേർത്തതുമായ ഫിലമെന്റുകളായ രണ്ട് തരം ഫിലമെന്റുകൾ ഉണ്ട്.

കട്ടിയുള്ള ഫിലമെന്റുകൾ A-ബാൻഡിന്റെ മുഴുവൻ നീളവും, നേർത്ത ഫിലമെന്റുകൾ I-ബാൻഡിലുടനീളം വ്യാപിക്കുകയും ഭാഗികമായി I-ബാൻഡിലേക്ക് വ്യാപിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. സാർകോലെമ്മയുടെ ആക്രമണം തിരശ്ചീന ട്യൂബ്യൂലുകളായി (**T**–ട്യൂബ്യൂളുകൾ) രൂപം കൊള്ളുന്നു. അവ A, I-ബാൻഡുകൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധത്തിലേക്ക് തുളച്ചുകയറുന്നു.

മസിൽ ടെർമിനോളജി

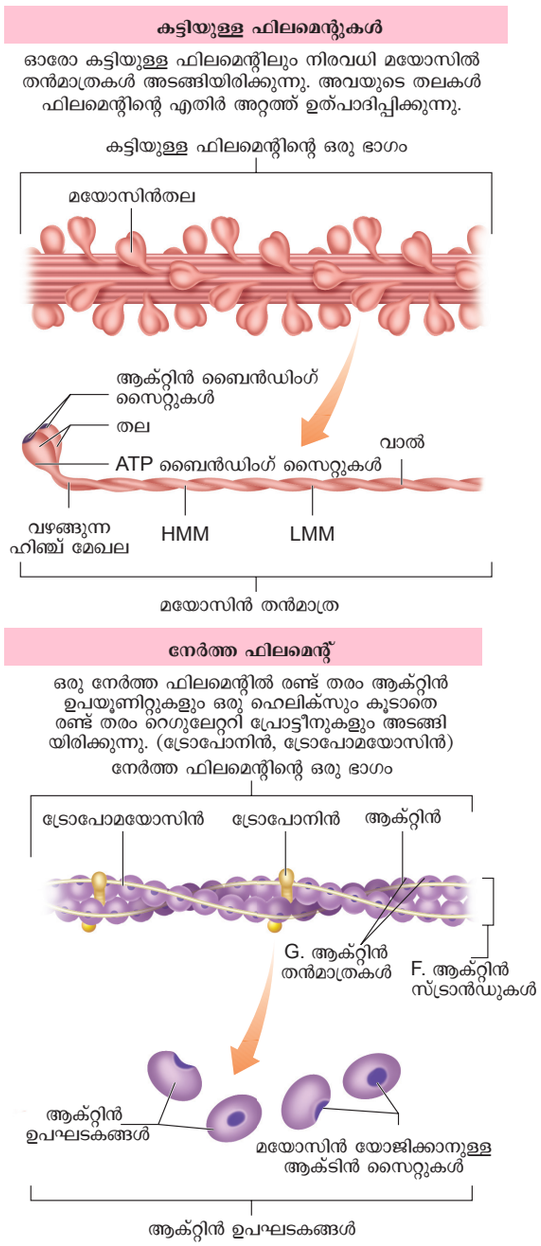
പൊതുവായ പദം	പേശി തുല്യത
കോശങ്ങൾ	പേശിനാരുകൾ/ മൈയോഫൈബ്രിൽ
പ്ലാസ്മ പടലം	സാർകോലിമ്മ
സൈറ്റോപ്ലാസം	സാർകോപ്ലാസം
എൻഡോപ്ലാസ്മിക് റ്റിക്കുലം	സാർക്കോപ്ലാസ്മിക് റ്റിക്കുലം

9.4 സങ്കോചിത പ്രോട്ടീനുകളുടെ ഘടന

മയോഫിലമെന്റുകളിലെ ആക്റ്റിൻ, മയോസിൻ പോലുള്ള സങ്കോചിത പ്രോട്ടീനുകളുടെ (ചിത്രം 9.2) സാന്നിധ്യത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കും പേശികളുടെ സങ്കോചം കട്ടിയുള്ള ഫിലമെന്റുകൾ പ്രോട്ടീൻ മയോസിൻ ചേർന്നതാണ്. അവ ഒന്നിച്ച് ചേർത്ത് തലയുടെ ഫിലമെന്റിന്റെ എതിർ അറ്റത്ത് ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നു. ഓരോ മയോസിൻ തൻമാത്രയും മീറോമയോസിൻ എന്ന മോണോമർ ഉപയോഗിച്ചാണ് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്. മീറോമയോസിൻ രണ്ട് മേഖലകളാണുള്ളത്. ഒരു ഹ്രസ്വഭുജവും വാലും ഉള്ള ഗോളീയ തല ഹ്രസ്വഭുജം ഹെവി മീറോമയോസിൻ (HMM) ആണ്. വാൽഭാഗം ലൈറ്റ് മീറോമയോസിൽ (LMM) ഉണ്ടാക്കുന്നു. തല ഒരു ആക്റ്റിൻ ബൈൻഡിംഗ് സൈറ്റും ATP- ബൈൻഡിംഗ് സൈറ്റും വഹിക്കുന്നു. പേശികളുടെ സങ്കോചത്തിനായി ഊർജ്ജം ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നതിനായി ATP വിഭജിക്കുന്ന ATP യെ എൻസൈമും ഇതിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. നേർത്ത ഫിലമെന്റുകൾ രണ്ട് പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിച്ച ആക്റ്റിൻ തൻമാത്രകളാണ്. ഗ്ലോബുലാർ ആക്റ്റിൻ അല്ലെങ്കിൽ G–ആക്റ്റിൻ, ഫിലമെന്ററസ് ഫോം അല്ലെങ്കിൽ F-ആക്റ്റിൻ എന്ന് വിളിക്കുന്ന പോളിപെപ്റ്റൈഡ് ഉപ യൂണിറ്റുകൾ ആക്റ്റിന് ഉണ്ട്. ഓരോ നേർത്ത

XI Std Zoology Chapter-09 Malayalam.indd 157 19/02/2023 13:33:42

ഫിലമെന്റും പരസ്പരം ഹെലിക്കലായി മുറിവേറ്റ രണ്ട് F-ആക്റ്റിനുകൾ ഉപയോഗിച്ചാണ് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്. ഓരോ F-ആക്ടിനും മോണോമെറിക് G-ആക്റ്റിനുകളുടെ പോളിമറാണ്. മയോസിനായി ഒരു ബൈൻഡിംഗ് സൈറ്റും ഇതിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. നേർത്ത ഫിലമെന്റുകളിൽ ട്രോപോമയോസിൻ,ട്രോപോണിൻതുടങ്ങിയനിരവധിറെഗുലേറ്ററി പ്രോട്ടീനുകളും അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. ഇത് ആക്റ്റിൻ മയോസിൻ എന്നിവയ്ക്കൊപ്പം പേശികളുടെ സങ്കോചത്തെ നിയന്ത്രിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.



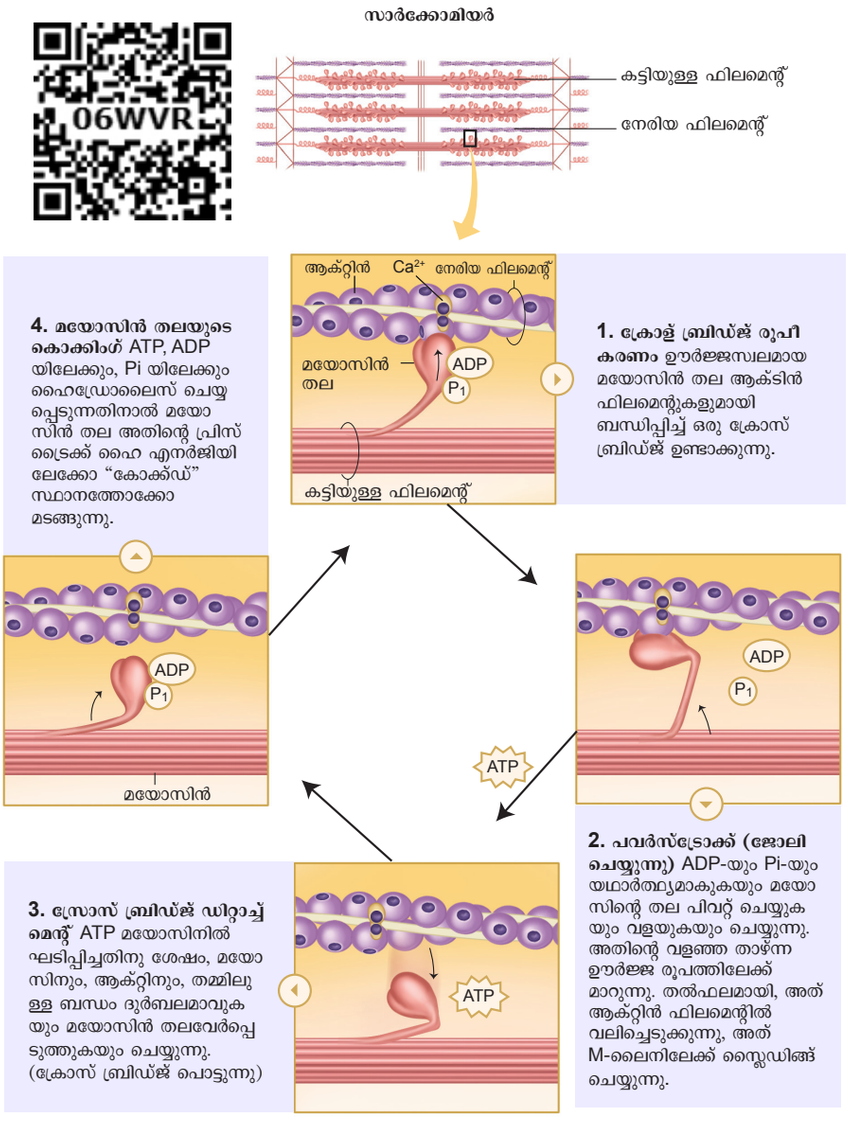
ചിത്രം 9. 2 കട്ടിയുള്ളതും നേർത്തതുമായ ഫിലമെന്റുകളുടെ ഘടന

9.5 പേശികളുടെ സങ്കോചത്തിന്റെ സംവിധാനം

സ്ലൈഡിംഗ് ഫിലമെന്റ് സിദ്ധാന്തം: 1954 ൽ ആൻഡ്രൂ എഫ്. ഹക്സ്ലിയും റോൾഫ് റിഡെർഗെറും സ്ലൈഡിംഗ് ഫിലമെന്റ് സിദ്ധാന്തവും പേശികളുടെ സങ്കോസത്തെ കുറിച്ചും വിശദീകരിച്ചു. ഈ സിദ്ധാന്തമനുസരിച്ച്ഊർജ്ജം ആവശ്യമുള്ള പ്രക്രിയയിൽ നിശ്ചിത നീളത്തിലുള്ള ആക്റ്റിൽ മയോസിൻ ഫിലമെന്റുകൾ പരസ്പരം മറികടക്കുന്നു. പേശിനാരുകളുടെ സങ്കോചം ശ്രദ്ധേയമായ ഒരു പ്രക്രിയയാണ്. അത് ഒരു ലോഡ് നീക്കുന്നതിനോ പ്രതിരോധിക്കുന്നതിനോ ഒരു ശക്തി സൃഷ്ടിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. ചുരുങ്ങുന്ന പേശി സൃഷ്ടിക്കുന്ന ശക്തിയെ മസിൽ ടെൻഷൻ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഒരു പേശിയുടെ സങ്കോചത്തെ എതിർക്കുന്ന ഒരു ഭാരം അല്ലെങ്കിൽ ശക്തിയാണ് ലോഡ് സങ്കോചം സൃഷ്ടിക്കുന്ന പിരിമുറുക്കത്തിന്റെ റിലീസാണ് വിശ്രമം. ഒരു മോട്ടോർന്യൂറോൺവഴികേന്ദ്രനാഡീവ്യൂഹം(CNS) അയച്ച നാഡി പ്രേരണയാണ് പേശികളുടെ സങ്കോചത്തിന് തുടക്കം കുറിക്കുന്നത്. മോട്ടോർ ന്യൂറോണും മസിൽ ഫൈബറിന്റെ സാർകോലെമ്മയും തമ്മിലുള്ള ജംഗ്ഷനെ ന്യൂറോ മസ്കുലാർ ജംഗ്ക്ഷൻ അല്ലെങ്കിൽ മോട്ടോർ എൻഡ് പ്ലേറ്റ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു. നാഡിപ്രേരണ ഒരു ന്യൂറോ മസ്കുലർ ജംഗ്ഷനിൽ എത്തുമ്പോൾ അസറ്റൈൽകോലൈൻ പുറത്തുവിടുന്നു. സാർകോലെമ്മയിൽ ഒന്നിലധികം ഗേറ്റഡ് ചാനലുകൾ പുറത്തുവിടുകയും ചെയ്യുന്നു. പ്രവർത്തന സാധ്യത T ട്യൂബുലുകളിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുകയും സാർകോപ്ലാസ്മിക് റെറ്റികുലത്തിൽ നിന്ന് കാൽസ്യം അയോണുകളുടെ പ്രകാശനം ആരംഭിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. പുറത്തിറങ്ങിയ കാൽസ്യം അയോണുകൾ നേർത്ത ഫിലമെന്റുകളിൽ ട്രോപോണിനുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു. നേർത്ത ഫിലമെന്റുകളിൽ മയോസിൻ ബൈൻഡിംഗ് സൈറ്റുകൾട്രോപോമിയോസിൽകണ്ടെത്തുന്നു.ഇപ്പോൾ സജീവ സൈറ്റുകൾ മയോസിന്റെ തലകളിലേക്ക് ഒരു ക്രോസ് ബ്രിഡ്ജ് രൂപപ്പെടുത്തുന്നു. (ചിത്രം 9.3) ക്രോസ് ബ്രിഡ്ജ് രൂപീകരണ സമയത്ത് ആക്റ്റിനും മയോസിനും ആക്ടോമിയോസിൻ എന്ന പ്രോട്ടീൻ സമുച്ചയം രൂപപ്പെടുന്നു. ATD യുടെ ജലവിശ്ലേഷണത്തിൽ നിന്ന് പുറത്തുവരുന്ന ഊർജ്ജം പ്രയോജനപ്പെടുത്തി ഫിലമെന്റിന്റെ നീളമുള്ള അക്ഷത്തിൽ 90° കോണിൽ രൂപം കൊള്ളുന്നതുവരെ മയോസിന്റെതല ചുറ്റുന്നു. ഈ സ്ഥാനത്ത് മയോസിൻ ഒരു ആക്റ്റിനുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുകയും ഒരു പവർ സ്ട്രോക്ക് പിന്തുടരുന്ന

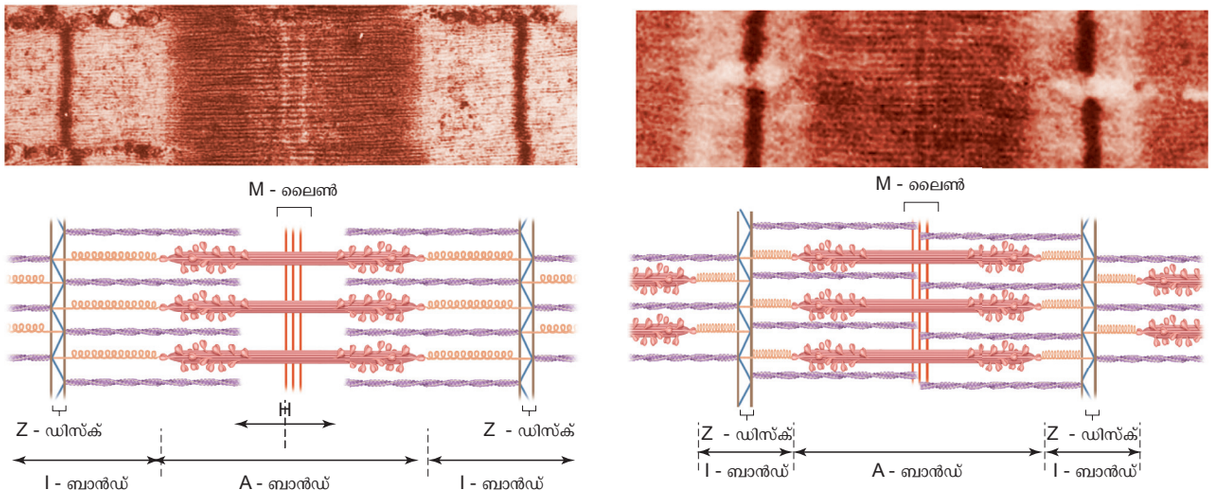
XI Std Zoology Chapter-09 Malayalam.indd 158 19/02/2023 13:33:43

സങ്കോചവും വിശ്രമചക്രവും സജീവമാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. മയോസിൻ തലയും ഹിംഞ്ച് മേഖലയും 90° കോണിൽ നിന്ന് 45^0 കോണിലേക്ക് ചരിഞ്ഞ തിനുശേഷം പവർ സ്ട്രോക്ക് (ക്രോസ് ബ്രിഡ്ജ് ടിൽറ്റിംഗ്) ആരംഭിക്കുന്നു. ക്രോസ്ബ്രിഡ്ജ് ശക്ത മായതും ഉയർന്ന ബലമുള്ളതുമായ ബോണ്ടായി മാറുന്നു. ഇത് മയോസിൻ തലമാറാൻ അനുവദി ക്കുന്നു. മയോസിൻ തല മാറുമ്പോൾ അത് അറ്റാച്ചു ചെയ്ത് ആക്റ്റിൻ ഫിലമെന്റ് A-ബാൻഡിന്റെ മധ്യഭാഗത്തേക്ക് വലിക്കുന്നു. മയോസിൻ അതിന്റെ ശാന്തമായ അവസ്ഥയിലേക്ക് മടങ്ങുകയും ADP, ഫോസ്ഫേറ്റ് അയോൺഫിലമെന്റുകളുടെ സജീവ സൈറ്റുകൾ മറയ്ക്കുന്നതിനും കാരണമാകുന്നു. ഒരു പുതിയ ATP, തൻമാത്ര മയോസിന്റെതല യുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുകയും ക്രോസ് ബ്രിഡ്ജ് തകർക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഓരോ പവർ സ്ട്രോക്കി ന്റെയും അവസാനം ഓരോ മയോസിൻ തലയും ആക്റ്റിനിൽ നിന്ന് വേർപെടുത്തി, പിന്നിലേക്ക് മാറുകയും മറ്റൊരു സങ്കോച ചക്രം ആരംഭിക്കു ന്നതിന് ഒരു പുതിയ ആക്റ്റിൻ തൻമാത്രയുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ ചലനം ഒരു ബോട്ടിലെ ഒരു ഓറിന്റെ ചലനത്തിന് സമാനമാണ്. ഓരോ പവർ സ്ട്രോക്കിന്റെയും അവസാനം, ഓരോ മയോസിൻ തലയും ആക്റ്റിനിൽ നിന്ന് വേർപെ ടുത്തി പിന്നിലേക്ക് മാറുകയും മറ്റൊരു സങ്കോച ചക്രം ആരംഭിക്കുന്നതിന് ഒരു പുതിയ ആക്റ്റിൻ തൻമാത്രയുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഒരു മസിൽ ഫൈബർ ചുരുങ്ങുന്നതുവരെ പവർ സ്ട്രോക്ക് പലതവണ ആവർത്തിക്കുന്നു. നേർത്ത ഫിലമെന്റുകൾ സാർകോമറിന്റെ മധ്യഭാഗത്തേക്ക് നീങ്ങുമ്പോൾ മയോസിൻ തലകൾ ആക്റ്റിൻ തൻമാത്രയെ ബന്ധിപ്പിച്ച് പുറന്തള്ളുന്നു. ക്രോസ് ബ്രിഡ്ജ് ചക്രങ്ങളുടെ ആവർ ത്തി ച്ചുള്ള രൂപീകരണം ഫില മെന്റുകളുടെ സ്ലൈഡിംഗിന് മാത്രമേ കാരണമാകൂ. പക്ഷേ കട്ടിയുള്ളതോ നേർത്തതോ യായ ഫിലമെന്റുകളുടെ നീള ത്തിൽ മാറ്റമില്ല. ആക്റ്റിൻ ഫിലമെന്റുകളിൽ ഘടിപ്പിച്ചി രിക്കുന്ന Z ഡിസ്കുകളും ഇരു വശത്തു നിന്നും അകത്തേക്ക് വലിച്ചിടുന്നു, ഇത് സാർകോ മെറിന്റെ ചെറുതാക്കുന്നു (അതായത് സങ്കോചം) പേശി കൾക്ക് ഉത്തേജനം ലഭിക്കു ന്നിടത്തോളം കാലം കാൽ സ്യം അയോണുകളുടെ സ്ഥിര മായ ഒഴുക്കിനൊപ്പം ഈ പ്ര ക്രിയ തുടരുന്നു. മോട്ടോർ പ്രേരണ നിർത്തുമ്പോൾ, കാ ൽസ്യം അയോണുകൾ സാർ കോപ്ലാസ്മിക് റെറ്റികുലത്തി ലേക്ക് തിരികെ പമ്പ് ചെയ്യടു ന്നു. ഇത് ആക്റ്റിൻ തുറക്കു ന്നതിന് ഇത് തുടക്കമിടുന്നു. ആക്റ്റിന്റെ സജീവ സൈറ്റുക ളുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതിൽ മയോസിൻ തല പരാജയപ്പെ ടുന്നു. ഈ മാറ്റങ്ങൾ Z-ഡിസ് കുകൾ അവയുടെ യഥാർത്ഥ സ്ഥാനത്തേക്ക് മടങ്ങുന്നതിന് കാരണമാകുന്നു. അതായത് വിശ്രമം (ചിത്രം 9.3)



ചിത്രം 9.3 പേശികളുടെ സങ്കോചത്തിന്റെ ക്രോസ് ബ്രിഡ്ജ് ചക്രം

XI Std Zoology Chapter-09 Malayalam.indd 159 19/02/2023 13:33:44



ഒരു മസിൽ ഫൈബറിന്റെ പൂർണ്ണമായും വിശ്രമിച്ച സാർകോമിയർ

ഒരു മസിൽ ഫൈബറിന്റെ പൂർണ്ണമായും സങ്കോചിച്ച സാർകോമിയൽ

ചിത്രം 9.4 പേശി സങ്കോചത്തിന്റെ സ്ലൈഡിംഗ് ഫിലമെന്റ് മോഡൽ

പേശികളുടെ സങ്കോചത്തിന്റെ സ്കീമാറ്റിക് അവതരണം

CNS നിന്നുള്ള സിഗ്നൽ ഉപയോഗിച്ചാണ് പേശികളുടെ സങ്കോചം ആരംഭിക്കുന്നത്

↓

ന്യൂറോമസ്കുലാർ ജംഗ്ഷനിൽ അസറ്റൈൽകോളിന്റെ പ്രകാശനം

↓

മസിൽ ഫൈബറിൽ പ്രവർത്തന സാധ്യത ഉണ്ടാക്കുന്നു

↓

സാർകോപ്ലാസ്മിക് റെറ്റിക്കുലത്തിൽ നിന്ന് കാൽസ്യം അയോണുകളുടെ പ്രേകാശനം ആരംഭിക്കുന്നു

↓

കാൽസ്യം അയോണുകൾ ട്രോപോണിനുമായി സംയോജിക്കുകയും ട്രോപോമിയോസിൻ ആക്റ്റിനിലെ ബന്ധിത സൈറ്റുകൾ കണ്ടെത്തുകയും സങ്കോചത്തിന് തുടക്കം കുറിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു

↓

ആക്റ്റിനിലെ മയോസിൽ ബൈൻഡിംഗ് സൈറ്റുകൾ തുറന്നു കാട്ടി മയോസിൽ തല ആക്റ്റിനുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു

↓

മയോസിൻ ഹെഡ് പവർ സ്ട്രോക്ക് നിർവ്വഹിക്കുന്നു

↓

ആക്റ്റിൻ ഫിലമെന്റ് സാർകോമെറിന്റെ മധ്യത്തിലേക്ക് സ്ലൈഡു ചെയ്യുന്നു. (സങ്കോചം)

↓

CNS സ്റ്റോപ്പുകളിൽ നിന്നുള്ള സിഗ്നൽ, കാൽസ്യം അയോണുകൾ സാർകോപ്ലാസ്മിക് റെറ്റിക്കുലത്തിലേക്ക് തിരികെ പമ്പ് ചെയ്യുന്നു

↓

ട്രോപോമിയോസിൽ ബൈൻഡിംഗ് സൈറ്റുകളെ മാസ്ക് ചെയ്യുന്നു. ഫിലമെന്റുകൾ യഥാർത്ഥ സ്ഥാനത്തേക്ക് തിരിച്ചുപോയി

9.6. എല്ലിന്റെ പേശികളുടെ സങ്കോചത്തിന്റെ തരങ്ങൾ

രണ്ട് പ്രാഥമിക തരം പേശി സങ്കോചങ്ങളുണ്ട്. അവ ഐസോടോണിക് സങ്കോചവും ഐസോമെട്രിക് സങ്കോചവുമാണ്. സങ്കോചത്തിന്റെ തരങ്ങൾ അതിന്റെ സങ്കോച സമയത്ത് പേശി നാരുകളുടെ നീളത്തിലും പിരിമുറുക്കത്തിലുമുള്ള മാറ്റങ്ങളെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു.

ഐസോടോണിക് സങ്കോചം (ഐസോ ഒന്നു പോലെ, ടൺവെയ്റ്റ്/റെസിസ്റ്റൻസ്)

ഐസോടോണിക് സങ്കോചത്തിൽ പേശികളുടെ നീളം മാറുന്നു, പക്ഷേ പിരിമുറുക്കം സ്ഥിരമായി തുടരുന്നു. ഇവിടെ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന ബലത്തിന് മാറ്റമില്ല. ഉദാഹരണം: ഓർമമണി ഉയർത്തൽ, ഭാരോദ്വഹനം.

ഐസോമെട്രിക് സങ്കോചം (ഐസോ ഒന്നു പോലെ, മെട്രിക് ദൂരം)

ഐസോമെട്രിക് സങ്കോചത്തിൽ പേശിയുടെ നീളം മാറില്ല, പക്ഷേ പേശികളുടെ പിരിമുറുക്കം മാറുന്നു. ഇവിടെ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന ബലം മാറ്റുന്നു. ഉദാഹരണം ഒരു ഭിത്തിക്ക് നേരെ തള്ളുക, ഒരു കനത്ത ബാഗ് പിടിക്കുക.

എല്ലിന്റെ പേശിനാരുകളുടെ തരങ്ങൾ

പേശികളുടെ നാരുകളെ അവയുടെ ചെറുതാക്കൽ നിരക്കിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ തരംതിരിക്കാം, വേഗത യേറിയതോ വേഗത കുറഞ്ഞതോ, സങ്കോചത്തിന് ആവശ്യമായ ATP ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്ന രീതി, ഓക്സി

XI Std Zoology Chapter-09 Malayalam.indd 160 19/02/2023 13:33:45

ഡെറ്റീവ് അല്ലെങ്കിൽ ഗ്ലൈക്കോലൈറ്റിക് എന്നിവയാണ് ഉയർന്ന ATP യേ പ്രവർത്തനമുള്ള മയോസിൻ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന നാരുകളെ ഫാസ്റ്റ് ഫൈബറുകളായും താഴ്ന്ന ATP യേസ് ആകറ്റിവിറ്റിയോടുകൂടിയ മന്ദഗതിയിലുള്ള ഫൈബറുകളായും തിരിച്ചിരിക്കുന്നത്. ധാരാളം മൈറ്റോകോൺഡ്രിയ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നതും ഓക്സിഡേറ്റീവ് ഫോസ്ഫോറിലേഷന് ഉയർന്ന ശേഷിയുള്ളതുമായ നാരുകളെ ഓക്സിഡേറ്റീവ് നാരുകളായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. അത്തരം നാരുകൾ പേശികളിലേക്ക് ഓക്സിജനും പോഷകങ്ങളും എത്തിക്കുന്നതിന് രക്തപ്രവാഹത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. ഓക്സിഡേറ്റീവ് നാരുകളെ ചുവന്ന പേശി നാരുകൾ എന്നാണ് വിളിക്കുന്നത്. കുറച്ച് മൈറ്റോകോൺഡ്രിയ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നതും എന്നാൽ ഉയർന്ന അളവിലുള്ള ഗ്ലൈക്കോലൈറ്റിക് എൻസൈമുകളും ഗ്ലൈക്കോജന്റെ വലിയ സ്റ്റോറുകളും ഉള്ള നാരുകളെ ഗ്ലൈക്കോലൈറ്റിക് നാരുകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. മയോഗ്ലോബിന്റെ അഭാവം നാരുകൾക്ക് ഇളം നിറം നൽകുന്നു. അതിനാൽ അവയെ വെളുത്ത പേശി നാരുകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

മുകളിലുള്ള വർഗ്ഗീകരണത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി എല്ലിന്റെ പേശി നാരുകളെ മൂന്ന് തരങ്ങളായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. അവ മന്ദഗതിയിലുള്ള. ഓക്സിഡേറ്റീവ് നാരുകൾ വേഗതയുള്ള ഓക്സിഡേറ്റീവ് നാരുകൾ വേഗതയുള്ള ഗ്ലൈക്കോലൈറ്റിക് നാരുകൾ എന്നിവയാണ്.

1. **മന്ദഗതിയിലുള്ള – ഓക്സുഡേറ്റീവ്** നാരുകൾക്ക് മയോസിൻ ATP ജലവിശ്ലേഷണത്തിന്റെ നിരക്ക് വളരെ കുറവാണെങ്കിലും വലിയ അളവിൽ ATP നിർമ്മിക്കാനുള്ള കഴിവുണ്ട്. ദീർഘദൂര നീന്തൽ പോലുള്ള നീണ്ടുനിൽക്കുന്ന പതിവ് പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ഈ നാരുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ദീർഘദൂര ഓട്ടക്കാർക്ക് കാൽ പേശികളിൽ ഈ നാരുകളുടെ ഉയർന്ന അനുപാതമുണ്ട്.
2. **വേഗതമേറിയ– ഓക്സിഡേറ്റീവ്** നാരുകൾക്ക് ഉയർന്ന മയോസിൻ ATP യേസ് പ്രവർത്തനം ഉണ്ട്. മാത്രമല്ല വലിയ അളവിൽ ATP ഉണ്ടാക്കാനും കഴിയും. ദ്രുതഗതിയിലുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് അവ പ്രത്യേകിച്ചും അനുയോജ്യമാണ്.
3. **വേഗതമേറിയ – ഗ്ലൈക്കോളിറ്റിക്** നാരുകൾക്ക് മയോസിൻ ATP യേസ് പ്രവർത്തനം ഉണ്ടെങ്കിലും ഓക്സിഡേറ്റീവ് നാരുകളേക്കാൾ ATP ഉണ്ടാക്കാൻ കഴിയില്ല. കാരണം അവയുടെ ATP യുടെ ഉറവിടം ഗ്ലൈക്കോലൈസിസ് ആണ്. പരമാവധി വേഗതയിൽ ഹ്രസ്വസ്പ്രിന്റ് പോലുള്ള വേഗത്തിലുള്ളതും തീവ്രവുമായ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ഈ നാരുകൾ ഏറ്റവും അനുയോജ്യമാണ്.

ഏത് മയോഫിലമെന്റാണ് കാൽസ്യത്തിന് ബൈൻഡിംഗ് സൈറ്റുകൾ ഉള്ളത്? കാൽസ്യവുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന നിർദ്ദിഷ്ട തൻമാത്രയ്ക്ക് പേര് നൽകുക

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

അസ്ഥികൂടപേശി ഗ്ലൈക്കോജൻ അനാലിസിസ് (SMGA) – മസിൽ ബയോപ്സികൾ എടുത്ത ഒരു അത്ലറ്റിനെ കായിക പ്രകടനം അളക്കാൻ ഉപയോഗിച്ചു. മസിൽ ഗ്ലൈക്കോജൻ അളക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു സാധാരണ രീതിയാണിത്. വായുരഹിത വ്യായാമത്തിൽ മസിൽ ഗ്ലൈക്കോജൻ പ്രധാന ഊർജ്ജ സ്രോതസ്സ് നൽകുന്നു. കൂടാതെ ശരീരത്തിനുള്ളിലെ മൊത്തം ഗ്ലൈക്കോജൻ സ്റ്റോറുകളും ദീർഘകാലത്തേക്ക് നീണ്ടുനിൽക്കുന്ന സഹിഷ്ണത തരത്തിലുള്ള സംഭവങ്ങൾളിൽ ഊർജ്ജം രാസവിനിമയത്തിന് ഗണ്യമായ സംഭാവന നൽകുന്നു. ഒരൊറ്റ ഗ്ലൈക്കോജൻ തൻമാത്രയിൽ 5000 വ്യക്തിഗത ഗ്ലൂക്കോസ് തൻമാത്രകളുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ 5000 ഗ്ലൂക്കോസ് യൂണിറ്റുകൾ അടങ്ങിയി രിക്കാം.

9.7 അസ്ഥികൂടത്തിന്റെ പേശികളുടെ സവിശേഷതകൾ

അസ്ഥികൂടത്തിന്റെ പേശികളുടെ നാല് പ്രധാന സവിശേഷതകൾ

ആവേഗം/ക്ഷോഭം— രാസ, വൈദ്യുത സിഗ്നലുകളോട് പ്രതികരിക്കാനോ സങ്കോചിക്കാനോ ഉള്ള കഴിവ്.

സങ്കോചം— ചെറുതാക്കാനുള്ള കഴിവ്, ഇത് പേശികൾ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ഘടനകളുടെ ചലനത്തിന് കാരണമാകുന്നു.

കണ്ടക്റ്റിവിറ്റി — പേശികളുടെ നാരുകളുടെ ഒരു ഭാഗത്ത് പ്രവർത്തിക്കുന്ന സ്റ്റിമുലസ് പേശികളുടെ എല്ലാ ഭാഗങ്ങളിലേക്കും വ്യാപിക്കുന്നത് കണ്ടക്റ്റിവിറ്റി എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

XI Std Zoology Chapter-09 Malayalam.indd 161 19/02/2023 13:33:45

ഇലാസ്തികത/വ്യതിചലനം— ഒരു പേശി നീട്ടിയ ശേഷം യഥാർത്ഥ വിശ്രമ ദൈർഘ്യത്തിലേക്ക് മടങ്ങാനുള്ള കഴിവ്.

9.8 അസ്ഥികൂട സംവിധാനവും അതിന്റെ പ്രവർത്തനവും



എല്ലുകളുടെയും തരുണാസ്ഥികളുടെയും ഒരു ചട്ടക്കൂടാണ് അസ്ഥികൂടം രൂപീകരിക്കുന്നത്. ഭ്രൂണമിസോഡെമിൽ നിന്നാണ് ഇത് ഉരുത്തിരിഞ്ഞത്. പേശികൾ എല്ലുകളുമായി ബന്ധിപ്പിച്ച് ടെൻഡോൺ വഴി അസ്ഥികൂടത്തിന്റെ അസ്ഥികൾക്ക് ലിവർ ആയി പ്രവർത്തിക്കാൻ ആവശ്യമായ ശക്തി നൽകുന്നു. മൂന്ന് തരത്തിലുള്ള അസ്ഥികൂട സംവിധാനങ്ങളുണ്ട് അവ,

മൃദുവായ ശരീര അകശേരുക്കളിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഹൈഡ്രോസ്റ്റാറ്റിക് അസ്ഥികൂടം ഇത് പേശികളാൽ ചുറ്റപ്പെട്ട ദ്രാവകം നിറഞ്ഞ അറയാണ് (ഉദാ: മണ്ണിര).

അകശേരുക്കളിൽ കാണപ്പെടുന്ന എക്സോസ്ക്ലെടൺ മൃഗങ്ങളുടെ ശരീരത്തിന് പുറത്ത് കാണപ്പെടുന്നു. ശരീരത്തിന്റെ പുറത്തുകാണുന്ന ഒരു കട്ടിയുള്ള ഭാഗമാണിത് (ഉദാ :പാറ്റ)

എൻഡോസ്ക്ലെട്ടൺഇത്കശേരുക്കളുടെശരീരത്തിനുള്ളിൽ കാണപ്പെടുന്നു. എല്ലുകളും തരുണാസ്ഥികളും ചേർന്നതാണ് ഇത് പേശികളാൽ ചുറ്റപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. (ഉദാ: മനുഷ്യൻ).

മനുഷ്യരിൽ അസ്ഥികൂട വ്യവസ്ഥ 206 അസ്ഥികളും തരുണാസ്ഥികളും ചേർന്നതാണ്. ഇത് രണ്ട് പ്രധാനഡിവിഷനുകളായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. അക്ഷീയ അസ്ഥികൂടം, അനുബന്ധ അസ്ഥികൂടം അക്ഷീയ അസ്ഥികൂടത്തിൽ 80 അസ്ഥികളും അനുബന്ധ അസ്ഥികൂടത്തിൽ 126 അസ്ഥികളും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു (ചിത്രം 9.6 പട്ടിക.1).

അസ്ഥികൂട വ്യവസ്ഥയുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ

- പിന്തുണ ഇത് കർക്കശമായ ഒരു ചട്ടക്കൂട് രൂപപ്പെടുത്തുകയും ഗുരുത്വാകർഷണത്തിനെതിരെ ശരീര ഭാരത്തെ പിന്തുണയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.
- ആകൃതി ഇത് ശരീരത്തിന്റെ ആകൃതി നൽകുകയും പരിപാലിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

എല്ലാ പേശികളും ചലനം ഉണ്ടാക്കുന്നു, എന്നാൽ അസ്ഥി കൂടത്തിന്റെ പേശികൾ മാത്രമാണ്. ചലനത്തിന് ഉത്തരവാദി. പ്രസ് താവന എന്താണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത്?

- സംരക്ഷണം ഇത് ശരീരത്തിന്റെ അതിലോലമായ ആന്തരിക അവയവങ്ങളെ സംരക്ഷിക്കുന്നു.
- റിസർവോയറായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു ഇത് കാൽസ്യം, ഫോസ്ഫേറ്റ് തുടങ്ങിയ ധാതുക്കളെ സംഭരിക്കുന്നു. കൊഴുപ്പ് (ട്രൈഗ്ലിസറൈഡ്) മഞ്ഞ അസ്ഥി മജ്ജയിൽ സൂക്ഷിക്കുന്നു, ഇത് ശരീരത്തിന് സംഭരിച്ച ഊർജ്ജസ്രോതസുകളെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു.
- ചലനം പേശികളോടൊപ്പം ലിവർ ആയി ഇത് പ്രവർത്തിക്കുന്നു.
- ദൃഢത ഇതിന് ഭാരം താങ്ങാനും മെക്കാനിക്കൽ ഷോക്ക് ആഗിരണം ചെയ്യാനും കഴിയും.
- ഒരു ഹീമോപോയ്റ്റിക് ടിഷ്യു എന്ന നിലയിൽ വാരിയെല്ലുകളുടെ അസ്ഥിമജ്ജ, കശേരുക്കളുടെ സ്പോഞ്ചി അസ്ഥികൾ, നീളമുള്ള അസ്ഥികളുടെ അറ്റം എന്നിവയിൽ ചുവപ്പും വെള്ളയും രക്താണുക്കൾ ഉത്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു.

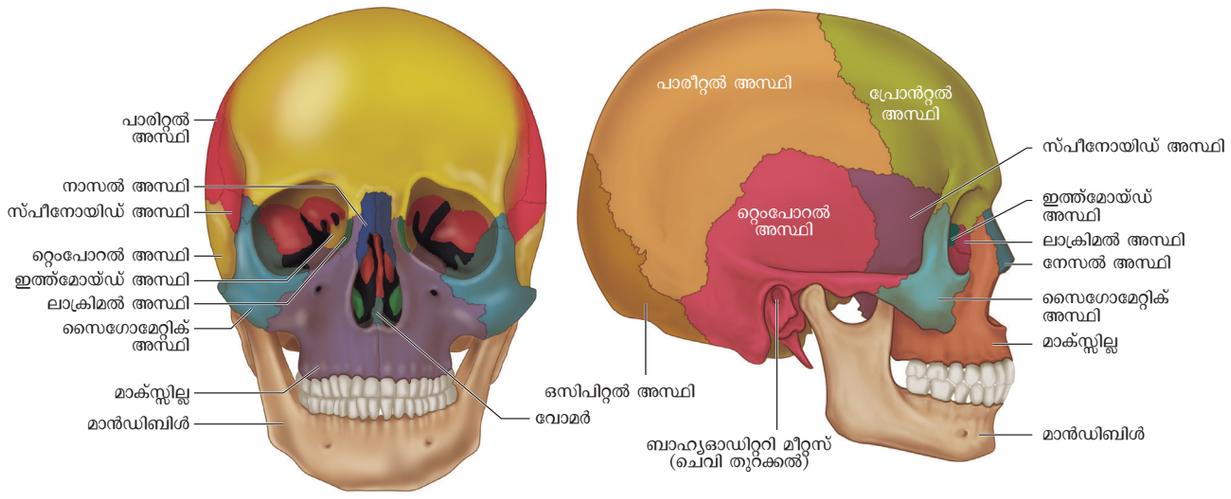
9.9 ആക്സിയൽ അസ്ഥികൂടം

ആക്സിയൽ അസ്ഥികൂടം ശരീരത്തിന്റെ പ്രധാന അച്ചുതണ്ടായി മാറുന്നു. തലയോട്ടി, ഹയോയിഡ് അസ്ഥി, വെർട്ടെബ്രൽ കോളം, തൊറാസിക് കേജ് എന്നിവ ഇതിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

a) തലയോട്ടി

തലയോട്ടിയിൽ രണ്ട് സെറ്റ് അസ്ഥികൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. തലയോട്ടി മുഖത്തെ അസ്ഥികൾ. ഇതിൽ 22 അസ്ഥികൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. അതിൽ 8 എണ്ണം തലയോട്ടി അസ്ഥികളും 14 മുഖത്തിന്റെ അസ്ഥികളുമാണ് (ചിത്രം 9.5) തലച്ചോറിന്റെ അസ്ഥികൾ തലച്ചോറിന്റെ പുറം ആവരണത്തെ രൂപപ്പെടുത്തുകയും 'ബ്രെയിൻ ബോക്സ്' എന്ന് വിളിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ക്രേനിയത്തിന്റെ ശേഷി 1500 cm^3. ആണ്. ഈ അസ്ഥികൾ സ്ഥായിയായ സ്യൂച്ചറുകളാൽചേരുന്നു. ജോഡിയാക്കിയപാരീറ്റൽ ജോഡിയാക്കിയ റ്റെംപോറൽ വ്യക്തിഗത അസ്ഥികളായ ഫ്രോങ്ങൽ, സ്ഫെനോയ്ഡ്, ഓസിപിറ്റൽ, എഥ്മോയിഡ് എന്നിവയാണ് അവ.

XI Std Zoology Chapter-09 Malayalam.indd 162 19/02/2023 13:33:46



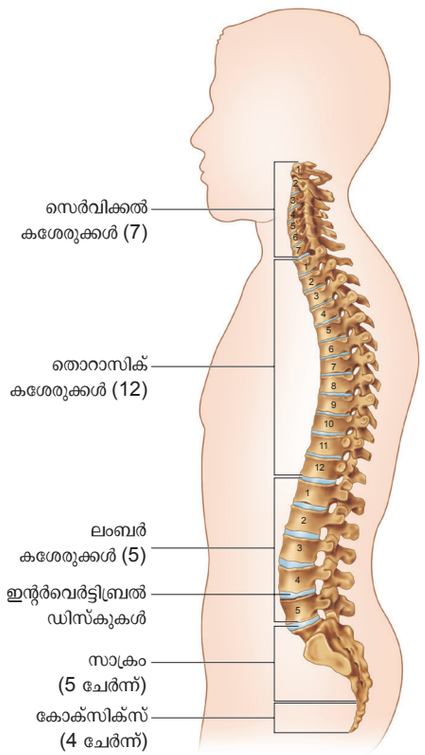
മുൻഭാഗം **പാർശ്വഭാഗം**

ചിത്രം 9. 5 തലയോട്ടിയുടെ ഘടന

റ്റെംപോറൽ അസ്ഥിയിലെ വലിയ ദ്വാരം ബാഹ്യ ഓഡിറ്ററി മീറ്റസ് ആണ്. മുഖത്തെ അസ്ഥികളിൽ മാക്സില്ല, സൈഗോമാറ്റിക്, പാരിയേറ്റൽ, ലാക്രിമൽ, നാസൽ എന്നിവ ജോടിയാക്കിയ അസ്ഥികളാണ്. അവ തലയോട്ടിന്റെ മുൻഭാഗമായി മാറുന്നു. ഒരൊറ്റ U-ആകൃതിയിലുള്ള ഹൈയോയിഡ് അസ്ഥി ബക്കൽ കേവിറ്റിയുടെ അടിയിൽ ഉണ്ട്. ഒരു ജോയിന്റ് ഇല്ലാത്ത ഒരേയൊരു അസ്ഥിയാണിത്. ഓരോ ചെവി യിലും മധ്യഭാഗത്ത് മൂന്ന് ചെറിയ അസ്ഥികൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. അവ മലിയസ്, ഇൻകസ്, സ്റ്റേപ്പസ്കളും ഒരുമിച്ച് ഇയർ ഓസിക്കിൾസ് എന്ന് വിളി ക്കുന്നു. മുകളിലെ താടിയെല്ല് മാക്സില്ലയിൽ നിന്നും താഴത്തെ താടിയെല്ല് മാൻഡിബിളിൽ നിന്നും രൂപം കൊള്ളുന്നു. മുകളിലെ താടിയെല്ല് കേന്ദ്രിയവുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. തലയോട്ടിയിലെ ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട ദ്വാരം ഓർബിറ്റ്സുംപരിക്രമണപഥവും മൂക്കിലെ അറയുമാണ്. തലയോട്ടിന്റെ പിൻഭാഗത്ത് കാണപ്പെടുന്ന ഒരു വലിയ ഓപ്പണിംഗാണ് ഫോറ മെൻ മാഗ്നം ഈ തുറക്കലിലൂടെ തലച്ചോറിന്റെ മെഡുല്ല ഒബ്ളാഗേറ്റ സുഷുമ്നാ നാഡിയായി താഴേക്കിറ ങ്ങുന്നു.

b) വെർട്ടെബ്രൽനിര (നട്ടെല്ല്)

വെർട്ടെബ്രൽ നിരയെ നട്ടെല്ലെന്നും വിളി ക്കുന്നു. ഇതിൽ വരിയായ ക്രമീകരിച്ച 33 കശേരുക്കൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. അവ ഇന്റർവെർ ട്ടെബ്രൽ ഡിസ്ക് എന്നറിയപ്പെടുന്ന തരുണാസ്ഥി ഉപയോഗിച്ച് പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു (ചിത്രം 9.6) വെർട്ടെബ്രൽ നിര തലയോട്ടിന്റെ അടിയിൽ നിന്ന് പെൽവിസിലേക്ക് വ്യാപിക്കുകയും തുമ്പി ക്കൈയുടെ പ്രധാന ഫ്രയിംവർക്ക് രൂപപ്പെടുത്തുക യും ചെയ്യുന്നു. വെർട്ടെബ്രൽ നിരയ്ക്ക് അഞ്ച് പ്രധാന മേഖലകളു ണ്ട്. സെർവിക്കൽ, തോറാസിക്, ലംബർ, സാക്രം (ശിശുവിൽ കാണപ്പെടുന്ന 5 സാക്രൽ കശേരുക്കൾ, മുതിർന്നവരിൽ ഒരു അസ്ഥി രൂപപ്പെടുന്നതിന് സംയോജിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു) കോക് സിക്സ് (4 കോസിജിയൽ കശേരുക്കൾ ശിശുവിൽ



ചിത്രം 9. 6 നട്ടെല്ല്

XI Std Zoology Chapter-09 Malayalam.indd 163 19/02/2023 13:33:47

കാണപ്പെടുന്നു) അവ ചേർന്ന് മതിർന്നവരിൽ ഒരു അസ്ഥി രൂപപ്പെടുന്നു.

ഓരോ കശേരുക്കൾക്കും കേന്ദ്രഭാഗംപൊള്ള യായി ഉണ്ട്. ന്യൂറൽ കനാൽ, അതിലൂടെ സുഷു മ്നാ നാഡി കടന്നുപോകുന്നു. ആദ്യത്തെ കശേരു ക്കളെ അറ്റ്ലസ് എന്നും രണ്ടാമത്തെ കശേരുക്കളെ അക്ഷരം (ആക്സിസ്) എന്നും വിളിക്കുന്നു. ഒസി പിറ്റൽ കോണ്ടിലുകൾ ഉപയോഗിച്ചാണ് അറ്റ്ലസ് സംപ്രേഷണം ചെയ്യുന്നത്.

വെർട്ടെബ്രൽ കോളം സുഷുമ്നാ നാഡിയെ സംരക്ഷിക്കുകയും തലയെ പിന്തുണയ്ക്കുകയും പിന്നിലെ വാരിയെല്ലുകൾക്കും പേശികൾക്കുമുള്ള അറ്റാച്ചുമെന്റ് പോയിന്റായി വർത്തിക്കുന്നു.

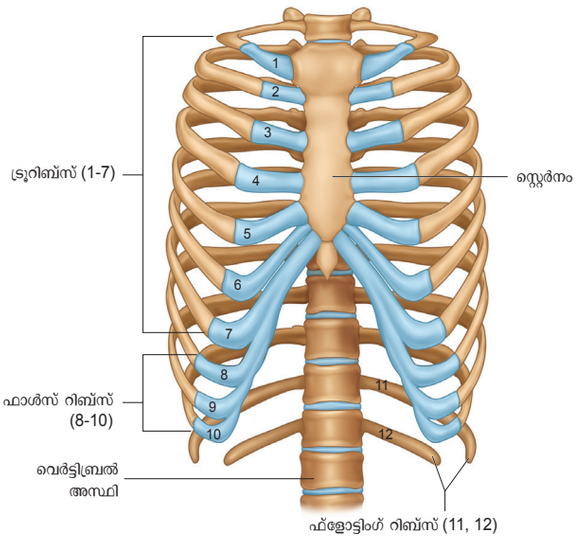
(c) സ്റ്റെർനം (നെഞ്ച് അസ്ഥി)

തൊറാക്സിന്റെ മധ്യ വെൻട്രൽ ലൈനിലെ പരന്ന അസ്ഥിയാണ് സ്റ്റെർനം. തൊറാസിക് വാരിയെല്ലു കളുടെയും വയറിലെ പേശികളുടെയും അറ്റാച്ചു മെന്റിന് ഇത് ഇടം നൽകുന്നു.

(d) റിബ് കേജ് (വാരിയെല്ലുകൾ)

12 ജോഡി വാരിയെല്ലുകൾ ഉണ്ട് (ചിത്രം 9.7) ഓരോ വാരിയെല്ലും നേർത്ത പരന്ന അസ്ഥിയാണ്. ഇത് വെർ ട്ടെബ്രൽ നിരയുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ഡോർ സൽ അറ്റത്ത് ഇതിന് രണ്ട് സംഭാഷണ ഉപരി തല ങ്ങളുണ്ട്. അതിനാൽ ഇതിനെ ബൈസെഫാലിക് എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ആദ്യത്തെ ഏഴ് ജോഡി വാരിയെ ല്ലുകളെ ട്രൂ റിബ്സ് അല്ലെങ്കിൽ വെർട്ടെബ്രോസ്റ്റെർ ണൽ റിബ്സ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഡോർസൽ ഭാഗത്ത് അവ തൊറാസിക് കശേരുക്കളുമായി ബ ന്ധിപ്പിക്കുകയും ഹൈലീൻ തരുണാസ്ഥികളുടെ സഹായത്തോടെ സ്റ്റെർനവുമായി ബ ന്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. എട്ടാമത്തെയും ഒമ്പതാമത്തെയും പത്താമത്തെയും ജോഡി വാരിയെല്ലുകൾ സ്റ്റെർണവുമായി നേരിട്ട് ബ ന്ധിക്കുന്നില്ല, മറിച്ച് ഏഴാമത്തെ വാരിയെല്ലിന്റെ കാർട്ടിലാജിനസ് (ഹൈലിൻ തരുണാസ്ഥ) ഭാഗവു മായി ചേരുന്നു. ഇവയെ തെറ്റായ വാരിയെല്ല് അല്ലെങ്കിൽ വെർട്ടെബ്രോ. കോണ്ട്രൽ റിബ്സ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു. അവസാന 11, 12 ജോഡി വാരിയെല്ലുകൾ വെൻട്രൽ ഭാഗവുമായി ബന്ധിച്ചിട്ടില്ല. അതിനാൽ അവയെ ഫ്ളോട്ടിംഗ് റിബ്സ് റിബൺസ് അല്ലെങ്കിൽ വെർട്ടെ ബ്രൽ റിബ്സ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു. തോറാസിക് കശേ രുക്കൾ, വാരിയെല്ലുകൾ, സ്റ്റെർനം എന്നിവ ഒരുമിച്ച് റിബ്കേജ് ഉണ്ടാക്കുന്നു.

റിബ്കേജ് ശ്വാസകോശം, ഹൃദയം, കരൾ എന്നിവ സംരക്ഷിക്കുകയും ശ്വസിക്കുന്നതിൽ ഒരു പങ്കു വഹിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.



ചിത്രം 9.7 വാരിയെല്ലുകൾ

9.10 അനുബന്ധ അസ്ഥികൂടം

മുകളിലെയും താഴത്തെയും അവയവങ്ങളുടെ അസ്ഥികളും അവയുടെ അരക്കെട്ടുകളും അനു ബന്ധ അസ്ഥികൂടമാണ്. അനുബന്ധ അസ്ഥികൂടം 126 അസ്ഥികൾ ചേർന്നതാണ്.

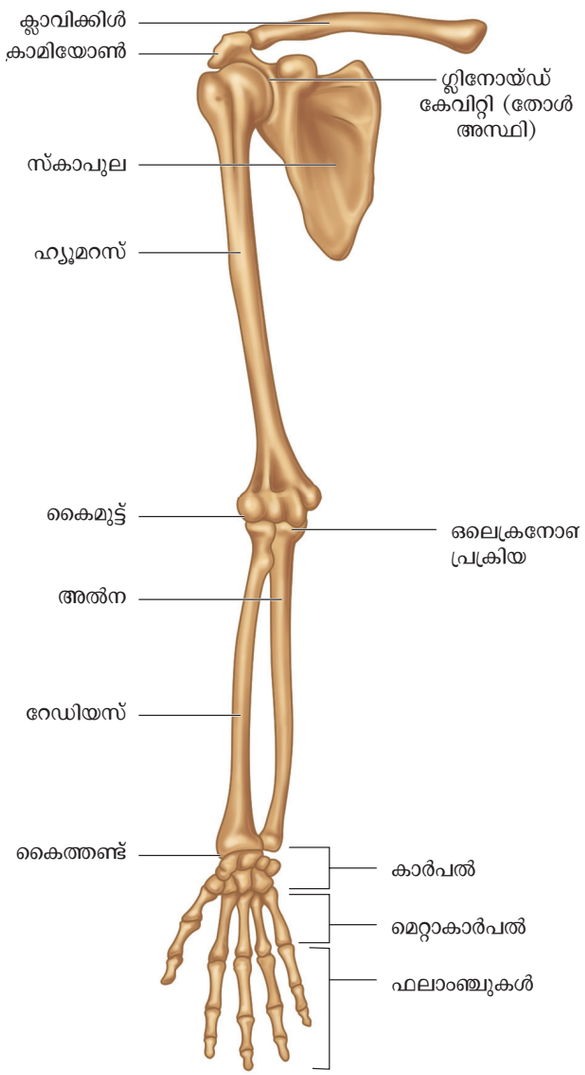
(a) പെക്റ്റൊറൽ അരക്കെട്ട്

മുകളിലെ അവയവങ്ങൾ പെക്റ്റൊറൽ അരക്കെട്ടു മായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇവ വളരെ ഭാരം കുറ ഞ്ഞതും മുകളിലെ അവയവങ്ങൾ ശരീരത്തിൽ മറ്റെ വിടെയും കാണാത്ത ചലനാത്മകതയെ അനുവദി ക്കുന്നു. അരക്കെട്ട് രണ്ട് ഭാഗങ്ങളായി രൂപം കൊ ള്ളുന്നു. പെക്റ്റൊറൽ അരക്കെട്ടിന്റെ ഓരോ പകുതി യിലും (ചിത്രം 9.8) ഒരു ക്ലാവിക്കിൾ അല്ലെങ്കിൽ കോളർ അസ്ഥിയും ഒരു സ്കാപുലയും അടങ്ങിയിരി ക്കുന്നു. രണ്ടാമത്തെയും ഏഴാമത്തെയും വാരിയെല്ലു കൾക്കിടയിലുള്ള റിബ്കേജിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന. വലിയ, നേർത്ത, ത്രികോണാ കൃതിയിലുള്ള അസ്ഥിയാണ് സ്കാപുലം നട്ടെല്ലാൽ കാണുന്ന അല്പം ഉയരമുള്ളതും പരന്നതും വികസിപ്പിച്ചതുമായ രൂഅക്രോമിയോൺ എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ക്ലാവിക്കിൾ ഈ പ്രക്രിയയുമായി സംവദിക്കുന്നു. അക്രോമി യോണിന് താഴെ ഗ്ലെനോയിഡ് അറ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന ഒരു ഡിപ്രഷൻ ഉണ്ട് ഇത് ഹ്യൂമറസിന്റെ തലയുമായി ചേർന്ന് തോൾ ജോയിന്റ് രൂപപ്പെടുന്നു. തിരശ്ചീനമായി കിടക്കുന്ന തും അച്ചുതണ്ടിന്റെ അസ്ഥികൂടത്തെ അനുബന്ധ അസ്ഥികൂടവുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതുമായ രണ്ട് വക്രതകളുള്ള നീളമുള്ള നേർത്ത അസ്ഥിയാണ് ഓരോ ക്ലാവിക്കിളും.

XI Std Zoology Chapter-09 Malayalam.indd 164 19/02/2023 13:33:47

കൈകൾ (അപ്പർ ലിംബ്)

അപ്പർ ലിംബിൽ 30 വ്യത്യസ്ത അസ്ഥികൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു, ഇത് ചലനാത്മകതമാക്കിയ പ്രത്യേകമാണ്. ഭുജത്തിന്റെ അസ്ഥികൂടം തോളിനും കൈമുട്ടിനും ഇടയിലുള്ള ഭാഗം ഹ്യൂമറസ് ആണ്. ഹ്യൂമറസിന്റെ തല സ്കാപുലയുടെ ഗ്ലെനോയിഡ് അറയുമായി സംവദിക്കുകയും തോളിൽ ജോയിന്റ് രൂപപ്പെടുകയുംചെയ്യുന്നു.ഹ്യൂമറസിന്റെഡിസ്റ്റൽഎൻഡിൽരണ്ട് കൈത്തണ്ട അസ്ഥികളുമായി റേഡിയസ്, അൽന എന്നിവ വ്യക്തമാക്കുന്നു. കൈമുട്ടിനും മണിക്കെട്ടിനും ഇടയിലുള്ള ഭാഗമാണ് കൈത്തണ്ട കൈമുട്ടിന്റെ മൂർച്ചയുള്ള ഭാഗമായ അൽനയുടെ മുകൾ ഭാഗത്താണ് ഒലെക്രനോൺ പ്രക്രിയ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത്. കൈയിൽ കാർപലുകൾ, മെറ്റാകാർപലുകൾ, ഫലാഞ്ചുകൾ എന്നിവ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.



ചിത്രം 9. 8 കയ്യിന്റെ മുകൾ ഭാഗത്തോടുകൂടിയ പെക്ടേറൽ അരക്കെട്ട്

കാർപലുകൾ,കൈത്തണ്ടഅസ്ഥികൾ,8 എണ്ണം നാല് വീതമുള്ള രണ്ട് വരികളായി ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. അസ്ഥിബന്ധങ്ങളോടു കൂടിയ കാർപലുകളുടെ ക്രമീകരണം കാരണം കൈത്തണ്ടയുടെ മുൻ ഭാഗത്ത് തുരങ്കം പോലെ കാണപ്പെടുന്നു. ഈ തുരങ്കത്തെ കാർപൽ ടണൽ എന്നാണ് വിളിക്കുന്നത്.

CTS-(കാർപൽ ടണൽ സിൻഡ്രോം) – കൈത്തണ്ടയിലെ എല്ലുകളും അസ്ഥിബന്ധങ്ങളും കൊണ്ട് ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ഇടുങ്ങിയ പാത (തുരങ്കം)ഇടുങ്ങിയതായിതീരുകയുംമീഡിയൻ നാഡിയിൽ ചേരുകയും ചെയ്യുന്നു. ഗുമസ്തൻമാർ, സോഫ്റ്റ്വെയർ പ്രൊഫഷണലുകൾ, ഗർഭിണികൾ, മൊബൈൽ ഫോണുകളിൽ നിരന്തരം കളിക്കുന്ന ആളുകൾ എന്നിവരിലാണ് ഈ സിൻഡ്രോം കൂടുതലായി കാണപ്പെടുന്നത്.

മെറ്റാർകാർപലുകൾ, വിരലുകളുടെ എണ്ണം 5 ഉം ഫലാഞ്ചുകൾ അസ്ഥികളുടെ എണ്ണം 14 ഉം ആണ്.

(b) പെൽവിക് ഗിർഡിൽ

ഭാരംവർധിപ്പിക്കുന്നതിന്പ്രത്യേകമായിഒരുകനത്ത ഘടനയാണ് പെൽവിക് അരക്കെട്ട്. കോക്സൽ അസ്ഥികൾഎന്ന്വിളിക്കുന്നരണ്ട്ഹിപ്പുകൾചേർന്നതാണ്ഇത്,അവയവങ്ങളുടെഅസ്ഥികൂടത്തിലേക്ക് താഴ്ന്നഅവയവങ്ങൾസുരക്ഷിതമാക്കുന്നു.(ചിത്രം 9.9) സാക്രമും കോക്കിക്സും ചേർന്ന് ഹിപ് അസ്ഥി തടം പോലുള്ള അസ്ഥി പെൽവിസ് ഉണ്ടാക്കുന്നു.

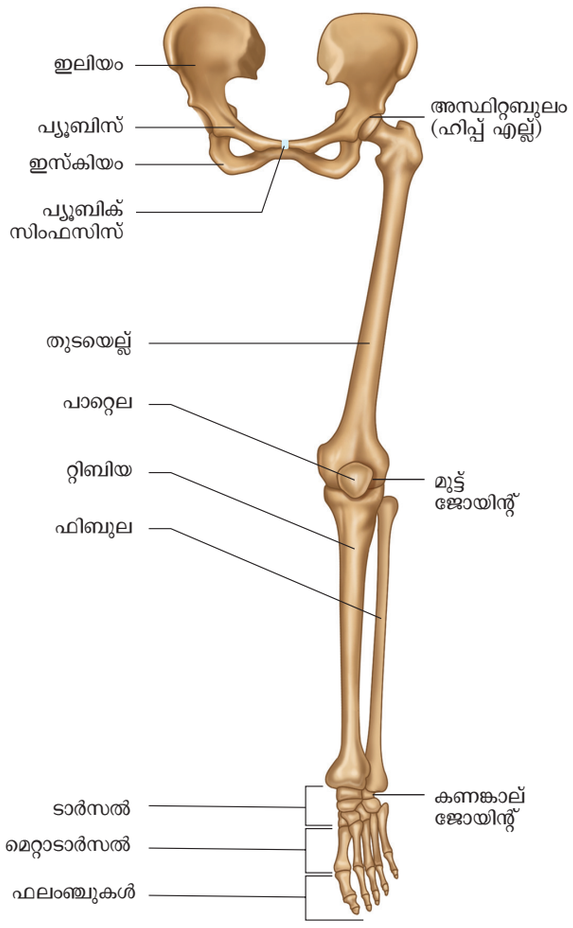
ഓരോ കോക്സൽ അസ്ഥിയും മൂന്ന് സംയോജിത അസ്ഥികളാണ്, ഇലിയം, ഇഷ്ക്കിയം, പ്യൂബിസ്, ഇലിയം, ഇഷ്ക്കിയം, പ്യൂബിസ് എന്നിവയുടെ സംയോജന ഘട്ടത്തിൽ അസൈറ്റബുലം എന്ന ആഴത്തിലുള്ളഅർദ്ധഗോളസോക്കറ്റ്പെൽവിസിന്റെപാർശ്വഭാഗത്ത്കാണപ്പെടുന്നു.ഇത്ഹിപ്ജോയിന്റിൽകൈവിരലിന്റെയോ തുടയുടെയോ അസ്ഥിയുടെ തല ഭാഗം സ്വീകരിക്കുന്നു. ഒപ്പം ഞരമ്പിന്റെ ആവിഷ്കരണത്തിന് സഹായിക്കുന്നു. പെൽവിസ് അരക്കെട്ടിന്റെരണ്ട് ഭാഗങ്ങൾ വെൻട്രലായി കണ്ടുമുട്ടുകയും നാരുകളുള്ള തരുണാസ്ഥി അടങ്ങിയ പ്യൂബിക് സിംഫസിസ് രൂപപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഹിപ്അസ്ഥിയുടെമികച്ചജ്വലിക്കുന്നഭാഗമാണ് ഇലിയം ഓരോ ഇലിയവും അസ്ഥിയുടെ വളഞ്ഞ ഭാഗമാണ് ഇസ്കിയം. V-ആകൃതിയിലുള്ള പ്യൂബിക് അസ്ഥികൾ പ്യൂബിക് സിംഫസിസിൽ

XI Std Zoology Chapter-09 Malayalam.indd 165 19/02/2023 13:33:48

മുൻതൂക്കം നൽകുന്നു. പുരുഷന്റെ പെൽവിസ് ആഴമേറിയതും ഇടുങ്ങിയതുമായ വലിയ അസ്ഥികളുള്ളതും. പെൺ ആഴം കുറഞ്ഞതും വീതിയും വഴക്കമുള്ളതുമാണ്. ഇത് ഗർഭകാലത്ത് സ്ത്രീ ഹോർമോണുകളെ സ്വാധീനിക്കുന്നു.

പെൽവിക് അരക്കെട്ട് കനത്തതും ശക്തവുമായ അരപ്പട്ടയാണ്. അതിന്റെ ഘടന അതിന്റെ പ്രവർത്തനത്തെ എങ്ങനെ പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്നു?



ചിത്രം 9.9 കാലിന്റെ പെക്റ്റോറൽ ഗ്രീഡിൽ

കാലുകൾ (ലോവർ ലിംബ്)

കാലുകളിൽ 30 അസ്ഥികൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു, അത് നിവർന്നു നിൽക്കുന്ന ശരീരത്തിന്റെ മുഴുവൻ ഭാരം വഹിക്കുകയും ഞങ്ങൾ ചാടുമ്പോഴോ ഓടുമ്പോഴോ അസാധാരണമായ ശക്തികൾക്ക് വിധേയമാവുകയും ചെയ്യും. കാലുകളിലെ അസ്ഥികൾ മുകളിലെ കൈകാലുകളേക്കാൾ കട്ടിയുള്ളതും ശക്തവുമാണ്. ഓരോ കാലിന്റേയും മൂന്ന് ഭാഗങ്ങൾ തുട,കാല്അല്ലെങ്കിൽശങ്ക്,പാദംഎന്നിവയാണ്.തുടയുടെ ഒരൊറ്റ അസ്ഥിയാണ് ഫീമർ. ശരീരത്തിലെ ഏറ്റവും വലുതും നീളമേറിയതും ശക്തവുമായ അസ്ഥിയാണിത്. ഫീമറിന്റെ തല പെൽവിസിന്റെ അസെറ്റബുലവുമായി സംയോജിച്ച് ഹിപ് ജോയിന്റ് രൂപപ്പെടുന്നു. രണ്ട് സമാന്തര അസ്ഥികൾ, ടിബിയ, ഫിബുലഎന്നിവശങ്കിന്റെഅസ്ഥികൂടമായിമാറുന്നു. കട്ടിയുള്ളതും ത്രികോണാകൃതിയിലുള്ളതുമായ പാറ്റെല്ലാ കാൽമുട്ടിൽ രൂപപ്പെടുത്തുന്നു. ഇത് കാൽമുട്ടിന്റെ ജോയിന്റിനെ സംരക്ഷിക്കുകയും കാൽമുട്ടിന് കുറുകെ പ്രവർത്തിക്കുന്നതുടപേശികളുടെകഴിവ്മെച്ചപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. കാലിൽ കണങ്കാലിന്റെ അസ്ഥികളിൽ, ടാർസസ്, മെറ്റാറ്റാർസസ്, ഫലാഞ്ചസ് അല്ലെങ്കിൽ കാൽ അസ്ഥികൾ എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു കാൽ നമ്മുടെ ശരീരഭാരത്തെ പിന്തുണയ്ക്കുകയും നടക്കുകയും ഓടുകയും ചെയ്യുമ്പോൾ ശരീരത്തെ മുന്നോട്ട് നയിക്കാൻ ഒരു ലിവർ ആയി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.ടാർസൽഎന്നറിയപ്പെടുന്നഏഴ്അസ്ഥികൾ ചേർന്നതാണ് ടാർസസ്. മെറ്റാറ്റാർസൽ എന്ന് വിളിക്കുന്നഅഞ്ച്അസ്ഥികൾമെറ്റാറ്റാർസസിൽഅടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. മെറ്റാറ്റാർസലുകളുടെ ക്രമീകരണം പരസ്പരം സമാന്തരമാണ്. കാൽ വിരലിന്റെ വിരലുകളേക്കാൾ ചെറുതാണ് 14 ഫലാംഞ്ചുകൾ.

ഒരു സാധാരണ നീളമുള്ള അസ്ഥിയുടെ ഘടന

ഒരു സാധാരണ നീളമുള്ള അസ്ഥിക്ക് ഒരു ഡയാഫിസിസ്,എപ്പിഫൈസസ്(സിംഗുലർഎപ്പിഫൈസിസ്) മെംബ്രൺ എന്നിവയുണ്ട്. (ചിത്രം 9.10) ഒരു ട്യൂബുലാർ ഡയാഫൈസിസ് അല്ലെങ്കിൽ ഷാഫ്റ്റ് അസ്ഥിയുടെ നീളമുള്ള അച്ചുതണ്ടിനെ രൂപപ്പെടുത്തുന്നു. കോംപാക്റ്റ് അസ്ഥിയുടെ കട്ടിയുള്ള കോളർ ഉപയോഗിച്ചാണ് ഇത് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്, അത് ഒരു കേന്ദ്ര മെഡുല്ലറി അറയെ അല്ലെങ്കിൽ മജ്ജ അറയെ ചുറ്റുന്നു. അസ്ഥികളുടെ അറ്റങ്ങളാണ് എപ്പിഫൈസുകൾ. കോംപാക്റ്റ് അസ്ഥികൾ എപ്പിഫൈസുകളുടെ ബാഹ്യ ഭാഗമായി മാറുന്നു. അവയുടെ ഇന്റീരിയറിൽ ചുവന്ന മജ്ജയോടു കൂടിയ അസ്ഥി അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. പുറം നാരുകളുള്ള പാളി ഇടതൂർന്ന ക്രമ രഹിതമായ ബന്ധിത കല ആണ്. അസ്ഥി മാട്രിക്സ്

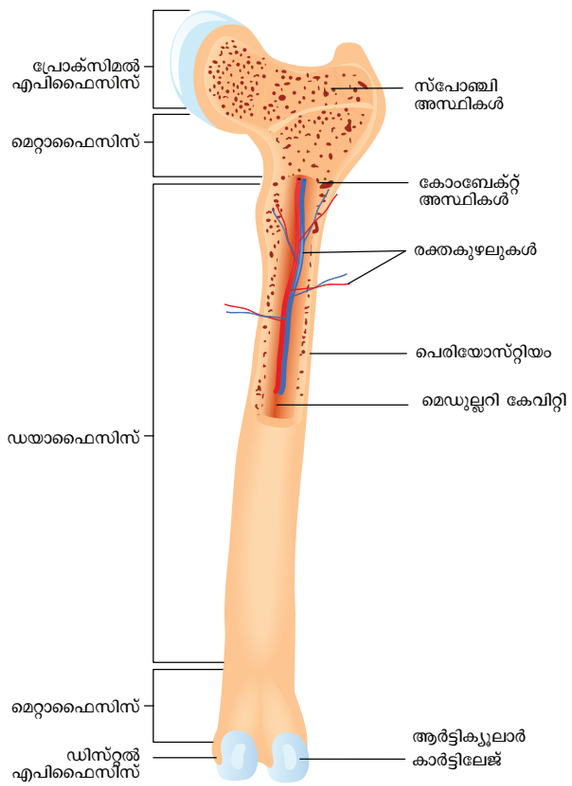
XI Std Zoology Chapter-09 Malayalam.indd 166 19/02/2023 13:33:48

പട്ടിക: 9.1 അസ്ഥികൂട വ്യവസ്ഥയുടെ അസ്ഥികൾ

അസ്ഥികൂടം	അസ്ഥിയുടെ പേര്		അസ്ഥികളുടെ എണ്ണം	അസ്ഥികളുടെ മൊത്ത എണ്ണം
ആക്സിയൽ അസ്ഥികൂടം (അച്ചുതണ്ട്) (80 അസ്ഥി)	തലയോട്ടി	ക്രേനിയം മുഖത്തിലെ അസ്ഥികൾ മദ്ധ്യത്തിലുള്ള ചെവിയിലെ അസ്ഥികൾ ഹൈയോഡ് അസ്ഥി	8 14 6 (2 × 3) 1	29
	വെർട്ടെബ്രൽ കോളം	സെർവിക്കൽ തൊറാസിക് ലുംബാർ സാക്രൽ കോക്സി	7 12 5 5 അസ്ഥികൾ അസ്ഥികൾ സംയോജിച്ചു 4 അസ്ഥി 1 അസ്ഥി	26 (മുതിർന്നവർ)
	സ്റ്റെർനം		1	1
	വാരിയെല്ല്		12 × 2 = 24	24
അനുബന്ധം (അപ്പൺഡിക്കുലർ) അസ്ഥികൂടം (126അസ്ഥി)	കൈകൾ	ഹുമറസ് റേഡിയസ് അൽന കാർപൽസ് മെറ്റാകാർപൽസ് ഫെല്ലാൻജസ്	1 1 1 8 5 14	(2 × 30) 60
	കാലുകൾ	ഫിമർ റ്റിബിയ ഫിബുല ടാർസൽ മെറ്റാറ്റാർസൽ ഫെല്ലാജൻസ് പാറ്റാല	1 1 1 7 5 14 1	(2 × 30) 60
	പെക്റ്റോറൽ ഗിർഡിൽ	സ്കേപുല ക്ലാവിക്കിൾ	1 1	(2 × 2) 4
	പെൽവിക് ഗിർഡിൽ	ഇനോമിനേറ്റ് (ഇലിയം, ഇസ്കിയം, പ്യൂബിസ്)	1	(1 × 2) 2
			മൊത്തം അസ്ഥികൾ	206

XI Std Zoology Chapter-09 Malayalam.indd 167 19/02/2023 13:33:48

മൂലികങ്ങളും ഓസ്റ്റിയോബ്ലാസ്റ്റുകളും (അസ്ഥി നശിപ്പിക്കുന്ന കോശങ്ങൾ) സ്രവിക്കുന്ന ഓസ്റ്റിയോബ്ലാസ്റ്റുകൾ(അസ്ഥിരൂപപ്പെടുന്നസെല്ലുകൾ)ആന്തരിക ഓസ്റ്റിയോജനിക് പാളിയിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. കൂടാതെ ഓസ്റ്റിയോബ്ലാസ്റ്റുകൾക്ക് കാരണമാകുന്ന പ്രാകൃത സ്റ്റെം സെല്ലുകൾ, ഓസ്റ്റിയോജനിക് സെല്ലുകളിൽഉണ്ട്.നാഡീനാരുകൾ,ലിംഫറ്റിക്വെസൽസ്, രക്തക്കുഴലുകൾ എന്നിവ പെരിയോസ്റ്റിയം ധാരാളമായി നൽകുന്നു. ആന്തരിക അസ്ഥി ഉപരിതലങ്ങൾ എൻഡോസ്റ്റിയം എന്നറിയപ്പെടുന്ന അതിലോലമായ കണക്റ്റീവ് ടിഷ്യു മെംബ്രൺ കൊണ്ട് മൂടിയിരിക്കുന്നു. എൻഡോസ്റ്റിയം സ്പോഞ്ചി അസ്ഥിയുടെ ട്രാബെക്കുലയെ മൂടുകയും കോംപാക്റ്റ് അസ്ഥിയിലൂടെകടന്നുപോകുന്നകനാലുകളെരേഖപ്പെടുത്തുകയും ഓസ്റ്റിയോബ്ലാസ്റ്റുകളെ രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു ഓസ്റ്റിയോബ്ലാസ്റ്റുകളും ഓസ്റ്റിയോക്ലാറുകളും ഇതിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. എപ്പിഫൈസിസിനും ഡയാഫൈസസിനും ഇടയിൽ എപ്പിഫൈസൽ പ്ലേറ്റ് അല്ലെങ്കിൽ ഗ്രോത്ത് പ്ലേറ്റ് ഉണ്ട്.



ചിത്രം 9.10 നീളമുള്ള അസ്ഥിയുടെ ഘടന

9.11 സന്ധികളുടെ തരങ്ങൾ

ശരീരത്തിന്റെ അസ്ഥിഭാഗങ്ങൾ നടത്തുന്ന എല്ലാത്തരം ചലനങ്ങൾക്കും സന്ധികൾ അത്യാവശ്യമാണ്. സന്ധികൾ എല്ലുകൾക്കിടയിലുള്ള കോൺടാക്റ്റ് പോയിന്റുകളാണ് (ചിത്രം 9.11).

ചിലപ്പോൾ അവർ ഈ പ്രക്രിയയിൽ ഒരു സംരക്ഷണ പങ്ക് വഹിക്കുന്നു. സന്ധികളിലൂടെ ചലനം നടത്താൻ പേശികൾ സൃഷ്ടിക്കുന്ന ബലം ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇത് ദൈനംദിന ജീവിതത്തിന്റെയും ആംബുലേഷന്റെയും മനുഷ്യന്റെപ്രവർത്തനപ്രവർത്തനത്തെ സഹായിക്കുന്നു. ജോയിന്റുകൾ ഒരു ലിവറിന്റെ ഫൽക്രമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

(i) **നാരുകളുള്ള സന്ധികൾ അല്ലെങ്കിൽ സിനാർത്രോസ്സ് :** അസ്ഥികൾക്കിടയിലചലനമൊന്നും സാധ്യമല്ലാത്ത സ്ഥാവര സന്ധികളാണ് അവ. പരന്ന തലയോട്ടി അസ്ഥികളുടെ തുന്നലുകൾ നാരുകളുള്ള സന്ധികളാണ്.

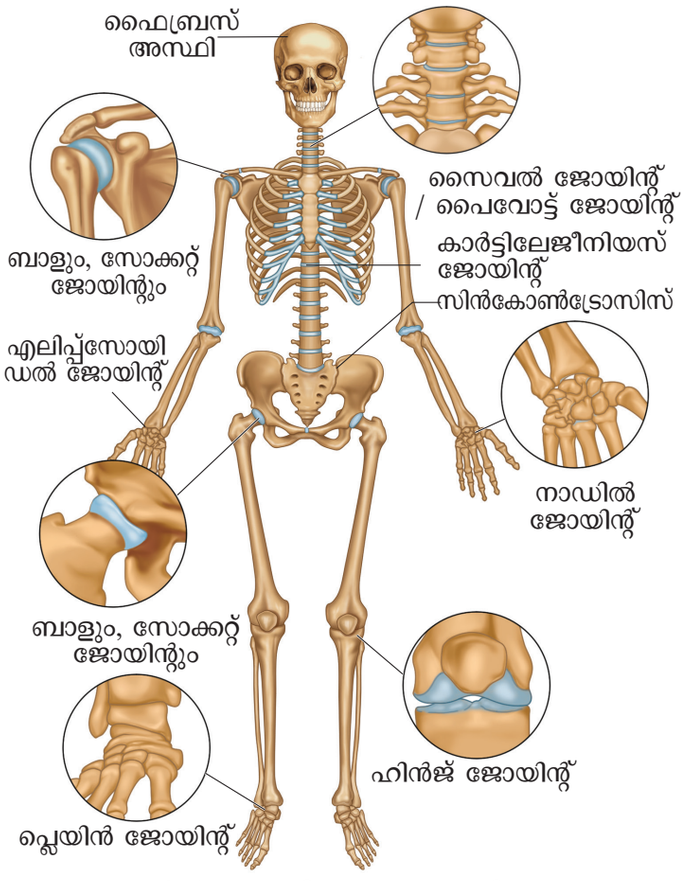
(ii) **തരുണാസ്ഥി സന്ധികൾ അല്ലെങ്കിൽ ആംഫിയാർത്രോസുകൾ:** അവചെറുതായിചലിക്കുന്ന സന്ധികളാണ്. അതിൽ സംയുക്ത ഉപരിതലങ്ങൾതരുണാസ്ഥിഉപയോഗിച്ച്വേർതിരിക്കപ്പെടുന്നു, ചെറിയ ചലനം മാത്രമേ സാധ്യമാകൂ. ഉദാ: വെർട്ടെബ്രൽ നിരയുടെ അടുത്തുള്ള കശേരുക്കളുടെ സന്ധികൾ.

(iii) സിനോവിയൽ സന്ധികൾ അല്ലെങ്കിൽ ഡയാർത്രോസ്സന്ധികൾ: അവസ്വതന്ത്രമായി ചലിക്കുന്ന സന്ധികളാണ്. സിനോപിയൽ ദ്രാവകം നിറഞ്ഞ ഒരു അറയിൽ നിന്ന് അസ്ഥികൾ വേർതിരിക്കപ്പെടുന്നു.

പൈവോറ്റ് അസ്ഥികൾ	അറ്റ്ലസിനും അക്സിസിനും ഇടയിൽ
പ്ലേൻ/ഗിൽഡിംഗ് ജോയന്റ്	കാർപൽസിന്റെ ഇടയിൽ
നാഡൽ അസ്ഥികൾ	കാർപൽ, മെറ്റാകാർപലിനും ഇടയിൽ
ബാൾ, സോക്ക് അസ്ഥികൾ	ഹ്യൂമറസിനു, പെക്റ്റോറലിനും ഇടയിൽ
ഹിംജ് അസ്ഥികൾ	മുട്ടുകളുടെ സന്ധി
കോൺഡിലോയിഡ്/ അൻഗുലർ/ എലിപ്സോയിഡ്	റേഡിയസ്, കാർപലിനും ഇടയിൽ

XI Std Zoology Chapter-09 Malayalam.indd 168 19/02/2023 13:33:48

ക്ഷീണിതനായ ഒരു വിദ്യാർത്ഥി ഒരു പ്രഭാഷണത്തിൽ പങ്കെടുക്കുകയായിരുന്നു. 30 മിനിറ്റോ അതിൽ കൂടുതലോ കഴിഞ്ഞപ്പോൾ അദ്ദേഹത്തിന് താൽപര്യം നഷ്ടപ്പെട്ടു. കോട്ടുവായിട്ട് അതിനുശേഷം വായ അടയ്ക്കാൻ കഴിഞ്ഞില്ല. അവന്റെ താഴത്തെ താടിയെല്ല് തുറന്നിരുന്നു. എന്താണ് ഇതിന് കാരണമായതെന്ന് നിങ്ങൾ കരുതുന്നു?



ചിത്രം 9. 11 സന്ധികളുടെ തരങ്ങൾ

9.12 പേശി, അസ്ഥികൂടം എന്നിവയുടെ തകരാറുകൾ

(a) മസ്കുലാർ സിസ്റ്റത്തിന്റെ തകരാറുകൾ

മയസ്തീനിയ ഗ്രാവിസ്



ന്യൂറോ മസ്കുലാർ ജംഗ്ഷനിലെ അസറ്റൈൽ കോളിന്റെ പ്രവർത്തനത്തെ ബാധിക്കുന്ന ഒരു സ്വയം രോഗ പ്രതിരോധ തകരാറ്, എല്ലിന്റെ പേശികളുടെക്ഷീണം, ദുർബലത, പക്ഷാഘാതം എന്നിവയിലേക്ക് നയിക്കുന്നു. സാർകോലെമ്മയിലെ അസറ്റൈൽ കോളിൽ റിസപ്റ്ററുകൾ ആന്റിബോഡികൾ തടഞ്ഞത് പേശികളുടെ ബലഹീനതയിലേക്ക് നയിക്കുന്നു. രോഗം പുരോഗമിക്കുമ്പോൾ അത് ചവയ്ക്കൽ, വിഴുങ്ങൽ, സംസാരിക്കൽ, ശ്വസനം പോലും ബുദ്ധിമുട്ടാക്കും.

ടെറ്റാനി

പാരാതൈറോയ്ഡ് ഹോർമോണിന്റെ കുറവ് മൂലം ശരീരത്തിൽ കാൽസ്യം കുറയുന്നത് മൂലം പേശികളിൽ ദ്രുതഗതിയിലുള്ള പേശി രോഗാവസ്ഥ ഉണ്ടാകുന്നു.

പേശികളുടെ ക്ഷീണം

ആവർത്തിച്ചുള്ള പേശി സങ്കോചങ്ങൾക്ക് ശേഷം പേശിയുടെ സങ്കോചത്തിന് കഴിവില്ലായ്മയാണ് മസിലുകളുടെ ക്ഷീണം ATP യുടെ അഭാവവും ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ വായു രഹിത തകർച്ചയിലൂടെ ലാറ്റിക് ആസിഡ് അടിഞ്ഞുകൂടുന്നതുമാണ് ഇതിന് കാരണം.

എട്രോഫി

പേശികളുടെ പ്രവർത്തനം കുറയുകയോ അവസാനിപ്പിക്കുകയോ ചെയ്യുന്നത് എട്രോഫി എന്ന അവസ്ഥയിലേക്ക് നയിക്കുന്നു. ഇത് പേശികളുടെ വലിപ്പം കുറയ്ക്കുകയും പേശികളെ ദുർബലമാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത് വിട്ടുമാറാത്ത കിടപ്പിലായ രോഗികളിലെ പേശികളുടെ ഉപയോഗക്കുറവു മൂലം സംഭവിക്കുന്നു.

മസിൽ പുൾ

മസിൽ പുൾ യഥാർത്ഥത്തിൽ ഒരു പേശി കീറലാണ്. നാരുകളുടെ ആഘാതം വലിക്കുന്നത് ഉളുക്ക് എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഒരു കീറൽ ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഇലാസ്തികതയ്ക്കപ്പുറം പേശി പെട്ടെന്ന് വലിച്ചു നീട്ടുന്നതിനാൽ ഇത് സംഭവിക്കാം. ദീർഘനേരം നേരായ ദിശയിൽ അല്ലാതെ ഇരിക്കുന്നത് കാരണം പേശി വലിക്കുന്നത് മൂലമുണ്ടാകുന്ന ഒരു സാധാരണ പ്രശ്നമാണ് നടുവേദന.

മസ്കുലർ ഡിസ്ട്രോഫി

ഒന്നിച്ച് മസ്കുലർ ഡിസ്ട്രോഫി എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന രോഗങ്ങളുടെ സംഘം അസ്ഥികൂടത്തിന്റെ പേശി നാരുകളുടെ പുരോഗമനപരമായ അപചയവും ദുർബലവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഇത് ശ്വാസകോശത്തിൽ നിന്നോ ഹൃദയസ്തംഭനത്തിലൂടെയോ മരണത്തിലേക്ക് നയിക്കുന്നു. മസ്കുലർ ഡിസ്ട്രോഫിയുടെ ഏറ്റവും സാധാരണമായ രൂപത്തെ ഡുചെൻ മസ്കുലർ ഡിസ്ട്രോഫി (**DMD**) എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

XI Std Zoology Chapter-09 Malayalam.indd 169 19/02/2023 13:33:49

b) അസ്ഥികൂട വ്യവസ്ഥയുടെ തകരാറുകൾ

സന്ധിവാതം, ഓസ്റ്റിയോപൊറോസിസ് എന്നിവയാണ് അസ്ഥികൂട വ്യവസ്ഥയുടെ പ്രധാന തകരാറുകൾ.

1. സന്ധിവാതം

സന്ധികളെ നശിപ്പിക്കുന്ന ഒരു കോശജ്വലന രോഗമാണ് ആർത്രൈറ്റിസ് സന്ധിവാതത്തിന് പല തരമുണ്ട്.

(i) **ഓസ്റ്റിയോ ആർത്രൈറ്റിസ്:** കാൽമുട്ടിന്റെ അസ്ഥികളുടെഅറ്റങ്ങളുംസ്വതന്ത്രമായിചലിക്കുന്നമറ്റ്സന്ധികളുംഒരുവ്യക്തിയുടെപ്രായത്തിനനുസരിച്ച്ക്ഷയിക്കുന്നു.കാൽമുട്ടുകൾ, ഹിപ്, വിരലുകൾ, വെർട്ടെബ്രൽ കോളം എന്നിവയുടെ സന്ധികളെ ബാധിക്കുന്നു.

(ii) **റൂമറ്റോയ്ഡ് ആർത്രൈറ്റിസ്:** സൈനോവിയൽ മെംബ്രൻ വീക്കം സംഭവിക്കുകയും സന്ധികളിൽ ദ്രാവകം അടിഞ്ഞു കൂടുകയും ചെയ്യുന്നു. സന്ധികൾ വീർക്കുകയും അങ്ങേയറ്റം വേദനാജനകമാവുകയും ചെയ്യുന്നു. ഏത് പ്രായത്തിലും ഇത് ആരംഭിക്കാമെങ്കിലും സാധാരണയായി അമ്പത് വയസ്സിന് മുമ്പ് രോഗലക്ഷണങ്ങൾപ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നു.

(iii) **സന്ധിവാതം അല്ലെങ്കിൽ ഗൗട്ട്:** യൂറിക് ആസിഡ്പരലുകൾഅടിഞ്ഞുകൂടുന്നത്മൂലം സന്ധികളുടെ വീക്കം അല്ലെങ്കിൽ അത് പുറന്തള്ളാൻ കഴിയാത്ത അവസ്ഥ. ഇത് സൈനോവിയൽ സന്ധികളിൽ നിക്ഷേപിക്കുന്നു.

2. ഓസ്റ്റിയോപൊറോസിസ്

വിറ്റാമിൻ D യുടെ കുറവും ഹോർമോൺ അസന്തുലിതാവസ്ഥയു മാണ് ഇത് സംഭവിക്കുന്നത്. അസ്ഥി മൃദുവും ദുർബലവുമാണ്. ഇത് കുട്ടികളിൽ റിക്കറ്റിനും മുതിർന്ന സ്ത്രീകളിൽ ഓസ്റ്റിയോമലാസിയയ്ക്കും കാരണമാകുന്നു. മതിയായ കാൽസ്യം, വിറ്റാമിൻ D കഴിക്കൽ, സ്ഥിരമായ ശാരീരിക പ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് ഇത് കുറയ്ക്കാൻ കഴിയും.

9.13 പതിവ് വ്യായാമത്തിന്റെ ഗുണങ്ങൾ

വ്യായാമവും ശാരീരിക പ്രവർത്തനവും നാല് അടിസ്ഥാന വിഭാഗങ്ങളായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. സഹിഷ്ണുത, കരുത്ത്, ബാലൻസ്, വഴക്കം.

സഹിഷ്ണുത അല്ലെങ്കിൽ എയ്റോബിക് പ്രവർത്തനങ്ങൾ ശ്വസനവും ഹൃദയമിടിപ്പും വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. അവ രക്തചംക്രമണ വ്യൂഹത്തിനെ ആരോഗ്യകരമായി നിലനിർത്തുകയും മൊത്തത്തിലുള്ള ശാരീരിക ക്ഷമത മെച്ചപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു.

ശക്തമായ വ്യായാമങ്ങൾ പേശികളെ ശക്തമാക്കുന്നു. സ്വതന്ത്രമായി തുടരാനും പടികൾ കയറുക, ബാഗുകൾ ചുമക്കുക തുടങ്ങിയ ദൈനംദിന പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടത്താനും അവ സഹായിക്കുന്നു.

പ്രായപൂർത്തിയായവരിൽ സാധാരണ കണ്ടു വരുന്ന പ്രയാസങ്ങൾ തടയാൻ **ബാലൻസ് വ്യായാമങ്ങൾ** സഹായിക്കുന്നു. പല ശക്തിപ്പെടുത്തുന്ന വ്യായമങ്ങളും ബാലൻസിനെ മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നു.

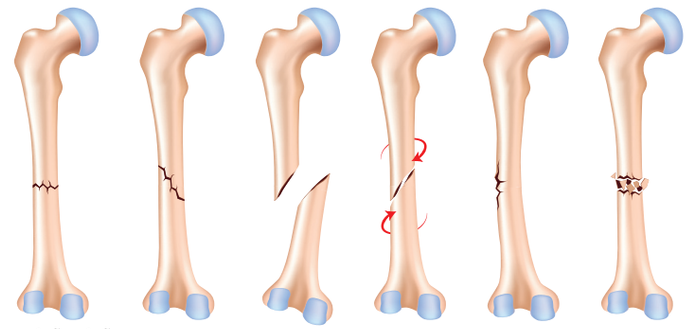
സംയുക്ത ചലനങ്ങളുടെ കൂടുതൽ സ്വതന്ത്ര്യത്തിനായി ശരീര പേശികളെ വലിച്ചുനീട്ടാൻ **ഫ്ളെക്സിബിലിറ്റി വ്യായാമങ്ങൾ** സഹായിക്കുന്നു. പതിവ് വ്യായാമങ്ങൾക്ക് ഇനിപ്പറയുന്ന പ്രയോജനകരമായ ഫിസിയോളജിക്കൽ മാറ്റങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കാൻ കഴിയും:

- വ്യായാമത്താൽ പേശികൾ വലുതും ശക്തവുമായി വളരുന്നു.
- ഹൃദയപേശിയുടെ വിശ്രമം അളവ് കുറയുന്നു.
- കൂടുതൽ എൻസൈമുകൾ മസിൽ ഫൈബറിൽ സമന്വയിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു.
- അസ്ഥിബന്ധങ്ങളും ടെൻഡോണുകളും ശക്തമാകുന്നു.
- സന്ധികൾകൂടുതൽവഴക്കമുള്ളതായിത്തീരുന്നു.
- ഹൃദയാഘാതത്തിൽ നിന്നുള്ള സംരക്ഷണം.
- ഹോർമോൺ പ്രവർത്തനത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്നു.
- വൈജ്ഞാനിക പ്രവർത്തനങ്ങൾ മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നു.
- അമിതവണ്ണം തടയുന്നു.
- ആത്മവിശ്വാസം, ബഹുമാനം എന്നിവ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നു.
- നല്ല ശരീരഘടന സൗന്ദര്യം ഉണ്ടാക്കുന്നു.
- മികച്ച ജീവിത നിലവാരമുള്ള എല്ലാ ക്ഷേമത്തിനും മീതെ.
- വിഷാദം, സമ്മർദ്ദം, ഉത്കണ്ഠ എന്നിവ തടയുന്നു.

പേശിവ്യായാമ സമയത്ത് ഉപാപചയ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽവർദ്ധനവുണ്ടാകും.പേശികളുടെO_2ആവശ്യം വർദ്ധിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. സജീവ സൈറ്റുകൾക്ക് ലഭ്യമായ കൂടുതൽ ഓക്സിജൻ സമ്പന്നമായ RBC കൾ ഈ ആവശ്യകത നിറവേറ്റുന്നു. ഹൃദയമിടിപ്പിന്റെയും ഹൃദയ ഉൽപാദനത്തിന്റെയും വർദ്ധനവ്ഉണ്ട്.സമീകൃതാഹാരത്തോടൊപ്പംപേശികളെയും എല്ലുകളെയും ശക്തിപ്പെടുത്തുന്നതിൽ

XI Std Zoology Chapter-09 Malayalam.indd 170 19/02/2023 13:33:49

ശാരീരിക പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഒരു പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു.



ചിത്രം 9.12 അസ്ഥി ഒടിവിന്റെ തരങ്ങൾ

9.14 അസ്ഥി ഒടിവ്

അസ്ഥികൾ ശക്തമാണെങ്കിലും അവ ഒടിവുകൾക്കും പൊട്ടലുകൾക്കും ഇരയാകുന്നു. ഒടിവുകൾ അടിസ്ഥാനമാക്കി ഇതിനെ തരംതിരിക്കാം

(i) അസ്ഥികളുടെ സ്ഥാനങ്ങൾ

(ii) പൊട്ടലുകളുടെ പൂർണത

(iii) അസ്ഥിയുടെ നീളമുള്ള അക്ഷവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പൊട്ടലുകളുടെ ഓറിയന്റേഷൻ

(iv) ചർമ്മത്തിലൂടെ തുളച്ചു കയറുക മുകളിലുള്ള തരംതിരിക്കലുകൾക്ക് പുറമേ, ഒടിവിന്റെ സ്ഥാനം ഒടിവിന്റെ ബാഹ്യ രൂപം അല്ലെങ്കിൽ പൊട്ടലുകളുടെ സ്വഭാവം എന്നിവ കണക്കിലെടുത്ത് എല്ലാ ഒടിവുകളും വിവരിക്കാം (ചിത്രം 9.12).

അസ്ഥികളെ ഒടിവുകളുടെ പൊതുവായ തരങ്ങൾ താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു,

1. **ട്രാൻസ്‌വേർസ്** - അസ്ഥിയുടെ നീളമുള്ള അക്ഷത്തിന് വലത് കോണിലുള്ള ഒരു ഒടിവ്.

2. **ചരിഞ്ഞ സ്ഥാനചലനം** അല്ലാത്ത -എല്ലിന്റെ നീളമുള്ള അച്ചുതണ്ടിന് വിഘടിച്ച് ഒടിഞ്ഞ അസ്ഥി അതിന്റെ സ്ഥാനത്ത് നിന്ന് സ്ഥാന ചലനം സംഭവിക്കുന്നില്ല.

3. **ചരിഞ്ഞ സ്ഥാനചലനം** എല്ലിന്റെ നീളമുള്ള അച്ചുതണ്ടിന് വിഘടിച്ച് ഒടിഞ്ഞ അസ്ഥി അതിന്റെ സ്ഥാനത്ത് നിന്ന് സ്ഥാനഭ്രംശം സംഭവിക്കുന്നു.

4. **സ്പൈറൽ** - അസ്ഥിയിൽ അമിതമായ വളച്ചൊടിക്കൽ ശക്തികൾ പ്രയോഗിക്കുമ്പോൾ (സാധാരണ സ്നോർട്സ് ഒടിവ്).

5. **ഗ്രീൻസ്റ്റിക്ക്**- പച്ചതണ്ടുകൾ തകർക്കുന്നതു പോലെ അസ്ഥി അപൂർണ്ണമായി തകരുന്നു. കുട്ടികളിൽ ഇത് സാധാരണമാണ്.

6. **കമ്മിനൂട്ടഡ്** – അസ്ഥി മൂന്നോ അതിലധികമോ കഷണങ്ങളായി വിഭജിച്ചിരിക്കുന്നു. എല്ലുകൾ വേഗത്തിൽ പൊട്ടുന്ന (കഠിനവും എന്നാൽ എളുപ്പത്തിൽ തകർന്നതുമായ) പ്രായമായവരിൽ ഇത് സാധാരണമാണ്.

9.14.1 അസ്ഥി ഒടിവിന്റെ സംവിധാനവും രോഗശാന്തിയും

ശാരീരിക സമ്മർദ്ദങ്ങൾക്ക് പ്രതികരണമായി വളർച്ചയ്ക്കും സ്വയം നന്നാക്കാനും പുനർനിർമ്മിക്കാനും കഴിവുള്ള ഒരു സെല്ലുലാർ, ജീവനുള്ള കല ആണ് അസ്ഥി. മുതിർന്നവരുടെ അസ്ഥികൂടത്തിൽ, അസ്ഥി നിക്ഷേപവും അസ്ഥി പുനരുജ്ജീവനവും സംഭവിക്കുന്നു. അസ്ഥിയുടെ പുനർനിർമ്മാണത്തിൽ ഈ രണ്ട് പ്രക്രിയകളും ഒന്നിക്കുന്നു. ലളിതമായ ഒടിവ് നന്നാക്കുന്നതിന് നാല് പ്രധാന ഘട്ടങ്ങളുണ്ട് (ചിത്രം 9.13).

1. ഹെമറ്റോമയുടെ രൂപീകരണം

ഒരു അസ്ഥി അസ്ഥിയിലെ രക്തക്കുഴലുകൾ തകരുമ്പോൾ ചുറ്റുമുള്ള കലകൾ പൊട്ടുകയും രക്തസ്രാവമുണ്ടാകുകയും ചെയ്യും. ഇതുമൂലം ഒരു ഹിമറ്റോമ, ഒടിവുണ്ടായ സ്ഥലത്ത് കട്ട പിടിച്ച രക്തം രൂപം കൊള്ളുന്നു. സൈറ്റിലെ കലകൾ വീർക്കുകയും വേദനിക്കുകയും വീക്കം വരുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. അസ്ഥി കോശങ്ങളുടെ നാശം മൂലവും, പോഷകാഹാരക്കുറവ് മൂലമാണ് സംഭവിക്കുന്നത്.

2. ഫൈബ്രോകാർട്ടിലാജിനസ് കാലസ് രൂപീകരണം

ഏതാനും ദിവസങ്ങൾക്കുള്ളിൽ നിരവധി സംഭവങ്ങൾ കാലസ് എന്ന സോഫ്റ്റ് ഗ്രാനുലേഷൻ ടിഷ്യു രൂപപ്പെടുന്നതിലേക്ക് നയിക്കുന്നു. കാപില്ലറികൾ ഹിമറ്റോമയിലേക്ക് വളരുകയും ഫാഗോസൈറ്റിക് കോശങ്ങൾ ഈ മേഖലയിലേക്ക് കടന്നുകയറുകയും അവശിഷ്ടങ്ങൾ വ്യത്തിയാക്കാൻ തുടങ്ങുകയും ചെയ്യുന്നു. അതേസമയം, ഫൈബ്രോബ്ലാസ്റ്റുകളും ഓസ്റ്റിയോ ബ്ലാസ്റ്റുകളും അടുത്തുള്ള പെരിയോസ്റ്റിയത്തിൽ

XI Std Zoology Chapter-09 Malayalam.indd 171 19/02/2023 13:33:49

നിന്നും എൻഡോസ്റ്റിയത്തിൽ നിന്നുംആക്രമിക്കുന്നു അതേസമയം അസ്ഥിയുടെ പുനർനിർമ്മാണം ആരംഭിക്കാനായി ഫൈബ്ലോസ്റ്റുകൾ നാരുകളെ ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നു. കോണ്ട്രോബ്ലാസ്റ്റുകൾ തരുണാസ്ഥി മാട്രിക്സിനെ സ്രവിക്കുന്നു. ഈ റിപ്പയർ ടിഷ്യുവിനുള്ളിൽ ഓസ്റ്റിയോബ്ലാസ്റ്റുകൾ സ്പോഞ്ചി അസ്ഥി രൂപപ്പെടാൻ തുടങ്ങുന്നു. തരുണാസ്ഥ മാട്രിക്സ് പിന്നീട് ഫൈബ്രോകാർട്ടിലാജിനസ് കാലസ് കണക്കാക്കുകയും രൂപപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു.

3. അസ്ഥി കാലസ് രൂപീകരണം

ഫൈബ്രോകാർട്ടിലാജിനസ്കാലസിൽപുതിയ അസ്ഥി ട്രാബെക്കുല പ്രത്യക്ഷപ്പെടാൻ തുടങ്ങുന്നു. ക്രമേണ അത് സ്പോഞ്ചി അസ്ഥിയുടെ അസ്ഥി (കഠിനമായ) കാലസ് ആയി പരിവർത്തനം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. പൂർണ്ണമായും നെയ്ത അസ്ഥി രൂപീകരണത്തിന് ഏകദേശം രണ്ട് മാസം മുതൽ ഒരു വർഷം വരെ ആകുന്നു. ഉറച്ച യൂണിയൻ രൂപപ്പെടുന്നതു വരെ അസ്ഥി കാലസ് രൂപീകരണം തുടരുന്നു.

4. അസ്ഥിയുടെ പുനർനിർമ്മാണം

അസ്ഥി കാലസ് രൂപീകരണം നിരവധി മാസത്തേക്ക്തുടരും. അതിനുശേഷംഅസ്ഥികാലസ് പുനർ നിർമ്മിക്കുന്നു. ഡയാഫൈസിസ് ബാഹ്യ ഭാഗത്തും മെഡുല്ലറി അറയ്ക്കുള്ളിലുമുള്ള അധിക വസ്തുക്കൾ നീക്കം ചെയ്യുകയും ഷാഫ്റ്റ് മതിലുകൾ പുനർനിർമ്മിക്കുന്നതിന് കോംപാക്റ്റ് അസ്ഥി സ്ഥാപിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. പുനർനിർമ്മിച്ച സഫലത്തിന്റെ അന്തിമഘടന പൊട്ടാത്ത അസ്ഥി മേഖലയ്ക്ക് സമാനമാണ്.

9.15 സന്ധികളുടെ സ്ഥാനചലനവും ചികിത്സയും

ജോയിന്റ് അറയിൽ നിന്ന് എല്ലിന്റെ ആർട്ടിക്യുലർ അറ്റത്തിന്റെ മൊത്തം സ്ഥാനചലനമാണ് ജോയിന്റ് ഡിസ്ലൊക്കേഷൻ അസ്ഥികളുടെ സാധാരണ വിന്യാസം മാറുന്നു. താടിയെല്ല്, തോളുകൾ, വിരലുകൾ, തള്ളവിരലുകൾ എന്നിവയുടെ സന്ധികളാണ് ഏറ്റവും കൂടുതൽ.

സാധാരണയായി സ്ഥാനഭ്രംശം സംഭവിക്കുന്നു. സന്ധികളുടെ സ്ഥാനചലനം ഇങ്ങനെ തരം തിരിച്ചിരിക്കുന്നു (i) അപായവൈകല്യങ്ങൾ (ii) ആഘാതം (iii) പാത്തോളജിക്കൽ കൂടാതെ (iv) പക്ഷാഘാതം.

(i) ജനിതക ഘടകങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ വികസ്വര ഗർഭപിണ്ഡത്തിൽപ്രവർത്തിക്കുന്ന ഘടകങ്ങളാണ് 'അപായ വൈകല്യങ്ങൾക്ക്' കാരണം.

(ii) ഗുരുതരമായ അക്രമം മൂലമാണ് ട്രോമാറ്റിക് ഡിസ്ലോക്കേഷൻ സംഭവിക്കുന്നത്. ഇത് തോളിൽ, കൈമുട്ട്, ഇടുപ്പ് എന്നിവയിൽ സംഭവിക്കുന്നു.

(iii) ക്ഷയരോഗം പോലുള്ള ചില രോഗങ്ങൾ മൂലമാണ് 'പാത്തോളജിക്കൽ ഡിസ്ലോക്കേഷൻസംഭവിക്കുന്നത്.' ഇത്ഹിപ്സ്ഥാനഭ്രംശത്തിന് കാരണമായേക്കാം.

(iv) ഒരു ഭാഗത്തെ പേശികളുടെ ഘാതം മൂലമുണ്ടാകുന്ന പക്ഷാഘാതം.

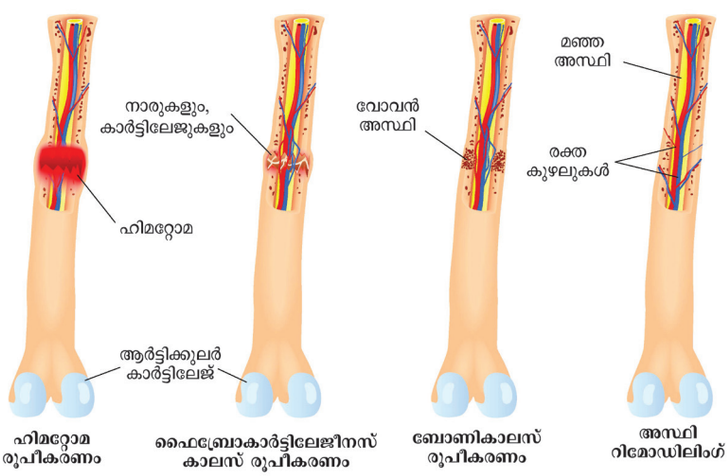
ചികിത്സാ രീതി

സ്ഥാനചലനം സംഭവിച്ച അസ്ഥികൾ സംയുക്ത സാധാരണ അവസ്ഥയിലേക്ക് മടങ്ങുന്നില്ലെങ്കിൽ സ്വാഭാവികമയും ഇനിപ്പറയുന്ന ചികിത്സകൾ നൽകണം.

- കൃത്രിമത്വം അല്ലെങ്കിൽ സ്ഥാനം മാറ്റുന്നു
- അസ്ഥിരീകരണം
- മരുന്ന്
- പുരധിവാസം

9.16 ഫിസിയോതെറാപ്പി

കൈകാലുകൾ സാധാരണഗതിയിൽ പ്രവർത്തിക്കാനുള്ള തൊറാപ്പിറ്റിക് വ്യായാമമാണ് ഫിസിയോതെറാപ്പി എല്ലാ ആരോഗ്യ സംരക്ഷണ കേന്ദ്രങ്ങളിലും സാന്നിധ്യമുള്ള ഒരു പുനര



ചിത്രം 9.13 അസ്ഥി ഒടിവിന്റെ സംവിദാനവും രോഗശാന്തിയും

XI Std Zoology Chapter-09 Malayalam.indd 172 19/02/2023 13:33:50

ധിവാസ തൊഴിലാണ് ഇത്. ചികിത്സാ വ്യായാമങ്ങൾ ഫിസിയോതെറാപ്പിസ്റ്റുകളാണ് നടത്തുന്നത്. ഒടിവ് ചികിത്സയുടെ അവസാനത്തെ സാധാരണ പ്രശ്നം പേശികൾ പാഴാക്കലും സന്ധികളുടെ കാഠിന്യവുമാണ്. ക്രമേണ വ്യായാമത്തിലൂടെ ഫിസിയോതെറാപ്പി വഴി ഈ പ്രശ്നങ്ങൾ പുനസ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയും സന്ധിവാതം, സ്പോണ്ടിലോസിസ്, മസ്കുലോ അസ്ഥികൂട തകരാറുകൾ, ഹൃദയാഘാതം, സുഷുമ്നാ നാഡി എന്നിവയുടെ പരിക്ക് എന്നിവയ്ക്ക് ശേഷമുള്ള ശസ്ത്രക്രിയയ്ക്കും ചികിത്സയ്ക്കും ഇത് ഫലപ്രദമാണെന്ന് തെളിയിക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്.

സംഗ്രഹം

ജീവികളുടെ പ്രധാന സവിശേഷതകളിലൊന്നാണ് ചലനം. അമീബോയിഡ് ചലനം, സിലിയറി ചലനം, ഫ്ളാജെല്ലാർ ചലനം, പേശി ചലനം എന്നിവയാണ് വ്യത്യസ്ത തരം ചലനങ്ങൾ മൂന്ന് തരം പേശികൾ മനുഷ്യരിൽ ഉണ്ട്. അവ എല്ലിന്റെ പേശി, വിസെറൽ പേശി, ഹൃദയ പേശി എന്നിവയാണ്. എല്ലിന്റെ പേശികൾ എല്ലുകളുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.

അസ്ഥികൂടത്തിന്റെ പേശിയുടെ ഏറ്റവും ശ്രദ്ധേയമായ സവിശേഷത ലൈറ്റ്, ഡാർക്ക് ബാൻഡുകളുടെ ഒരു പരമ്പരയാണ്. എക്സൈറ്റാബിലിറ്റി, കോൺട്രാക്റ്റബിലിറ്റി, ചാലകത, ഇലാസ്തികത തുടങ്ങിയ ഗുണങ്ങൾ പേശികൾ പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു. പേശികളുടെ സങ്കോചത്തിൽ രണ്ട് തരം ഉണ്ട്. അവ ഐസോടോണിക്, ഐസോമെട്രിക് സങ്കോചങ്ങളാണ്.

എല്ലുകളുടെയും തരുണാസ്ഥികളുടെയും ഒരു ശ്രേയിംവർക്ക് അസ്ഥികൂടത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. അസ്ഥികൂടവ്യവസ്ഥയെ രണ്ട് പ്രധാന ഡിവിഷനുകളായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. അക്ഷീയ അസ്ഥികൂടം, അനുബന്ധ അസ്ഥികൂടം ശരീരത്തിൽ മൂന്ന് തരം സന്ധികൾ ഉണ്ട്. നാരുകൾ, കാർട്ടിലാജിനസ്, സിനോവിയൽ സന്ധികൾ.

മസ്തിനിയ ഗ്രാവിസ്, മസ്കുലർ ഡിസ്ട്രോഫി, ടെറ്റനി, മസിലുകളിൽ ക്ഷീണം, മസിൽ പുൾ, അട്രോഫി, റിഗർ മോർട്ടിസ് എന്നിവയാണ് പേശി സംവിധാനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട തകരാറുകൾ സന്ധിവാതം, ഓസ്റ്റിയോപോറോസിസ് എന്നിവയാണ് അസ്ഥികൂടവ്യവസ്ഥയുടെ തകരാറുകൾ പതിവായി ശരീരവ്യായാമം ചെയ്യുന്നത് ശരീരത്തെ ആരോഗ്യമുള്ളതാക്കുന്നു.

ഒരു നീണ്ട നീളമുള്ള അസ്ഥിക്ക് ഡയാഫിസിസ് (ഷാഫ്റ്റ്), എപ്പിഫൈസസ് (സിംഗുലർ എപ്പിഫിസിസ്) മെംബ്രൺ എന്നിവയുണ്ട്. അസ്ഥികൾ ശക്തമാണെങ്കിലും അവ ഒടിവുകൾക്കും പൊട്ടലുകൾക്കും ഇരയാകുന്നു. ലളിതമായ ഒടിവ് നന്നാക്കുന്നതിന് നാല് പ്രധാന ഘട്ടങ്ങളുണ്ട്. കൈകാലുകൾ സാധാരണഗതിയിൽ പ്രവർത്തിക്കാനുള്ള ചികിത്സാ വ്യായാമമാണ് ഫിസിയോതെറാപ്പി.

മൂല്യ നിർണ്ണയം

1. പേശികൾ ഉരുത്തിരിയുന്നത്
   a. എക്ടോഡെം
   b. മീസോഡെം
   c. എൻഡോഡെം
   d. ന്യൂറോ എക്ടോഡെം
2. പേശികൾ രൂപം കൊള്ളുന്നത്
   a. മയോസൈറ്റുകൾ
   b. ല്യൂക്കോസൈറ്റുകൾ
   c. ഓസ്റ്റിയോസൈറ്റുകൾ
   d. ലിംഫോസൈറ്റുകൾ
3. എല്ലുകളുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന പേശികളെ വിളിക്കുന്നത്
   a. അസ്ഥികൂടത്തിന്റെ പേശി
   b. ഹൃദയപേശികൾ
   c. അനിയന്ത്രിതമായ പേശി
   d. മിനുസമാർന്ന പേശികൾ
4. അസ്ഥികൂടത്തിന്റെ പേശികൾ അസ്ഥികളുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു
   a. ടെൻഡോൺ b. ലിഗമെന്റ്
   c. പെക്റ്റിൻ d. ഫൈബ്രിൻ
5. പേശി നാരുകളുടെ ബണ്ടിൽ എന്ന് വിളിക്കുന്നത്
   a. മയോഫൈബ്രിൽസ് **b. ഫാസിക്കിൾ**
   c. സാർകോമിയർ d. സാർകോപ്ലാസം
6. ഓക്സിജൻ സംഭരിക്കുന്നതിനുള്ള പേശിനാരുകളിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന പിഗ്മെന്റ്
   a. മയോഗ്ലോബിൻ b. ട്രോപോണിൻ
   c. മയോസിൻ d. ആക്റ്റിൻ
7. പേശി നാരിന്റെ പ്രവർത്തന യൂണിറ്റ്
   a. സാർകോമിയർ b. സാർകോപ്ലാസം
   c. മയോസിൻ d. ആക്റ്റിൻ

XI Std Zoology Chapter-09 Malayalam.indd 173 19/02/2023 13:33:50

8. കട്ടിയുള്ള ഫിലമെന്റിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന പ്രോട്ടീൻ

a. മയോസിൻ b. ആക്റ്റിൻ

c. പെക്റ്റിൻ d. ല്യൂസിൻ

9. നേർത്ത ഫിലമെന്റിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന പ്രോട്ടീൻ

a. മയോസിൻ **b. ആക്റ്റിൻ**

c. പെക്റ്റിൻ d. ല്യൂസിൻ

10. തുടർച്ചയായി രണ്ട് Z-ഡിസ്കുള്ള മേഖല

a. സാർകോവിർ b. മൈക്രോട്യൂബുൾ

c. മയോഗ്ലോബിൻ d. ആക്റ്റിൻ

11. ഓരോ അസ്ഥികൂട പേശികളും മൂടിയിരിക്കുന്നത്

a. എപ്പിമൈസിയം b. പെരിമൈസിയം

c. എൻഡോമൈസിയം d. ഹൈപ്പോമൈസിയം

12. മുട്ട് ജോയിന്റിന് ഒരു ഉദാഹരണമാണ്

a. സഡിൽ ജോയിന്റ് **b. ഹിൻജ് ജോയിന്റ്**

c. സാഡൽ ജോയിന്റ് d. ഗ്ലൈഡിംഗ് ജോയിന്റ്

13. അറ്റ്ലസും അക്ഷവും തമ്മിലുള്ള സംയുക്ത സാന്നിധ്യത്തിന്റെ പേര്

a. സിനോവിയൽ ജോയിന്റ് **b. പിവറ്റ് ജോയിന്റ്**

c. സഡൽ ജോയിന്റ് d. ഹിൻജ് ജോയിന്റ്

14. പേശികളുടെ സങ്കോചത്തിന് ആവശ്യമായ ATP യേസ് എൻസൈം സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത്.

a. ആക്ടിനിൻ b. ട്രോപോണിൻ

c. മിയോസിൻ d. ആക്റ്റിൻ

15. സിനോവിയൽ ദ്രാവകം ഇതിൽ കാണപ്പെടുന്നു

a. തലച്ചോറിന്റെ വെൻട്രിക്കിളുകൾ

b. നട്ടെല്ല്

c. സ്ഥാവര സംയുക്തം

d. സ്വതന്ത്രമായി ചലിക്കുന്ന സന്ധികൾ.

16. യൂറിക് ആസിഡ് പരലുകൾ അടിഞ്ഞുകൂടുന്നത് മൂലം സന്ധികളുടെ വീക്കം എന്ന് വിളിക്കുന്നത്

a. സന്ധിവാതം

b. മസ്തനിയ ഗ്രേവിസ്

c. ഓസ്റ്റിയോപൊറോസിസ്

d. ഓസ്റ്റിയോമാലാസിയ

17. അസെറ്റബുലം സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത്

a. കോളാർ അസ്ഥി

b. ഹിപ് അസ്ഥി

c. തോളിലെ അസ്ഥി

d. തുടയെല്ല്

18. അനുബന്ധ അസ്ഥികൂടം

a. അരക്കെട്ടുകളും അവയവങ്ങളും

b. കശേരുക്കൾ

c. തലയോട്ടി, വെർട്ടെബ്രൽ നിര

d. വാരിയെല്ലുകളും സ്റ്റെർണവും

19. മാക്രോഫേജുകൾ പ്രദർശിപ്പിക്കുന്ന തരം ചലനങ്ങൾ

a. ഫ്ളാജെല്ലാർ b. സിലിയറി

c. പേശി **d. അമീബോയിഡ്**

20. കൈമുട്ടിന്റെ കൂർത്ത ഭാഗം

a. അക്രോമിയൽ പ്രക്രിയ

b. ഗ്ലെനോയിഡ് അറ

c. ഒലക്രേനോൺ പ്രക്രിയ

d. സിംഫസിസ്

21. വ്യത്യസ്ത തരം ചലനങ്ങൾക്ക് പേര് എഴുതുക.

22. സാർകോമെറിലുള്ള ഫിലമെന്റുകളുടെ പേര് എഴുതുക.

23. അസ്ഥികൂടത്തിന്റെ പേശിയിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന സങ്കോച പ്രോട്ടീനുകളുടെ പേര് എഴുതുക.

24. ഒരു അസ്ഥികൂടത്തിന്റെ പേശിയെക്കുറിച്ച് വിവരിക്കുമ്പോൾ സ്ട്രൈയേറ്റഡ് എന്നാൽ എന്താണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത്?

25. ഒരു ഐസോടോണിക് സങ്കോചം എങ്ങനെ സംഭവിക്കും?

26. ഒരു ഐസോമെട്രിക് സങ്കോചം എങ്ങനെ സംഭവിക്കും?

27. തലയോട്ടിയിലെ എല്ലുകൾക്ക് പേര് നൽകുക.

28. മനുഷ്യ ശരീരത്തിലെ സന്ധിയില്ലാത്ത അസ്ഥി ഏതാണ്?

29. അക്ഷീയ അസ്ഥികൂടത്തിന്റെ മൂന്ന് പ്രധാന ഭാഗങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുക

30. റ്റെറ്റനി എങ്ങനെ സംഭവിക്കുന്നു?

31. അസ്ഥികൂട വ്യവസ്ഥയുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ്?

XI Std Zoology Chapter-09 Malayalam.indd 174 19/02/2023 13:33:50

32. വാരിയെല്ല് രൂപപ്പെടുന്ന വ്യത്യസ്ത തരം റിബ് അസ്ഥികൾ ഏതാണ്?

33. പെൽവിഗർഡിൽ നിർമ്മിക്കുന്ന അസ്ഥികൾ ഏതാണ്?

34. മസ്കുലാർ സിസ്റ്റത്തിന്റെ തകരാറുകൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

35. പേശിസങ്കോചത്തിന്റെസ്ലൈഡിംഗ്ഫിലമെന്റ് സിദ്ധാന്തം വിശദീകരിക്കുക.

36. പതിവ് വ്യായാമത്തിന്റെ പ്രയോജനങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ്?

37. വ്യത്യസ്ത തരം അസ്ഥി ഒടിവുകൾ ഏവ?

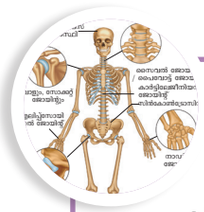
38. അസ്ഥി ഒടിവുണ്ടാക്കുന്ന രീതിയെക്കുറിച്ചും രോഗ ശാന്തിയെ കുറിച്ചും എഴുതുക.

39. ഫിസിയോതെറാപ്പി എന്നാൽ എന്താണ്?

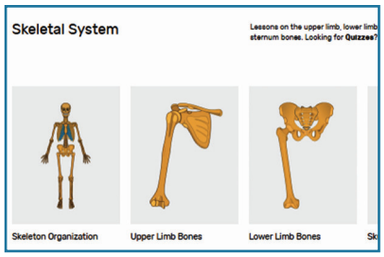
40. സന്ധികളുടെ സ്ഥാനചലനം സംബന്ധിച്ച് അഭിപ്രായം എഴുതുക.

ഐ.സി.റ്റി കോർണർ

ഞങ്ങൾ നീങ്ങാൻ ഇഷ്ടപ്പെടുന്നു



സ്കെലിറ്റൽ ഓർഗനൈസേഷൻ മനസ്സിലാക്കാൻ സ്കെലിറ്റൽ സിസ്റ്റം പേജ് പര്യവേക്ഷണം ചെയ്യാം.

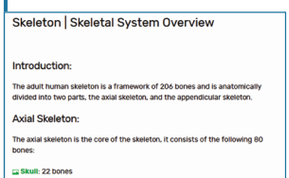


ഘട്ടം – 1 സ്കെലിറ്റൽ സിസ്റ്റം പേജിൽ എത്താൻ URL ഉപയോഗിക്കുക. ഗ്രിഡിൽ നിന്ന് സ്കെലിറ്റൽ ഓർഗനൈസേഷൻ തിരഞ്ഞെടുത്ത് അസ്ഥികൂടങ്ങളുടെ പൊതുവായ ശരീരഘടനയും പ്രവർത്തനങ്ങളും പര്യവേക്ഷണം ചെയ്യുന്നു.

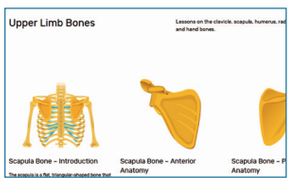
ഘട്ടം – 2 വിൻഡോയുടെമുകളിലുള്ളബാക്ക്ബട്ടണിൽക്ലിക്കുചെയ്ത്സ്കെലിറ്റൺഓർഗനൈസേഷൻപേജിൽ എത്തുക അല്ലെങ്കിൽ ബാക്ക് സ്പേസ് കീ ഉപയോഗിക്കുക. ഗ്രിഡിൽ നിന്ന് കൈകാലുകളുടെ അസ്ഥികൾ തിരഞ്ഞെടുത്ത് ക്ലാവിക്കിൾ, സ്കാപുല, ഹ്യൂമറസ്, റേഡിയസ്, അൾന, കാർപൽ, കൈഅസ്ഥികൾ എന്നിവയുടെ ശരീരഘടനയും പ്രവർത്തനങ്ങളും പര്യവേക്ഷണം ചെയ്യുന്നു.

ഘട്ടം – 3 മുകളിലുള്ള ഘട്ടങ്ങൾ പിന്തുടർന്ന് ഓരോ ഭാഗത്തിന്റെയും അതിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെയും ഇന്ററാക്ടീവുകൾ പര്യവേക്ഷണം ചെയ്യുക.

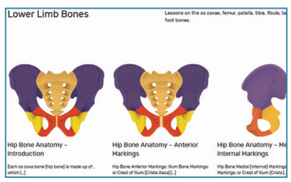
ഘട്ടം – 4 സ്കെലിറ്റിൽ സിസ്റ്റത്തെക്കുറിച്ചുള്ള കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ അറിയുന്നതിന് പേജിന് താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്ന റഫറൻസ് ഉപയോഗിക്കുക.



ഘട്ടം 1



ഘട്ടം 2



ഘട്ടം 3



ഘട്ടം 4

സ്കെലിറ്റൽ സിസ്റ്റം URL:

https://www.getbodysmart.com/skeletal-system

* ചിത്രങ്ങൾ സൂചന മാത്രമാണ്

7NOZY

XI Std Zoology Chapter-09 Malayalam.indd 175 19/02/2023 13:33:51

യൂണിറ്റ് IV

അധ്യായം 10

നാഡി നിയന്ത്രണവും ഏകോപനവും

അദ്ധ്യായ രൂപരേഖ

10.1 നാഡീവ്യവസ്ഥ

10.2 മനുഷ്യ നാഡീവ്യവസ്ഥ

10.3 നാഡീവ്യവസ്ഥയുടെ ഘടനാപരവും പ്രവർത്തനപരവുമായ മാത്രയാണ് ന്യൂറോൺ

10.4 കേന്ദ്ര നാഡീവ്യവസ്ഥ

10.5 റിഫ്ളക്സ് പ്രവർത്തനവും റിഫ്ളക്സ് ആർക്കും

10.6 സംവേദന സ്വീകരണവും പ്രവർത്തനവും



ഗാമാ അമിനോബ്യൂട്ടിക് ആസിഡ്, അല്ലെങ്കിൽ GABA, തലച്ചോറിന്റെ പ്രധാന ഇൻഹിബിറ്ററി ന്യൂറോ ട്രാൻസ്മിറ്ററാണ്. ഇത് ന്യൂറോൺ ആവേഗം കുറയ്ക്കുന്നു.

പഠന ലക്ഷ്യങ്ങൾ:

- *മനുഷ്യന്റെ ന്യൂറോണിന്റെയും ന്യൂറൽ സിസ്റ്റത്തിന്റെയും ഘടന മനസ്സിലാക്കുന്നു*
- *സെൻസറി, മോട്ടോർ, ന്യൂറോൺ എന്നിവയുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ തിരിച്ചറിയാൻ സഹായിക്കുന്നു*
- *നാഡി പ്രേരണകളെ കുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കുകയും മൈയ്ലിൻ ഷീറ്റിന്റെ പ്രാധാന്യം മനസ്സിലാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.*
- *സിനാപ്സിന്റെയും ന്യൂറോ മസ്കുലർ ജംഗ്ഷന്റെയും പങ്ക് വിശദീകരിക്കുന്നു.*
- *കേന്ദ്ര ന്യൂറൽ സിസ്റ്റത്തിന്റെ ഘടനയും പ്രവർത്തനങ്ങളും മനസ്സിലാക്കുന്നു.*
- *ഫോട്ടോ, ഫോണോ, ഓൾഫാക്ടറി, സ്റ്റേറ്ററി, സ്കിൻ റിസപ്റ്ററുകളിലെ ഘടന, സെൻസറി റിസപ്ഷൻ, പ്രോസസ്സിംഗ് എന്നിവ മനസ്സിലാക്കുന്നു*

നമ്മുടെ ശരീരം എങ്ങനെ പ്രവർത്തിക്കുന്നുവെന്നു നിങ്ങൾ എപ്പോഴെങ്കിലും ചിന്തിച്ചിട്ടുണ്ടോ? പുറം പരിസ്ഥിതി മാറുമ്പോഴും ശരീരം സ്ഥിരതയുള്ള അവസ്ഥ നിലനിറുത്തുന്നു. നമുക്ക് ചുറ്റുമുള്ള കാര്യങ്ങൾ കാണാൻ നമ്മുടെ കണ്ണുകൾ സഹായിക്കുന്നു. വിവിധ ശബ്ദങ്ങൾ കേൾക്കാൻ ചെവികൾ നമ്മെ സഹായിക്കുന്നു. ഹൃദയം തുടർച്ചയായി താളാത്മകമായി സ്പന്ദിക്കുന്നു. വായു ശ്വാസകോശത്തിന് അകത്തേയ്ക്കും പുറത്തേയ്ക്കും പോകുന്നു. നമ്മുടെ കൈകാലുകൾക്ക് പരുക്കേറ്റപ്പോൾ കണ്ണുകൾ കണ്ണുനീർ ഒഴുകുന്നു. ശരീരത്തിലെ ഓരോ കോശവുംഏകോപിപ്പിച്ച രീതിയിലാണ് പ്രവർത്തിക്കുന്നത്. ഇത് എങ്ങനെ ഏകോപിപ്പിക്കുകയും നിയന്ത്രിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു എന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാമോ?

നമ്മുടെ ശരീരത്തിന്റെ ന്യൂറൽ വ്യവസ്ഥ മറ്റെല്ലാവ്യവസ്ഥകളെയുംഫലപ്രദമായുംസുഗമമായും ഒരുമിച്ച് പ്രവർത്തിക്കാനും ഏകോപിപ്പിക്കുന്നു. ഓരോ സെക്കൻഡിലും നമ്മുടെ ശരീരത്തിലെ വൈവിദ്യമാർന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടത്തുന്നത് ന്യൂറൽ വ്യവസ്ഥയാണ്. രാവും പകലും, ദശലക്ഷ കണക്കിന് സന്ദേശങ്ങൾ ഹൃദയമിടിപ്പിനെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നതിനായി ന്യൂറൽ വ്യവസ്ഥയുടെ കോശങ്ങളിലൂടെ ഉത്തേജകമായി കടന്നു പോകുന്നു.

XI Std Zoology Chapter-10 Malayalam.indd 176 19/02/2023 15:20:17

മാലിന്യങ്ങൾ പുറന്തള്ളാൻ വൃക്ക, രുചികരമായ ഭക്ഷണത്തെ ആസ്വദിക്കാൻ വായ, ന്യൂറൽ സിസ്റ്റത്തിന്റെ കൂടുതൽ ശ്രദ്ധേയമായ സവിശേഷത നിരവധി ഉത്തേജകങ്ങളോട് ഒരേസമയം പ്രതീകരിക്കാനു ള്ള കഴിവാണ്. ഉദാഹരണത്തിന് നമുക്ക് പിയാനോ വായിക്കാനും പാടാനും കഴിയും. സംഗീതം കേൾക്കുകയും വീട്ടുജോലികൾ ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നു. അത്തരം എല്ലാ ഏകോപിത ചലനങ്ങളിലും, വിദഗ്ധ പ്രകടനങ്ങളോ സൈക്ലിംഗ് അല്ലെങ്കിൽ ഡ്രൈവിംഗ് പോലുള്ള പതിവ് ജോലികളോ ആണെങ്കിൽ, ന്യൂറൽ സിസ്റ്റത്തിന്റെ സംയോജിത ശക്തി ഉൾപ്പെടുന്നു. ഈ അദ്ധ്യായത്തിൽ, ന്യൂറൽ സിസ്റ്റം എങ്ങനെ ക്രമീകരിച്ചിട്ടുണ്ടെന്ന് നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കും. ഇത് എല്ലാ അവയങ്ങളേയും എങ്ങനെ സമന്വയിപ്പിക്കുന്നു. ഏത് തരത്തിലുള്ള സെല്ലുലാർ സംഭവങ്ങളാണ് അതിന്റെ പ്രവർത്തനത്തിന് അടിവരയിടുന്നത.

10.1 നാഡീവ്യവസ്ഥ

ന്യൂറോണുകൾ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന ഉയർന്ന സവിശേഷതയുള്ള സെല്ലുകൾ ന്യൂറൽ വ്യവസ്ഥയിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. അവയക്ക് വിവിധതരം ഉത്തേജകങ്ങളെ കണ്ടെത്താനും സ്വീകരിക്കാനും പ്രോസസ്സ് ചെയ്യാനും പ്രക്ഷേപണം ചെയ്യാനും കഴിയും. നാഡി വലയായി നാഡീവ്യവസ്ഥയിലെ ലളിതമായ രൂപം താഴ്ന്ന അകശേരുക്കളിൽ കാണപ്പടുന്നു. ഉയർന്ന മൃഗങ്ങളുടെ നാഡീ വ്യവസ്ഥ നന്നായി വികസിപ്പിച്ചെടു ക്കുകയും ഇനി പറയുന്ന അടിസ്ഥാന പ്രവർത്തനങ്ങൾ നിർവ്വഹിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു:

- **സെൻസറി ഫംഗ്ഷനുകൾ** - ഇത് ആന്തരീകവും ബാഹ്യവുമായ അന്തരീക്ഷത്തിൽ നിന്ന് സെൻസറി ഇൻപുട്ട് സ്വീകരിക്കുന്നു.
- **മോട്ടോർ പ്രവർത്തനങ്ങൾ** - ഇത് തലച്ചോറിൽ നിന്ന് അസ്ഥികൂടത്തിലേയ്ക്കും പേശികളിലേയ്ക്കും മോട്ടോർ കമാൻഡുകൾ കൈമാറുന്നു.
- **ഓട്ടോണമിക് ഫംഗ്ഷനുകൾ** - റിഫ്ലെക്സ് പ്രവർത്തനങ്ങൾ.

10.2 മനുഷ്യ നാഡീവ്യവസ്ഥ

ഇത് രണ്ടായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു, **കേന്ദ്ര നാഡീ വ്യവസ്ഥ (CNS) പെരിഫറൽ നാഡീവ്യവസ്ഥ (PNS)** എന്നിവയാണ്.നാഡീ വ്യവസ്ഥയുടെ ഘടനാപരവും പ്രവർത്തനപരവുമായ യൂണിറ്റുകൾ നാഡീ പ്രേരണകൾ പകരുന്ന ന്യൂറോണുകളാണ്. ന്യൂറോഗ്ലിയ എന്നറിയപ്പെടുന്ന നോൺ നാഡി സ്പെഷ്യൽ സെല്ലുകൾ നാഡീകലകളെ പിന്തുണയ്ക്കുന്ന സെല്ലുകളായി മാറുന്നു.

ന്യൂറോണുകളുടെ മൂന്നു പ്രവർത്തന ക്ലാസ്സുകൾ ഉണ്ട്. സെൻസറി അവയവങ്ങളിൽ നിന്ന് സെൻട്രൽ, ന്യൂറൽ സിസ്റ്റത്തിലേയ്ക്ക് (CNS) സെൻസറി പ്രേരണകൾ എടുക്കുന്ന അഫെറെന്റ് ന്യൂറോണുകളാണ് അവ, CNS-ൽ നിന്ന് ഫലപ്രദമായ അവയവങ്ങളിലേയ്ക്ക് മോട്ടോർ പ്രേരണകൾ വഹിക്കുന്ന എഫെറെന്റ് ന്യൂറോണുകൾ, അഫെറെന്റ്, എഫെറെന്റ് ന്യൂറോണുകൾക്കിടയിൽ പൂർണ്ണമായും CNS സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന ഇന്റ്റർ യൂറോണുകൾ.

കേന്ദ്രനാഡീ വ്യവസ്ഥയിൽ കണക്റ്റീവ് ടിഷ്യു ഇല്ല, അതിനാൽ ഇന്റർ ന്യൂറോൺ സ്പേസ് ന്യൂറോ ഗ്ലിയയാൽ നിറയുന്നു. ചുറ്റുമുള്ള ന്യൂറോണുകൾക്ക് പോഷണംനൽകുക എന്നിങ്ങനെ നിരവധി പ്രവർത്തനങ്ങൾ അവർ ചെയ്യുന്നു. മെമ്മറി പ്രക്രിയ ഉൾപ്പെടുന്നു. പരിക്കേറ്റ് ടിഷ്യുക്കളുടെ വിഭജനം, പ്രത്യുല്പാദശേഷി എന്നിവ കാരണം അവ നന്നാക്കൽ, തലച്ചോറിന് എന്തെങ്കിലും പരിക്കേറ്റ സമയത്ത് അന്യ കണങ്ങളെ ഉൾപ്പെടുത്തി കൊള്ളുന്നതിനായ് ഫോഗോ സൈറ്റ് സെല്ലുകളായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

ഗ്ലിയർ സെല്ലുകൾക്ക് സെൽ ഡിവിഷന് വിദേയമാക്കാനുള്ള കഴിവ് നഷ്ടപ്പെടുന്നില്ല. അതിനാൽ ന്യൂറൽ ഉൽഭവത്തിന്റെ മിക്ക മസ്തിഷ്ക്കമുഴകളിലും ഗ്ലിയൽ സെല്ലുകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ന്യൂറോണുകൾ സ്വയം ട്യൂമറുകൾ ഉണ്ടാക്കുന്നില്ല, കാരണം അവ വിഭജിക്കാനും പിരിക്കാനും കഴിയില്ല..

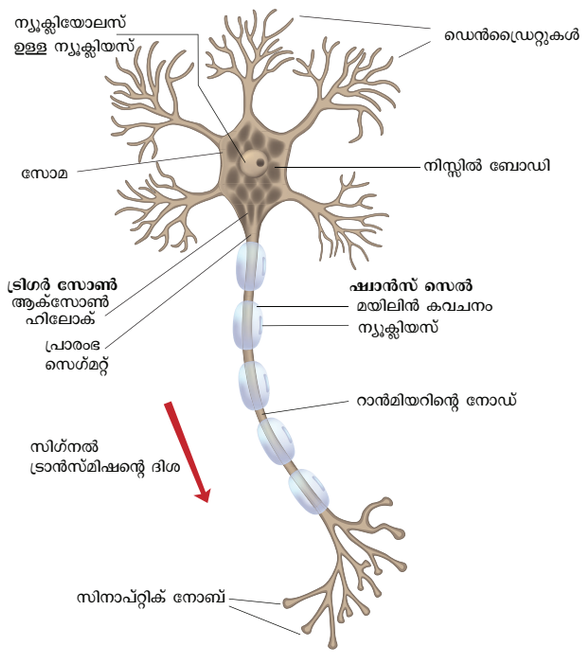
10.3 നാഡീവ്യവസ്ഥയുടെ ഘടനാപരവും പ്രവർത്തനപരവുമായ മാത്രയാണ് ന്യൂറോൺ

സെൽബോഡി (സോമ), **ഡെൻഡ്രൈറ്റുകൾ, ആക്സൺ** എന്നിങ്ങനെ മൂന്ന് പ്രധാന ഭാഗങ്ങൾ ചേർന്ന ഒരു സൂഷ്മ ഘടനയാണ് ന്യൂറോൺ. എല്ലാ സെല്ലുലാർ അവയവങ്ങളും ഒരു സാധാരണ സെല്ലായി(സെൻട്രിയോൾഒഴികെ)അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. നായൂറോണിന്റെ ഗോളാകൃതിയിലുള്ള ഭാഗമാണ് സെൽബോഡി. ന്യൂറോണിനെ മൂടുന്ന പ്ലാസ്മ പടലത്തിനെ **ന്യൂറിലമ്മ** എന്നും ആക്സോണിനെ **ആക്സോലമ്മ** എന്നും വിളിക്കുന്നു. സെൽ ബോഡിയിൽ നിന്ന് പുറത്തേയ്ക് വരുന്ന ആവർത്തിച്ചുള്ള ഹ്രസ്വനാരുകളെ **ഡെൻഡ്രൈറ്റുകൾ** എന്നു വിളിക്കുന്നു, ഇവ ആവേഗങ്ങളെ

XI Std Zoology Chapter-10 Malayalam.indd 177 19/02/2023 15:20:17

കോശ ശരീരത്തിയിലേയ്ക്ക് പകരുന്നു. സെൽ ബോഡിയിലും ഡെൽഡ്രൈറ്റുകളിലും **നിസ്സൽസ് ഗ്രേനൂൾസ്** എന്നറിയപ്പെടുന്ന സൈറ്റോ പ്ലാസവും ഗ്രാനുലാറ്റഡ് എൻഡോ പ്ലാസ്മിക് റെറ്റികുലവും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

സെൽബോഡിയുടെ കോൺ ആകൃതിയിലുള്ള ഭാഗത്തുനിന്ന് **ആക്സോൺ ഹില്ലോക്ക്** എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന ഒരു നീണ്ട നാര് ആക്സോൺ, ശാഖകളായി വിതൂര അറ്റത്ത് അവസാനിക്കുന്നു. മോട്ടോർ ന്യൂറോണുകളിൽ നാഡിപ്രേരണ സൃഷ്ടിക്കുന്ന സ്ഥലമാണ് ആക്സോൺ ഹില്ലോക്ക്. ഒരു ന്യൂറോൺ ശാഖയുടെ ആക്സോൺ മറ്റ് പല ന്യൂറണുകളുമായ് കണക്ഷൻ ഉണ്ടാകുന്നു. ഡെൻഡ്രൈറ്റുകളിലും സെൽബോഡിയിലും കാണപ്പെടുന്ന അതേ അവയവങ്ങൾ ഒരു ആക്സോണിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. പക്ഷെ നിസൽസ് ഗ്രേന്യൂളുകളും ഗോൾഗി അപ്പേരറ്റസും ഇല്ല.



ചിത്രം 10.1 ന്യൂറോൺ

ആക്സോൺ, പ്രത്യേകിച്ച് പെരിഫറൽ ഞരമ്പുകൾക്ക് ചുറ്റും **ഷ്വാൻ സെല്ലുകൾ**(ഒരുതരം ഗ്ലിയർ സെൽ) മൈലിൻ കവചം ഉണ്ടാകുന്നു, ഇത് ഒരു ഇൻസുലേറ്ററായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. **മൈലിൻ കവചം** ആക്സോണുമായി മാത്രം ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഡെൻഡ്രൈറ്റുകൾ എല്ലായിപ്പോഴും നോൺമൈലിനേറ്റഡ് ആണ്. ഷ്വാൻ സെല്ലുകൾ ആക്സോണിനൊപ്പം തുടർച്ചയായിരിക്കില്ല, അതിനാൽ അടുത്തുള്ള ഷ്വാൻ സെല്ലുകൾക്കിടയിൽ മൈലിൻ ഉറയിൽ വിടവുകളുണ്ട്. ഈ വിടവുകളെ **നോഡ്സ് ഓഫ് റാൻവിയർ** എന്ന് വിളിക്കുന്നു. വലിയ മൈലിനേറ്റഡ് നാഡീനാരുകൾ പ്രേരണകൾ വേഗത്തിൽ നടത്തുന്നു, അതേ സമയം നോൺ-മൈലിനേറ്റഡ് നാരുകൾ പ്രേരണകളെ വളരെ സാവധാനത്തിൽ നടത്തുന്നു (ചിത്രം 10.1).

> മനുഷ്യ ശരീരത്തിലെ ഏറ്റവും നീളമേറിയ കോശങ്ങൾ ന്യൂറോണുകളാണ്. മനുഷ്യ ശരീരത്തിലെ ഏറ്റവും നീളമേറിയ ആക്സോണുകൾ, ഉദാഹരണത്തിന് നട്ടെല്ലിന്റെ അടിയിൽ നിന്ന് ഓരോ കാലിന്റേയും പെരുവിരൽ വരെ നീളുന്ന സിയാറ്റിക് നാരുകളാണ്. ഈ സിംഗിൾ സെൽ നാരുകൾ ഒരു മീറ്ററോ അതിൽ കൂടുതലോ നീട്ടാം. CNS-ലെ ഇൻർ ന്യൂറോണുകളുടെ ആക്സോണുകൾ ഏറ്റവും ചെറുതാണ്.

ആക്സോണിന്റെ വിതൂര അറ്റത്തുള്ള ഓരോ ശാഖയും സിനാപ്റ്റിക് നോബ് എന്ന് വിളിക്കുന്ന ഒരു ബൾബായി അവസാനിക്കുന്നു. അതിൽ ന്യൂറോ ട്രാൻസ്മിറ്ററുകൾ നിറഞ്ഞ സിനാപ്റ്റിക് വെസിക്കിളുകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. സെൽ ബോഡിയിൽ നിന്ന് ഒരു ന്യൂറൽ സ്പേസ് അല്ലെങ്കിൽ ഒരു ന്യൂറോ-മസ്ക്കുലർ ജംഗ്ഷനിലേയ്ക്ക് ആക്സോൺ നാഡി-ഇമ്പൽസുകളെ കൈമാറുന്നു.

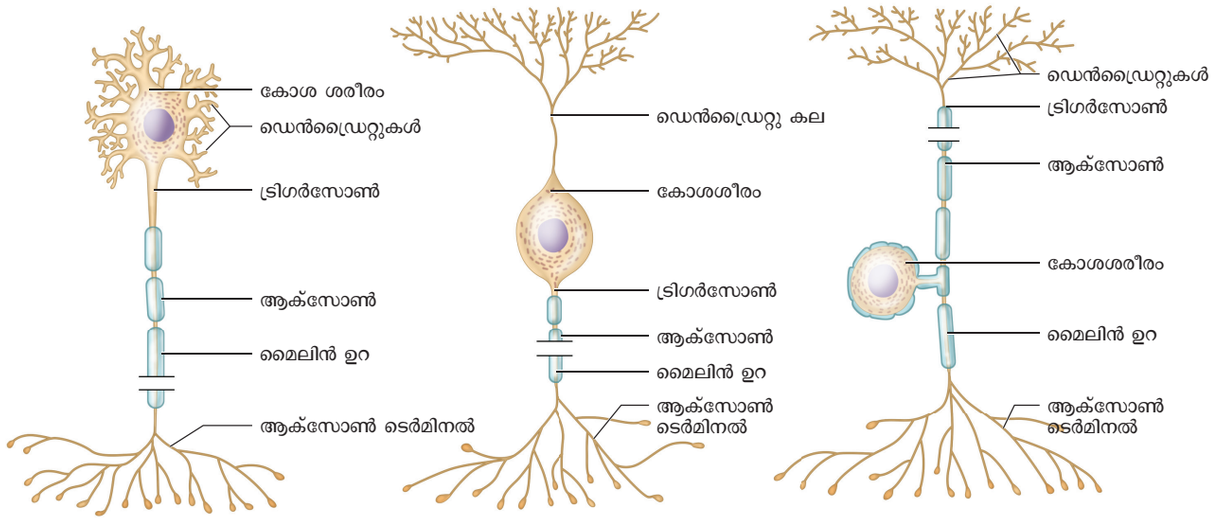
ന്യൂറോണുകളെ അവയുടെ കൈവശമുള്ള ആക്സോണിന്റേയും ഡെൻഡ്രൈറ്റുകളുടെയും എണ്ണം അടിസ്ഥാനമാക്കി മീന്നായി തരം തിരിക്കുന്നു (ചിത്രം.10.2).

1. മൾട്ടിപോളാർ ന്യൂറോൺ ഈ ന്യൂറോണുകൾക്ക് ഒരു ആക്സോണും രണ്ടോ അതിലധികമോ ഡെൻഡ്രൈറ്റുകളുള്ള നിരവധി പ്രക്രിയകളുണ്ട്. അവ കൂടുതലും ഇന്റർന്യൂറോണുകളാണ്.

2. ബൈപോളാർ ന്യൂറോൺ ഈ ന്യൂറോണുകൾക്ക് ഒരു ആക്സോണും ഒരു ഡെൻഡ്രൈറ്റും ഉപയോഗിച്ച് രണ്ട് പ്രക്രിയകളുണ്ട്. കണ്ണിന്റെ റെറ്റിന, അകത്തെ ചെവി, തലച്ചോറിന്റെ ഘടകം എന്നിവയിൽ ഇവ കാണപ്പെടുന്നു.

3. യുണിപോളാർ ന്യൂറോൺ ഈ ന്യൂറോണുകൾക്ക് ഒരൊറ്റ ഹ്രസ്വപ്രക്രിയയും ഒരു ആക്സോണും ഉണ്ട്. തലച്ചോറിന്റേയും സുഷുമ്നാനാഡികളുടെയും ഗാംഗ്ലിയയിലുമാണ് യൂണിപോളാർ ന്യൂറോണുകൾ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത്.

XI Std Zoology Chapter-10 Malayalam.indd 178 19/02/2023 15:20:18



ചിത്രം 10.2 ന്യൂറോണിന്റെ തരങ്ങൾ

10.3.1 നാഡി ആവേഗങ്ങൾ നമ്മുടെ ശരീരത്തിൽ എങ്ങനെ ഉത്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു (സൈറ്റോസോൾ)

എങ്ങനെ നടത്തുന്നു നാഡി ആവേഗങ്ങൾ ഈ വിഭാഗത്തിൽ പറയുന്നത്. സെൻസറി അവയവങ്ങളിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന സംവേദനം നാഡി നാരുകൾ വൈദ്യുതഇമ്പൽസുകളുടെ ഒരു ശ്രേണിയാണ് നാഡി ഇമ്പൽസ്. ആക്സോലെമ്മയുടെ അകത്ത് സൈറ്റോപ്ലാസത്തിൽ വലിയ അളവിൽ പൊട്ടാസ്യം മഗ്നീഷ്യം ഫോസ്ഫേറ്റ് എന്നിവയുൾപ്പെടെയുള്ള നെഗറ്റീവ് ചാർജ്ജ് പ്രോട്ടീനുകളും മറ്റ് ജൈവ തന്മാത്രകളും ഉള്ള **ഇൻട്രാ സെല്ലുലാർ ദ്രാവകം (ICF)** അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ആക്സോലെമ്മയ്ക്ക് പുറത്ത് കാണപ്പെടുന്ന അധിക **സെല്ലുലാർ ദ്രാവകത്തിൽ (ECF)** വലിയ അളവിൽ സോഡിയം ക്ലോറൈഡ് അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു, കോശത്തിനുള്ള ബൈകാർബണേറ്റുകൾ, പോഷകങ്ങൾ, ഓക്സിജൻ, ന്യൂറോണൽ കോശങ്ങൾ, പുറത്തു വിടുന്ന കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ്, ഉപാപചയ മാലിന്യങ്ങൾ എന്നിവ കാണുന്നു. ECF, ICF (സൈറ്റോഡോൾ) എന്നിവയിൽ നെഗറ്റീവ് ചാർജ്ഡ് കണങ്ങളും (അയോണുകൾ) പോസിറ്റീവ് ചാർജ്ജ് കണങ്ങളും (കാറ്റേഷനുകൾ) അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഈ ചാർജ്ജ് കണികകൾ ഇമ്പൽസുകളുടെ ചാലകത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

ന്യൂറോണുകൾ അവയുടെ അച്ചുതണ്ടിലുടനീളം വിവിധ അജൈവ അയോണുകളുടെ അസമമായ വിതരണം നിലനിർത്തുന്നു. അയോണുകളുടെ ഈ അസമമായ വിതരണം ആക്സോലെമ്മയിലുടനീളം പടലങ്ങളിൽ സ്താപിക്കുന്നു. അയോണിക ചാനലുകളായി പ്രവർത്തിക്കുകയും ആക്സോലെമ്മയിലുടനീളം അയോണുകളുടെ ചലനം നിയന്ത്രിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന വിവിധ തരം പടലങ്ങളിലുള്ള പ്രോട്ടീനുകൾ ആക്സോലെമ്മയിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. (പട്ടിക 10.1-ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു).

10.3.2 ആവേഗങ്ങളുടെ പ്രക്ഷേപണം

ആവേഗങ്ങളുടെ പ്രക്ഷേപണത്തിൽ രണ്ട് പ്രധാന ഘട്ടങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുന്നു, റസ്റ്റിംഗ് മെംബ്രൻ പൊട്ടൻഷ്യലുകളും, ആക്ഷൻ മെംബ്രൻ പൊട്ടൻഷ്യലുകളും ഉൾപ്പെടുന്നു.

റസ്റ്റിംഗ് മെംബ്രൻ പൊട്ടൻഷ്യൽ : റസ്റ്റിംഗ് ന്യൂറോണിന്റെ പ്ലാസ്മ മെംബ്രനിലുടനീളമുള്ള വൈദ്യുത സാദ്ധ്യതയുള്ള വ്യത്യാസത്തെ റസ്റ്റിംഗ് പൊട്ടൻഷൽ എന്നു വിളിക്കുന്നു, ഈ സമയത്ത് സെല്ലിന്റെ ഉൾഭാഗം നെഗറ്റീവ് ആയിരിക്കും, സെല്ലിന് പുറത്ത് K^+ ന്റെ വലിയ പ്രവാഹത്തേക്കാൾ Na^+ സെല്ലിലേയ്ക്ക് പ്രവേശിക്കുന്നു. ആക്സോൺ ഒരു ഇമ്പൽസും നടത്താത്തപ്പോൾ, അതായത് വിശ്രമ അവസ്ഥയിൽ, ആക്സോൺ പടലം K^+ന് കൂടുതൽ പ്രവേശനവും Na^+ അയോണുകളിലേയ്ക്ക് പ്രവേശിക്കാവുന്നതുമാണ്. അതേസമയം നെഗറ്റിവ് ചാർജ്ജ് ആയ പ്രോട്ടീൻ അയോണുകൾക്ക് ഇത് അപൂർണ്ണമാണ്.

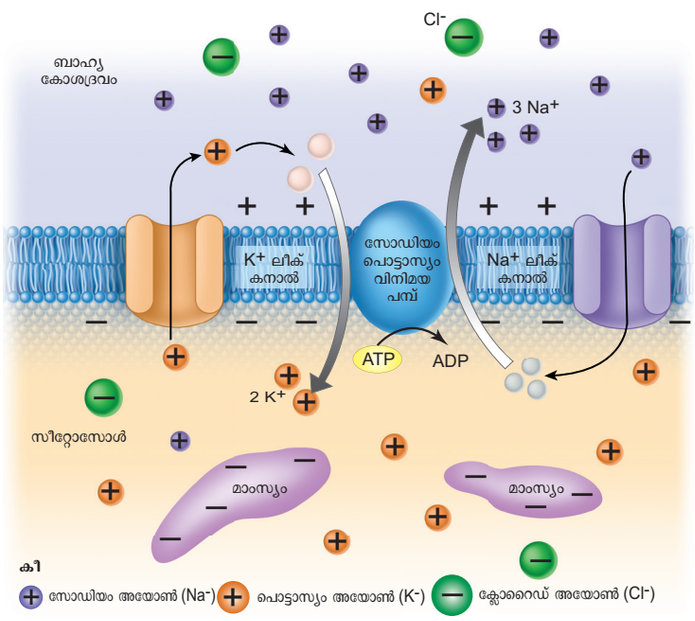
കുറിപ്പ്: ചാർജ്ജ് ചെയ്ത കണങ്ങൾക്ക് പൊട്ടൻഷൽ ഊർജ്ജമുണ്ട്. വോൾട്ടുകളിലോ മില്ലിവോൾട്ടുകളോ അളക്കുന്ന രണ്ട് പോയിന്റുകൾക്കിടയിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ ഊർജ്ജത്തിന്റെ അളവാണ് പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം.

XI Std Zoology Chapter-10 Malayalam.indd 179 19/02/2023 15:20:19

പട്ടിക 10.1 ആക്സോലെമ്മയിലെ അയോണിക് ചാനലുകൾ

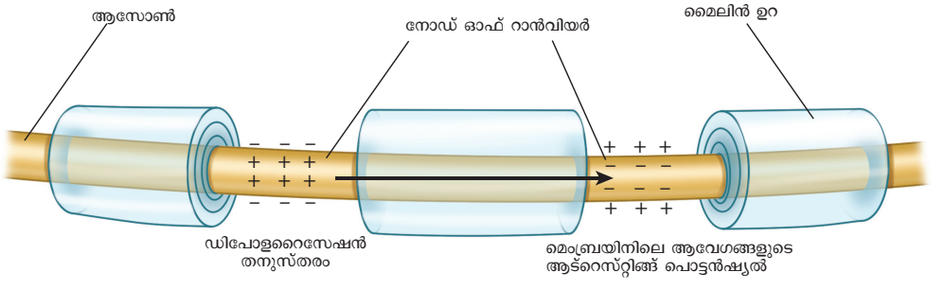
എല്ലായ്പ്പഴും തുറന്നിരിക്കുന്ന അയോണിക് ചാനലുകളാണ് **ചോർച്ച ചാനലുകൾ**	K^+ ചോർച്ച ചാനലുകൾ Na^+ ചോർച്ച ചാനലുകളേക്കാൾ കൂടുതലാണ്. Na^+ അയോണുകൾക്ക് K^+ അയോണുകളിലേയ്ക്ക് സാർകോലെമ്മയ്ക്ക് കൂടുതൽ പ്രവേശനക്ഷമതയുമുണ്ട്. ഈ അയോണുകൾ തുടർച്ചയായി ചലിച്ചു കൊണ്ടിരിക്കുന്നു.
രാസഉത്തേജകങ്ങളോട് പ്രതീകരിക്കുന്നതോ തുറക്കുന്നതോ ആയ രാസപരമായ ഗേറ്റഡ് ചാനലുകളാണ് **ലിഗാണ്ട്ഗേറ്റഡ് ചാനലുകൾ.**	ആദ്യത്തെ ആക്സോണിന്റെ പ്രിസിനാപ്റ്റിക് പടലവും രണ്ടാമത്തെ ന്യൂറോണിന്റെ സെൽബോഡിയുടെ പോസ്റ്റ് സിനാപ്റ്റിക് പടലവും സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന (അതായത് ഡെൻഡ്രൈറ്റുകകളും സെൽബോഡികളും) ന്യൂറോട്രാൻസ്മിറ്റർ അസറ്റെൽകോളിൽ Na^+, Ca^{++} അയോണുകൾ അകത്തേയ്ക്ക് വ്യാപിക്കുന്നതിനും K^+ അയോണുകൾ പുറത്തേയ്ക്ക് വ്യാപിക്കുന്നതിനും അനുവദിക്കുന്ന ലിഗാണ്ട് ചാനലുകൾ തുറക്കുന്നു.
സ്പർശനവും സമ്മർദ്ദവും പോലുള്ള വൈബ്രേഷന്റെ രൂപത്തിൽ ഒരു ശാരീരിക ഉത്തേജത്തിന് പ്രതീകരണ മായി തുരക്കുന്ന വോൾട്ടേജ്-ഗേറ്റഡ് ചാനലുകൾ യാന്ത്രികമായി ഗേറ്റഡ് ചാനലുള്ളതാണ്.	മെംബ്രൽ പൊട്ടൻഷലിലെ മാറ്റത്തിന് മറുപടിയായാണ് ഈ ചാനലുകൾ തുറക്കുന്നത്. രണ്ടു തരം വോൾട്ടേജ്-ഗേറ്റഡ് ചാനലുകൾ ഉണ്ട്. **i. സോഡിയം വോൾട്ടേജ്- ഗേറ്റഡ് ചാനൽ** **ii. പൊട്ടാസ്യം വോൾട്ടേജ്- ഗേറ്റഡ് ചാനൽ**

K^+ന്റെ ഉയർന്ന സാന്ദ്രതയും നെഗറ്റീവ് ചാർജ്ജ് ആയ പ്രോട്ടീനുകളും Na^+ അയോണുകളുടെ കുറഞ്ഞ സാന്ദ്രതയും ആക്സോപ്ലാസത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഇതിനു വിപരീതമായി, ആക്സോണിന് പുറത്തുള്ള ദ്രാവകത്തിൽ (ECF) കുറഞ്ഞ സാന്ദ്രതയുള്ള K^+-ഉം ഉയർന്ന സാന്ദ്രതയുള്ള Na^+-ഉം അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഇത് ഒരു ഏകാഗ്രത ഗ്രേഡിയന്റായി മാറുന്നു. റസ്റ്റിംഗ് പടലത്തിലുടനീളമുള്ള ഈ അയോണിക് ഗ്രേഡിയനെ പരിപാലിക്കുന്നത് ATP നയിക്കുന്ന സോഡിയം-പൊട്ടാസ്യം പമ്പാണ്. ഇത് $2K^+$-ന് $3Na^+$-നെ കൈമാറ്റം ചെയ്യുന്നു. ഈ അവസ്ഥയിൽ സെൽ പടലം ധ്രുവീകരിക്കപ്പെട്ടതായി പറയപ്പെടുന്നു. ന്യൂറോണിൽ, റസ്റ്റിംഗ് പൊട്ടൻഷൻ പടലം **-40mV** മുതൽ **-90mV** വരെയാണ്., അതിന്റെ സാധാരണ മൂല്യം **-70mV** ആണ്. മൈനസ് ചിഹ്നം സെല്ലിന്റെ അകം ബാഹ്യവുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ നെഗറ്റീവ് ആണെന്ന് സൂചിപ്പിക്കുന്നു. (ചിത്രം.10.4).



ചിത്രം 10.3 അയോണിക് ചാനലുകൾ

XI Std Zoology Chapter-10 Malayalam.indd 180 19/02/2023 15:20:20



ചിത്രം 10.4 നാഡി ആവേഗങ്ങളുടെ ചാലകം

ആക്ഷൻ പൊട്ടൻഷ്യൽ മെംബ്രൽ

സെൽ ബോഡിയിൽ നിന്ന് അകലെ ഒരു ന്യൂറോൺ ഒരു ആക്സോണിലേയ്ക്ക് വിവരങ്ങൾ അയയ്ക്കുമ്പോൾ ഒരു പ്രവർത്തനസാദ്ധ്യത (ആക്ഷൻ പൊട്ടൻഷ്യൽ) സംഭവിക്കുന്നു. ഇനി പറയുന്ന ഘട്ടങ്ങൾ ഡിപോലറൈസേഷൻ, റീപോളറൈസേഷൻ, ഹൈപ്പോ പോളറൈസേഷൻ എന്നിവ ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

ഡിപോളറൈസേഷൻ-ധ്രുവീയതയുടെ വിപരീതം

ഒരു നാഡീ നാരിനെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുമ്പോൾ, സോഡിയം വോൾട്ടേജ്-ഗേറ്റ് തുറക്കുകയും ആക്സോലെമ്മയെ Na^+ അയോണുകളിലേയ്ക്ക് പ്രവേശിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു, അതേസമയം പൊട്ടാസ്യം വോൾട്ടേജ് ഗേറ്റ് അടയ്ക്കുന്നു. തൽഫലമായി, ആക്സോപ്ലാസത്തിലേക്ക് Na^+ അയോണുകളുടെ ഒഴുക്ക് നിരക്ക് K^+ അയോണുകളുടെ പുറം ദ്രാവകത്തിലേക്ക് [ECF] കവിയുന്നു. അതിനാൽ, ആക്സോലെമ്മയുടെ അകത്ത് പോസിറ്റീവ് ചാർജും പുറത്ത് നെഗറ്റീവ് ചാർജും ആയി മാറുന്നു.ഇത് വൈദ്യുത ചാർജും ആയി മാറുന്നു.ഇത് വൈദ്യുത ചാർജിന്റെ വിപരീതം ഡിപോളറൈസേഷൻ എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

ഡിപോളറൈസേഷൻസമയത്ത്, Na^+ അയോണുകൾ സെല്ലിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുമ്പോൾ, പ്രവർത്തന സാധ്യത ഒരു നിശ്ചിത അളവിൽ എത്തുന്നു. ഇതിനെ ത്രെഷോൾഡ് പൊട്ടൻഷ്യൽ എന്ന് വിളിക്കുന്നു [-55mV]. പൊട്ടൻഷ്യൽ മെംബ്രൻന്റെ പരിധിയിലേക്ക് കൊണ്ടു വരാൻ കഴിയുന്ന പ്രത്യേക ഉത്തേജകത്തെ ത്രെഷോൾഡ് ഉത്തേജനം എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

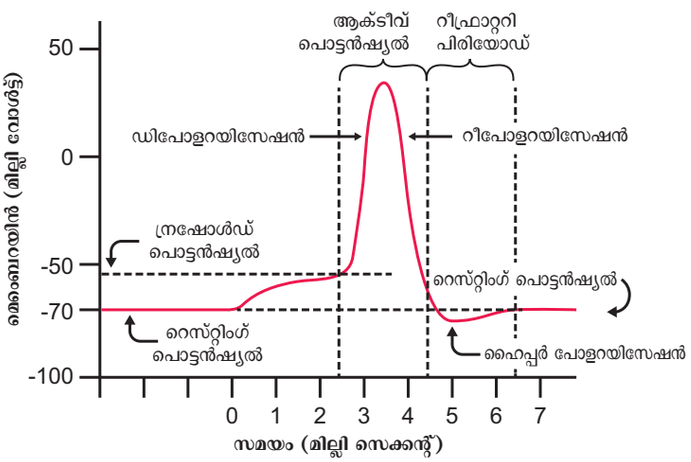
ഒരു ത്രെഷോൾ ഉത്തേജകത്തിനുള്ള പ്രതികരണമായാണ് ആക്ഷൻ പൊട്ടൻഷ്യൽ സംഭവിക്കുന്നത്. പക്ഷേ സബ്ത്രെഷോൾഡ് ഉത്തേജകങ്ങളിൽ അത് സംഭവിക്കുന്നില്ല ഇതിനെ എല്ലം അല്ലെങ്കിൽ ഒന്നുമില്ല തത്വം എന്ന് പറയുന്നു. Na^+ അയോണുകളുടെ ദ്രുതഗതിയിലുള്ള വരവ് കാരണം, പൊട്ടൻഷ്യൽ മെംബ്രൻ +45mV വരെ വേഗത്തിൽ എരിയുന്നു. ഇതിനെ സ്പൈക്ക് പൊട്ടൻഷ്യൽ എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

റീപോളറൈസേഷൻ (വീഴുന്ന ഘട്ടം)

സ്പൈക്ക് പൊട്ടൻഷ്യൽ പടലത്തിലെത്തുമ്പോൾ, സോഡിയം വോൾട്ടേജ്-ഗേറ്റ് അടയ്ക്കുകയും പൊട്ടാസ്യംവോൾട്ടേജ് -ഗേറ്റ് തുറക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. Na^+ അയോണുകളുടെ വരവ് പരിശോധിക്കുകയും സെല്ലിനുള്ളിലെ പോസിറ്റീവ് അയോണുകളുടെ എണ്ണം കുറയ്ക്കുകയും, K^+ അയോണിന്റെ ഒഴുക്ക് ആരംഭിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.K^+ അയോണുകൾ ആക്സോലലമ്മയെ വിട്ട് വെളിയിൽ വരുന്നതു കൊണ്ട് ആക്സോലമ്മയുടെ ഉൾഭാഗം വീണ്ടും വിപരീത ആവേഗം ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഇതിനെ റീപോളറൈസേഷൻ എന്നു പറയുന്നു.

ഹൈപ്പർറീപോളറൈസേഷൻ

-70 mV മുതൽ -90 mV വരെ റസ്റ്റിംഗ് പൊട്ടൻഷ്യലിനേക്കാൾ വീണ്ടും ധ്രുവീകരണം നെഗറ്റീവ് ആണെങ്കിൽ, അതിനെ ഹൈപ്പർ പോള റൈസേഷൻ എന്ന് വിളിക്കുന്നു.



ചിത്രം 10.5 ന്യൂറോണിലെ ആക്ഷൻ പൊട്ടൻഷ്യൽ കാണിക്കുന്ന ഗ്രാഫ്

XI Std Zoology Chapter-10 Malayalam.indd 181 19/02/2023 15:20:20

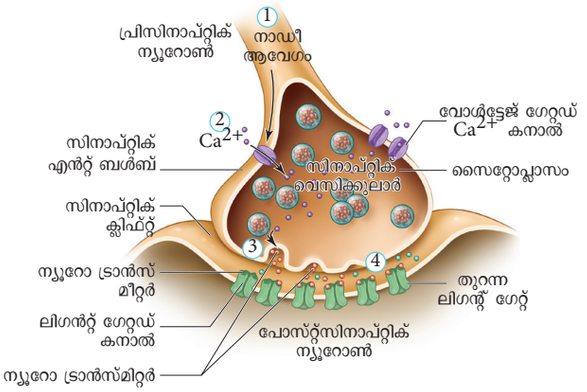
ഈ സമയത്ത്, K^+ അയോൺ ഗേറ്റുകൾ പതുക്കെ അടയ്ക്കുമ്പോൾ ത്രെഷോൾഡ് നിലയിലെത്തിയതിനുശേഷവും K^+ ലേയ്ക്ക് കൂടുതൽ പ്രവേശിക്കാനാകും, അതിനാൽ ഇതിനെ ലേസി ഗേറ്റസ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു. K^+ അയോണ് ചാനലുകൾ പൂർണ്ണമായും അടയ്ക്കുമ്പോൾ മെംബ്രൻ പൊട്ടൻഷൽ അതിന്റെ യഥാർത്ഥ വിശ്രമ അവസ്ഥയിലേക്ക് മടങ്ങുന്നു. ഹൈപ്പർപോളറൈസേഷൻ സമയത്ത് Na^+ വോൾട്ടേജ് ഗേറ്റ് അടച്ചിരിക്കുന്നു. (ചിത്രം.10.5).

ഒരു നാഡി ആവേഗത്തെ കടത്തിവിടുന്ന വേഗത

ഒരു നാഡി പ്രേരണയുടെ ചാലക വേഗത ആക്സോണിന്റെ വ്യാസത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. ആക്സോണിന്റെ വ്യാസം കൂടുന്തോറും വേഗത്തിൽ കടത്തിവിടുന്നു മൈയ്ലേറ്റഡ് ആക്സോൺ നോൺ- മൈലിലേറ്റഡ് ആക്സോണിനേക്കാൾ വേഗത്തിൽ പ്രേരണ നടത്തുന്നു. വോൾട്ടേജ് - ഗേറ്റഡ് Na+, K+ ചാനലുകൾ റാൻ വിയറിന്റെ നോഡുകളിൽ കേന്ദ്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. തൽഫലമായി നാഡി ഫൈബറിന്റെ മുഴുവൻ നീളവും സഞ്ചരിക്കുന്നതിനു പകരം ആവേഗം നോഡിയിലേക്ക് നോഡ്ചാടുന്നു. ചാലകത്തിന്റെ ഈ സംവിധാനത്തെ സാൾട്ടേറ്ററി കണ്ടക്ഷൻ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. നാഡി ഇമ്പൽസുകൾ 1-300 m/s വേഗതയിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നു.

10.3.3 സിനാപ്റ്റിക് ട്രാൻസ്മിഷൻ

രണ്ട് ന്യൂറോണുകൾ തമ്മിലുള്ള ജംഗ്ഷനെ സിനാപ്സ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിലൂടെ ഒരു നാഡി ഇമ്പൽസ് പകരുന്നു. സിനാപ്സിസിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന ആദ്യത്തെ ന്യൂറോൺ പോസ്റ്റ്- സിനാപ്റ്റിക് ന്യൂറോണും ആണ്. പ്രീ, പോസ്റ്റ്സിനാപ്സിസ് മെംബ്രയ്നുകൾ തമ്മിലുള്ള ഒരു ചെറിയ വിടവിനെ സിനാപ്റ്റിക് ക്ലെഫ്റ്റ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഇത് ഘടനാപരമായ വിടവും ന്യൂറോണുകൾ തമ്മിലുള്ള പ്രവർത്തനപരമായ പാലവും ഉണ്ടാകുന്നു. ടെർമിനലുകളിൽ സിനാപ്റ്റിക് വെസിക്കിളുകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ആക്സോൺ ടെർമിനലുകളിൽ ഒരു ഇമ്പൽസ് (ആക്ഷൻ പൊട്ടൻഷൽ) എത്തുമ്പോൾ, അത് പ്രീ-സീനാപ്റ്റിക് മെംബ്രൻ ഡിപോലറൈഡ് ചെയ്യുകയും, വോൾട്ടേജ് ഗേറ്റഡ് കാൽസ്യം ചാനലുകൾ തുറക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. കാൽസ്യം അയോണുകളുടെ വരവ് പ്രീ- സീനാപ്റ്റിക് മെംബ്രയിനിലേക്ക് സിനാപ്റ്റിക് വെസിക്കിളുകളെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുകയും അതുമായി സംയോജിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ന്യൂരോലെമയിൽ, വെസിക്കിളുകൾ അവയുടെ ന്യൂറോ ട്രാൻസ്മിറ്ററുകളെ എക്സോ സൈറ്റോസിസ് വഴി സിനാപ്റ്റക് പിളർപ്പിലേക്ക് വിടുന്നു. പുറത്തിറങ്ങിയ ന്യൂറോ ട്രാൻസ്മിറ്ററുകളുമായി പോസ്റ്റ്സിനാപ്റ്റിക് മെംബ്രയനുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുകയുംരാസ സിഗ്നലുകളോട് പ്രതികരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അയോണുകളുടെ പ്രവേശനത്തിന് പോസ്റ്റ്-സിനാപ്റ്റിക് ന്യൂറോണിൽ പുതിയ സാധ്യതകൾ സൃഷ്ടിക്കാൻ കഴിയും, അത് ആവേശകരമോ തടസ്സമോ ആക്കാം ആവേശകരമായ പോസ്റ്റ് - സിനാപ്റ്റിക് സാധ്യതകൾ ഡിപോളറൈസേഷന് കാരണമാകുമ്പോൾ തടസ്സപ്പെടുത്തുന്ന പോസ്റ്റു-സിനാപ്റ്റിക് സാധ്യതകൾ പോസ്റ്റ് സിനാപ്റ്റിക് മെംബ്രനുകളുടെ ഹൈപ്പർ പോള റൈസേഷനു കാരണമാകുന്നു (ചിത്രം 10.6). (സിനാപ്റ്റിക്ക് സാധ്യതകൾ)



ചിത്രം 10.6 സിനാപ്റ്റിക് ട്രാൻസ്മിഷൻ

10.4 കേന്ദ്ര നാഡീ വ്യവസ്ഥ (CNS)

തലച്ചോറും സുഷുമ്നാ നാഡിയും CNS-ൽ ഉൾപ്പെടുന്നു, അവ തലയോട്ടി, വെർട്ടെബ്രൽ നിര എന്നിവയുടെ അസ്ഥികളാൽ സംരക്ഷിക്കപ്പെടുന്നു. ഭ്രൂണവികസന സമയത്ത് CNS എക്ടോഡേമിൽ നിന്ന് വികസിക്കുന്നു.

തലച്ചോറിന്റെയും സുഷ്മ്ന നാഡിയുടെയും ചില ഭാഗങ്ങൽ ചാരനിറത്തിലുള്ളതും ചിലത് വെളുത്തതും എന്തുകൊണ്ടാണെന്ന് പറയാൻ കഴിയുമോ?

10.4.1 മസ്തിഷ്കം

ആജ്ഞയുടെയും നിയന്ത്രണത്തിന്റെയും വ്യവസ്ഥയായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. വിവര പ്രോസസ്സിംഗ് സൈറ്റാണ് ഇത് തലയോട്ടിയിലെ അറയിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു ഇത് മൂന്ന് തലയോട്ടി മെനിഞ്ചുകളാൽ

XI Std Zoology Chapter-10 Malayalam.indd 182 19/02/2023 15:20:21

മൂടാപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. പുറം കട്ടിയുള്ളപാളി ഡ്യൂറാ മേറ്ററാണ്, അത് തലയോട്ടിയിലെ അറയുടെ ആന്തരിക ഉപരിതലത്തെ രേഖപ്പെടുത്തുന്നു, മധ്യ നേർത്ത പാളി അരക്നോയിസ് മേറ്ററാണ്, ഇത് ഡ്യൂറാമേറ്ററിൽ നിന്ന് ഇടുങ്ങിയ സബ് ഡ്യൂറൽ സ്പേസ് ഉപയോഗിച്ച് വേർതിരിക്കുന്നു. തലച്ചോറിനോട് ചേർന്നുനിൽക്കുന്ന പിയാമേറ്ററാണ് ഏറ്റവും അകത്തെ പാളി, എന്നാൽ അരക്കനോയിഡ് മേറ്ററിൽ നിന്ന് സബ് അരക്കനോയിഡ് സ്പേസ് ഉപയോഗിച്ച് വേർതിരിക്കുന്നു. മസ്തിഷ്കത്തെമൂന്ന് പ്രധാനമേഖലകളായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു, മുൻമസ്തിഷ്ക. മധ്യമസ്തിഷ്കം പിൻ മസ്തിഷ്കം എന്നിവയാണ്.

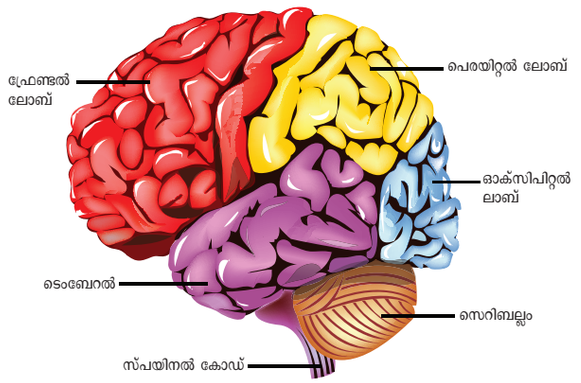
മുൻ മസ്തിഷ്കം

ഇതിൽ ഇനിപ്പറയുന്ന മേഖലകൾ ഉൾപ്പെടുന്നു, സെറിബ്രം, ഡൈയൻസ് സെഫലോൺ ബുദ്ധിശക്തിയുടെ ഇരിപ്പിടമാണ് സെറിബ്രം, ഇത് തലച്ചോറിന്റെ പ്രധാന ഭാഗമാണ്. സെറിബ്രം ഒരു ബാഹ്യകോർട്ടെക്സ്, അകത്തെ മെഡുല്ല, ബേസൽ ന്യൂക്ലിയല്ലുകൾ എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു. സെറിബ്രത്തിന്റെ ഉപരിപ്ലവമായ മേഖലയെ സെറിബ്രൽ കോർട്ടക്സ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഇത് നരമ്പ് കോശങ്ങളുടെ സാന്നിധ്യം കാരണം ചാരനിറത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു. സെറിബ്രൽ കോർട്ടക്സിൽ ന്യൂറോണൽ കോശ ശരീരം, ഡെൻഡ്രൈറ്റുകൾ, അനുബന്ധഗ്ലിയൽ, രക്തക്കുഴലുകൾ എന്നിവ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. സെറി ബ്രത്തിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ നിരവധി ചുരുട്ടലുകൾ (മടക്കുകളും) ചാലുകളും കാണുന്നു. മടക്കുകളെ ഗൈറി (ഏകവചനം ഗൈറസ്) എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഗൈറിക്ക് ഇടയിലുള്ള ആഴമില്ലാത്ത ചാലുകൾ സുൾസി (ഏകവചനം സൾക്കസ്) എന്നും ആഴത്തിലുള്ള ചാലുകളെ ഫിഷേസ് (വിള്ളലുകൾ) എന്നും വിളിക്കുന്നു. ഈ സുൾസിയും ഗൈറിയും സെറിബ്രൽ കോർട്ടക്സിന്റെ ഉപരിതല വീസ്തീർണ്ണം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. നിരവധി സുൾസികൾ സെറിബ്രത്തെ എട്ട് ലോബുകളായി വിഭജിക്കുന്നു, ഒരു ജോഡി ഫ്രന്റലുകൾ, പാരിറ്റലുകൾ, ടെബോറലുകൾ ഓക്സിപിറ്റൽ ലോബുകൾ എന്നിവയാണ്. (ചിത്രം. 10.7, പട്ടിക 10.2).

ഒരു മീഡിയൽ രേഖാംശ വിള്ളൽ സെറിബ്രത്തെ രേഖാംശമായി രണ്ട് സെറിബ്രൽ അർദ്ധഗോളങ്ങളായി വിഭജിക്കുന്നു. (ചിത്രം 10.7) ഒരു തിരശ്ചീന വിള്ളൽ സെറിബ്രൽ അർദ്ധഗോളങ്ങളെ സെറിബെല്ലത്തിൽ നിന്ന് വേർതിരിക്കുന്നു. നാഡി നാരുകൾ കോർപ്പസ് കലോസം എന്ന ലഘു രേഖയിലൂടെ അർദ്ധഗോളങ്ങളെ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. സെറിബ്രൽ കോർട്ടെക്സിന് മൂന്ന് പ്രവർത്തന മേഖലകളുണ്ട്. അതായത് കോർട്ടക്സിന്റെ പാരിറ്റൽ, ടെബോറൽ, ഓസിപ്പിറ്റൽ ലോബുകളിൽ സെൻസറി ഏരിയകൾ സംഭവിക്കുന്നു. അവ സെൻസറി ഇമ്പൽസുകൾ സ്വീകരിക്കുകയും വ്യാഖ്യാനിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. സ്വമേധയാ ഉള്ള പേശികളുടെ ചലനങ്ങൾ നിയന്ത്രിക്കുന്നു കോർട്ടെക്സിന്റെ മോട്ടോർ ഏരിയ ഫ്രന്റൽ ലോബുകളുടെ പിൻഭാഗത്താണ്. സെൻസറി, മോട്ടോർ ഏരിയകൾ ഒഴികെയുള്ള മേഖലകളെ മെമ്മറി, കമ്മ്യൂണിക്കേഷൻസ്, പഠനം, യുക്തി എന്നിവപോലുള്ള സംയോജിത പ്രവർത്തനങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നതിനെ അസോസിയേഷൻ ഏരിയകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. കോർടെക്സിന്റെ ആന്തരിക ഭാഗം മെഡുല്ലയാണ്, ഇത് വെളുത്ത നിറത്തിലാണ്, കൂടാതെ കോർട്ടെക്സിനും ഡൈസെൻസെഫലോണിനുമിടയിൽ ഒരു നാഡി ലഘുലേഖയായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

പട്ടിക 10.2 തലച്ചോറിലെ ലോബുകളുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾs

ഘടന	പ്രവർത്തനങ്ങൾ
ഫ്രോൺഡൽ	പെരുമാറ്റം, ബുദ്ധി, ഓർമ്മ, ചലനം
പെരയിറ്റർ	ഭാഷ, വായന, സംവേദനം
ടെംമ്പോറൽ	സംസാരം, കേൾവി, ഓർമ്മ
ഓസിപ്പിറ്റൽ	ദൃശ്യവത്കരണം



ചിത്രം 10.7 സെറിബ്രൽ അർദ്ധഗോളങ്ങളിലെ ലോബുകൾ

ഡൈയൻസെഫലോൺ ജോടിയാക്കിയ മൂന്ന് ഘടനകളാണ് പ്രധാനമായും ഡൈസൻസെഫലോൺ ഉൾക്കൊള്ളുന്നത്.

എപ്പിത്തലാമസ് ഡൈയൻസെഫലോണിന്റെ മേൽക്കൂര ആകുന്നു, ഇത് നോൺ നെർവസ് ടിഷ്യൂ ആണ്. എപ്പിത്തലാമസിന്റെ മുൻഭാഗം

XI Std Zoology Chapter-10 Malayalam.indd 183 19/02/2023 15:20:21

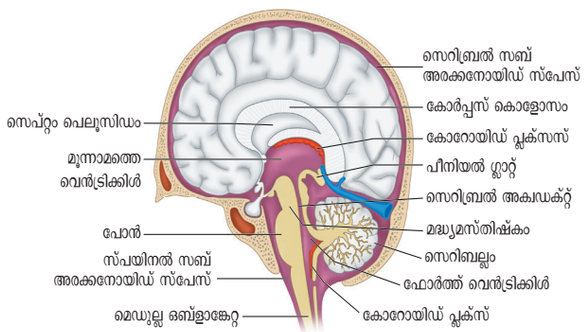
വാസ്കുലർ, മടക്കുകളും, മേൽ ഭാഗത്ത് കോറോയിഡ് പ്ലെക്സ് രൂപപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. കോറോയിഡ് പ്ലക്സസിസ് തൊട്ടുപിന്നിൽ, എപ്പിത്തലാമസ് ഒരു ചെറിയ തണ്ടായി മാറുന്നു, ഇത് വ്യത്താകൃതിയിലുള്ള ശരീരത്തിനെ പീനിയൽ ബോഡി എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നു, ഇത് ഹോർമോൺ സ്രവിക്കുന്ന മെലറ്റോണിൽ, ഉറക്കത്തേയും ഉണരുന്നതിനേയും നിയന്ത്രിക്കുന്നു.

തലാമസ് ചാരനിറത്തിലുള്ള പദാർത്ഥം ചേർന്നതാണ് തലാമസ്, ഇത് സുഷുമ്നാനാഡി, മസ്തിഷ്ക തണ്ട്, സെറിബ്രം എന്നിവക്കിടയിലുള്ള ഒരു റിലേ കേന്ദ്രമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. തലാമസിനുള്ളിൽ, വിവരങ്ങൾ അടുക്കുകയും എഡിറ്റു ചെയ്യുകയും ഇൻലേണിംഗും മെമ്മറിയും ഒരു പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു. സെൻസറി, ചലന ആവേഗങ്ങൾ എന്നിവക്കുള്ള പ്രധാന ഏകോപന കേന്ദ്രമാണിത്.

സെറിബ്രം, തലാമസ്, ഹൈപ്പോതലാമസ്, പോൺസ്, സെറിബെല്ലം, മെഡുല്ല ഒബ്ലാംകേറ്റ തുടങ്ങിയ ധാരാളം ഭാഗങ്ങളാൽ മനുഷ്യ മസ്തിഷ്കം രൂപപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു ഓരോ ഭാഗവും ചില പ്രത്യേക പ്രവർത്തനങ്ങൾ നിർവ്വഹിക്കുകയും എല്ലാ ഭാഗങ്ങളും ഒരു വ്യക്തിയുടെ നിലനിൽപ്പിന് അത്യാവശ്യമാണ്. ഇനിപ്പറയുന്ന പ്രസ്താവനകൾ ചർച്ച ചെയ്യുക :

a) തലാമിയെ തലച്ചോറിന്റെ റിലേ സെന്ററുകൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു.

b) മെഡുല്ലയുടെ നാശം ജീവിയുടെ മരണത്തിന് കാരണമായേക്കാം.



ചിത്രം 10.8 മസ്തിഷ്കത്തിന്റെ മിഡ് സാഗിറ്റൽ വിഭാഗം

ഹൈപ്പോഥലാമസ് ഹൈപ്പോഥലാമസ് ഡൈയൻ സെഫലോണിന്റെ ഫ്ളോറായി മാറുന്നു. ഹൈപ്പോഥലാമസിന്റെ താഴേക്കുള്ള വിപുലീകരണം, ഇൻഫണ്ടിബുലം പിറ്റ്യൂട്ടറി ഗ്രന്ഥിയുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു. ഹൈപ്പോഥലാമസിൽ മാമിലറി ബോഡിസ് എന്ന ചെറിയ വൃത്താകൃതിലുള്ള ശരീരം അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഘ്രാണപ്രതികരണത്തിലും ഗന്ധത്തോടുള്ള വൈകാരിക പ്രതികരണങ്ങളിലും ഏർപ്പെടുന്നു. ഹൈപ്പോഥലാകസ് ഹോമിയോസ്റ്റാസിസ് നിലനിർത്തുകയും ശരീര താപനില നിയന്ത്രിക്കുകയും ഭക്ഷണം കഴിക്കാനും കുടിക്കാനും പ്രേരിപ്പിക്കുന്ന നിരവധി കേന്ദ്രങ്ങളുണ്ട്. ഹൈപ്പോഥലാമിക് ഹോർമോണുകളെ സ്രവിക്കുന്ന ഒരുകൂട്ടം ന്യൂറോസെക്രീറ്ററി സെല്ലുകളും ഇതിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഹൈപ്പോത്തലാമസ് സംതൃപ്തി കേന്ദ്രമായും പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

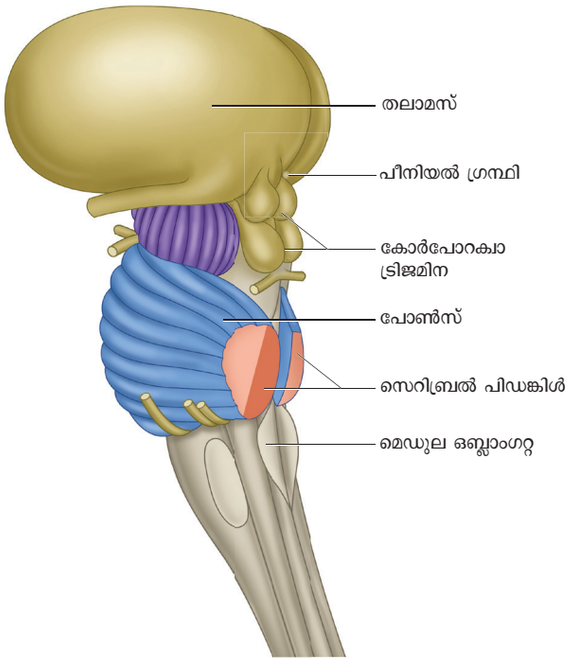
സെറാറ്റോണിൽ അല്ലെങ്കിൽ നോറെപ്പിനെഫ്രിൽ അല്ലെങ്കിൽ രണ്ടിന്റെയും പ്രവർത്തനപരമായ കുറവാണ് വിഷാദം. വ്യാപകമായ നെഗറ്റീവ് മാനസികാവസ്ഥ, താൽപര്യം നഷ്ടപ്പെടുന്നത്, ആനന്ദം അനുഭവിക്കാനുള്ള കഴിവില്ലായ്മ, ആത്മഹത്യാ പ്രവണത എന്നിവയാണ് ഈ തകരാറിന്റെ സവിശേഷത. ആന്റിഡിപ്രസെന്റ് മരുന്നുകൾ CNS ഈ ന്യൂറോട്രാൻസ്മിറ്ററുകളുടെ ലഭ്യമായ സാന്ദ്രത വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. അതിനാൽ വിഷാദം ചികിത്സിക്കാവുന്നതാണ്.

ലിംബ്രിക് വ്യവസ്ഥ

സെറിബ്രൽ അർദ്ധഗോളത്തിന്റെ ആന്തരിക ഭാഗം ലിംബിക് വ്യവസ്ഥ ആണ്. ഘ്രാണാന്തര ബൾബുകൾ, സിംഗുലേറ്റ്-ഗൈറസ്, മാമ്മിലറി ബോഡി, അമിഗ്ഡാല, ഹൈപ്പോതലാമസ് ഹിപ്പോകാമ്പസ് എന്നിവയാണ് ലിംബിക് സിസ്റ്റത്തിന്റെ പ്രധാന ഘടകങ്ങൾ. ലിംബിക് സിസ്റ്റത്തെ വൈകാരിക മസ്തിഷ്കം എന്ന് വിളിക്കുന്നു, കാരണം ഇത് ആനന്ദം, വേദന, കോപം, ഭയം, ലൈംഗീക വികാരം, വാത്സല്ല്യം എന്നിവ നിയന്ത്രിക്കുന്നു. ഹിപ്പോകാനമ്പസും അമിഗ്ഡാലയും മെമ്മറിയിൽ ഒരു പങ്ക് വഹിക്കുന്നു.(ചിത്രം.10.9).

സുഷുമിനാ നാഡിക്കും ഡൈയൻസെഫലോണിന്റെ ഇടയിലുള്ള തലച്ചോറിന്റെ ഭാഗമാണ് ബ്രെയിൻസ്റ്റെം. മധ്യ മസ്തിഷ്കം, പോൺസ് വരോളി, മെഡുല്ല ഒബ്ലോകോറ്റ എന്നിവ ഇതിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.(ചിത്രം. 10.10).

XI Std Zoology Chapter-10 Malayalam.indd 184 19/02/2023 15:20:22



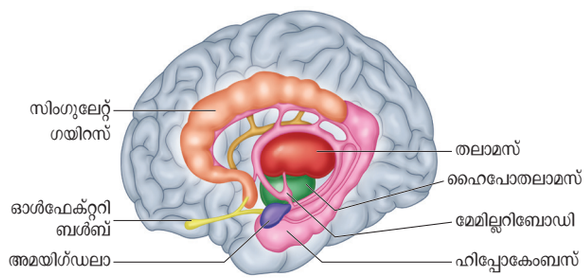
ചിത്രം 10.10 മസ്തിഷ്കത്

മദ്ധ്യ മസ്തിഷ്കം

ഡയൺസെഫലോണിനും പോൺസിനും ഇടയിൽ ഉള്ളഭാഗമാണ് മദ്ധ്യമസ്തിഷ്കം. മദ്ധ്യ മസ്തിഷ്ക ത്തിന്റെ കീഴ് ഭാഗത്ത് ഒരു ജോഡി രേഖാംശ ബാൻഡുകൾ കൊണ്ടുള്ള നാഡീ കലകളെ സെറിബ്രൽ പെൺഡിക്കിൾസ് എന്നു പറയുന്നു. സെറിബ്രം, സെറിബല്ലം, പോൺസ് മെഡുല്ല എന്നീ ഭാഗങ്ങളിൽ മുന്നിലും പിന്നിലും ആവേഗങ്ങളെ കടത്തുന്നതാണ് സെറിബ്രൽ പെൺഡിക്കിളുകളുടെ ധർമ്മം. മദ്ധ്യമസ്തിഷ്കത്തിൽ പിൻ ഭാഗത്തിൽ നാലു വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഘടനകൾ കാണപ്പെടുന്നു. ഇവയ്ക്ക് കോർപ്പോറ കാഡ്രിജമീനാ എന്നു പറയുന്നു. ഇവ കാഴചയേയും കേൾവിയേയും നിയന്ത്രിക്കുന്നു.

പിൻ മസ്തിഷ്കം

റോംബൻസെഫലോൺ എന്ന ഭാഗമാണ് പിൻ മസ്തിഷ്കം. ഇതിൽ സെറിബല്ലം, പോൺസ് വെറോലി, മെഡുല ഒബ്ളാഗേറ്റ എന്നിവ ഉൾ



ചിത്രം 10.9 ലിംഫിക് വ്യവസ്ഥ

പ്പെടുന്നു. സെറിബല്ലം മസ്തിഷ്കത്തിന്റെ രണ്ടാമത്തെ വലിയ ഭാഗമാണ്. ഇതിൽ രണ്ട് സെറിബല്ലാർ അർദ്ധഗോളങ്ങളും നടുക്ക് വിരയുടെ ആകൃതിയിലുള്ള വെർമിസ് എന്ന ഭാഗവും കാണപ്പെടുന്നു. പേശികളിലെ ചലനങ്ങളെ ഏകോപിപ്പിച്ച് നിയന്ത്രിക്കുന്നത്, ശരീരത്തിന്റെ സന്തുലനത നിയന്ത്രിക്കുന്നത് എന്നിവ സെറിബല്ലത്തിന്റെ ധർമ്മങ്ങളാണ്. ഉപമസ്തിഷ്കം ബാധിക്കപ്പെട്ടാൽ ഐശ്ചികല ചലനങ്ങളുടെ നിയന്ത്രണം ബാധിക്കപ്പെടുന്നു.

മദ്ധ്യ മസ്തിഷ്കത്തിനും മസ്തിഷ്ക മുകുളത്തിനും ഇടയിൽ ഉപമസ്തിഷ്കത്തിന് മുൻവശത്ത് പോൺസ് വെറോലി കാണപ്പെടുന്നു. പോൺസ് വെറോലി ഉപമസ്തിഷ്കത്തിലെ അർദ്ധഗോളങ്ങളെ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന നാഡി തന്തുക്കളുടെ പാലമായിട്ടും മുകുളത്തെ മസ്തിഷ്ത്തിന്റെ മറ്റു ഭാകങ്ങളോട് ബന്ധപ്പെടുത്തുന്നതിനും സഹായിക്കുന്നു.

മസ്തിഷ്കത്തിന്റെ പിൻഭാഗം മുകുളമാകുന്നു. ഇത് സുഷുമ്നയേയും മസ്തിഷ്കത്തിന്റെ മറ്റ് ഭാഗങ്ങളേയും ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു. സുഷുമ്നയിൽ നിന്നു വരുന്ന ആവേഗങ്ങളെ ഏകോപിപ്പിച്ച് ഉപമസ്തിഷ്കം തലാമസ് പോലുള്ള ഭാഗങ്ങളിലേയ്ക്ക് മുകുളം അയയ്ക്കുന്നു. ശ്വാസോച്ഛ്വാസം, ആമാശയരസം, രക്തകുഴലുകളുടെ സങ്കോചം എന്നിവയെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന മുഖ്യമായ കേന്ദ്രം മുകുളത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു.

മസ്തിഷ്കത്തിന്റെ വെൻട്രിക്കിളുകൾ

മസ്തിഷ്കത്തിൽ ദ്രവം നിറച്ച നാലു കുഴികൾ കാണപ്പെടുന്നു. ഓരോ സെറിബ്രൽ അർദ്ധഗോളത്തിലും C-ആകൃതിയിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഈ കുഴികൾ ഒന്നാമത്തേയും രണ്ടാമത്തേയും അരുകിലുള്ള വെൻട്രിക്കിലുകൾ എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു. ആ രണ്ടും പെലുസിടം ഭിത്തി എന്ന മൃദുവായ ഭിത്തിയാൽ പിരിക്കുന്നു. ഓരോ പക്കത്തിലും ഉള്ള വെൻട്രിക്കിളും ഡയൻസെഫലോണിലുള്ള ചെറിയ മൂന്നാമത്തെ വെൻട്രിക്കിനുള്ളിൽ മൻറോയുടെ ദ്വാരം എന്ന ഇൻടർ വെൻട്രിക്കുലാർ ദ്വാരം വഴി തുറക്കുന്നു. മൂന്നാമത്തെ വെൻട്രിക്കിൾ പിൻ മസ്തിഷ്കത്തിലുള്ള നാലാമത്തെ വെൻട്രിക്കിളോട് സിൽവിയസ് നാളം വഴി ബന്ധപ്പെടുന്നു. വെൻട്രിക്കിളിന്റെ മുകളിൽ ഉള്ള രക്ത ലോമികൾ ചേർന്ന് കോറോയിഡ് നാഡീവ്യൂഹം ഉണ്ടാക്കുന്നു. ഇത് രക്തത്തിൽ നിന് സെറിബ്രോസ് പൈനൽ ദ്രാവകത്തെ (CSF)നെ ഉല്പത്തി ചെയ്യുന്നു. കേന്ദ്രനാഡീ വ്യവസ്ഥയ്ക്ക് ഈ ദ്രവം പ്ലവനത നൽകുന്നു. മസ്തിഷ്കത്തിനും സുഷുമ്ന

XI Std Zoology Chapter-10 Malayalam.indd 185 19/02/2023 15:20:23

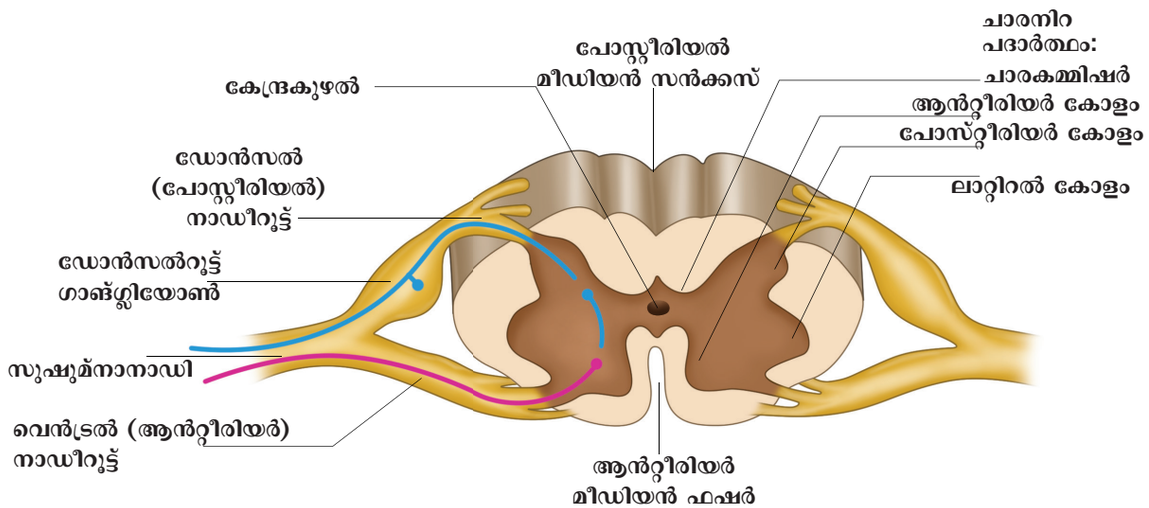
യ്ക്കും ആഘാതപ്രതിരോധി ആയിട്ടും ഈ ദ്രവം ഉപയോഗപ്പെടുന്നു. അതുമാത്രമല്ല മസ്തിഷ്ക കോശങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമായ ഓക്സിജൻ പോക്ഷണം എന്നിവയെ തുടർന്ന് കടത്തി വിടുന്നു. അതേ സമയം മസ്തിഷ്കത്തിന്റെ ഉപാപചയ പ്രവർത്തനങ്ങൾ വഴി ഉണ്ടാകുന്ന മാലിന്യങ്ങളെ രക്തത്തിലേയ്ക്ക് കടത്തിവിടുന്നതും മസ്തിഷ്ക രക്തക്കുഴലുകളിലുള്ള മർദ്ദത്തെ ക്രമീകരിക്കുന്നതും സെറിബ്രോ സ്പൈനൽ ദ്രവം ആണ്.

10.4.2 സുഷുമ്ന

സുഷുമ്ന എന്നത് നീണ്ട് മെലിഞ്ഞ സിലിണ്ടർ ആകൃതിയിലുള്ള നാഡീ കലകളാണ്. ഇത് നട്ടെല്ലിനുള്ളിൽ സംരക്ഷിച്ചു വച്ചിരിക്കുന്നു. മസ്തിഷ്കത്തെ പോലെ 3 തനുസ്തരത്താൽ പൊതിഞ്ഞിരിക്കുന്നു. സുഷുമ്ന മെഡുല ഒബ്ലാഗേറ്റയിൽ തുടങ്ങി വെർട്ടെബ്രൽ കനാൽ വഴി ആദ്യത്തെ അല്ലെങ്കിൽ രണ്ടാമത്തെ ലംബാർ കശേരു വരെ നീണ്ടു കാണപ്പെടുന്നു. ബാക്കിയുള്ള സുഷുമ്ന നാഡികളുടെ വെരുകൾ നട്ടെല്ലിൽ നിന്ന് പുറത്തു വരാൻ കാരണമായി നീണ്ട് കാണപ്പെടുന്നു. ഇങ്ങനെ പുറത്തു വരുന്ന നാഡീ വേരുകൾ തടിച്ച ബണ്ഡിലായി നട്ടെല്ല് ചാനലിന്റെ പുറകു വശത്തു കാണപ്പെടുന്നു. ഇത് കുതിര വാൽ പോലെ കാണപ്പെടുന്നതിനാൽ ഇതിനെ കൗടാ ഇക്കുനാ എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

കുറുകെയുള്ള ഛേദത്തിൽ (ചിത്രം 10.11) നട്ടെല്ലിന്റെ മുൻഭാഗത്ത് കേന്ദ്രത്തിൽ ഒരു വിഭജനവും കാണപ്പെടുന്നു. ചെറിയ ചെറിയ വ്യാത്യാസങ്ങൾ ഉണ്ടെങ്കിലും പൊതുവായി കുറുകെയുള്ള ഛേദത്തിൽ നട്ടെല്ലിന്റെ എല്ലാ ഭാഗങ്ങളും ഒരേ സ്വഭാവമുള്ളതാണ്. മസ്തിഷ്കത്തെ പോലെ അല്ലാതെ നട്ടെല്ലിന്റെ ഉള്ളിൽ ബട്ടർഫ്ളൈയുടെ രൂപത്തിലുള്ള ഭാഗം ചാരനിറത്തിലുള്ളപ്രദേശവും അതിനെ ചുറ്റിയുള്ള ഭാഗം പുറം ഭാഗം വെള്ളനിറത്തിലുള്ള പ്രദേശമായും കാണപ്പെടുന്നു. ന്യൂറോണുകളുടെ ഉൾഭാഗം അവയുടെ ഡൻട്രൈറ്റുകൾ ഇന്റർ ന്യൂറോണുകളും ഗ്ലിയർ കോശങ്ങൾ എന്നിവ ചാരനിറ ഭാഗത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു. വെള്ള നിറ ഭാഗത്തിൽ നാഡീനാരുകളുടെ ബണ്ഡിലുകൾ കാണപ്പെടുന്നു. ചാരനിറ ഭാഗത്ത് ഒരു മദ്ധ്യക്കുഴലും അതിൽ സെറിബ്രോസ്പൈനൽ ദ്രവവും കാണപ്പെടുന്നു. ചാരനിറ ഭാഗത്ത് ഓരോ അര ഭാഗത്തിലും ഡോർസൽ മുന, വെൻട്രൽ മുന, ലാറ്റിറൽ മുന എന്നിങ്ങനെ മൂന്നു ഭാഗങ്ങളായി പിരിച്ചിരിക്കുന്നു.

ഡോർസൽ മുന ഭാഗത്തിൽ ഇന്റർ ന്യൂറോൺ കളുടെ കോശശരീരം കാണപ്പെടുന്നു. ഇതോടൊപ്പം അന്തർ വാഹിനി മോട്ടോർ നാഡികൾ ചേരുന്നു. വെൻട്രൽ മുന ഭാഗം അസ്ഥി പേശികളോട് ചേരുന്ന ബഹിർ വാഹിനി ന്യൂറോണുകൾ കോശശരീരം ഉള്ളവയാണ്. മൃദുവായ ഹൃദയ പേശികൾ ബഹിസ്രാവി ഗ്രന്ഥികൾ സ്വയം പ്രേരിത നാഡീനാരുകൾഎന്നിവലാറ്റിറൽമുനപകുതിയിൽ കാണപ്പെടുന്ന കോശ ശരീരത്തിൽ തുടങ്ങുന്നു. വെള്ളനിറ ഭാഗത്തുള്ള നാഡീനാരുകളിൽ രണ്ടു തരത്തിലുള്ള നാളങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നു. അവ സംവേദ ആവേഗങ്ങളെ മസ്തിഷ്കത്തിലേയ്ക്ക് കൊണ്ടുപോകുന്ന മുകളിലേയ്ക്കുള്ള നാളങ്ങളും സുഷുമ്നയുടെ പല ഭാഗങ്ങളിൽ ഉള്ള നാഡികൾക്ക് ചാലക ആവേഗങ്ങളെ കൊണ്ടു വരുന്നത് താഴേയ്ക്കുള്ള നാളും ആകുന്നു. സുഷുമ്ന രണ്ടു ഭാഗങ്ങളിൽ കുറച്ച് അകന്നു കാണപ്പെടുന്നു. ഒന്ന് കഴുത്ത് ഭാഗത്തിലും മറ്റൊന്ന്



ചിത്രം 10.11 സുഷുമ്നയുടെ നെടുകെയുള്ള ഛേദം

XI Std Zoology Chapter-10 Malayalam.indd 186 19/02/2023 15:20:23

ലംബാർസാക്കിറൽ ഭാഗത്തും സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു. കഴുത്തു ഭാഗത്തുള്ള അകന്ന ഭാഗം കൈകളേയും ലംബാർസാക്കിറൽ ഭാഗത്തിൽ ഉള്ള അകന്ന ഭാഗം കാൽ ഭാഗത്തേയും നിയന്ത്രിക്കുന്നു.

10.5 റിഫ്ളക്സ് പ്രവർത്തനവും റിഫ്ളക്സ് ആർക്കും

കണ്ണിൽ പൊടി വീഴുന്ന ഉടനെ കൺപോള നമ്മുടെ ഇഷ്ടത്തിന് കാത്തുനിൽക്കാതെ ഉടൻ തന്നെ മൂടുന്നു. ചൂടുള്ള പ്രതലത്തിന്റെ പുറത്ത് കൈ തട്ടിയ ഉടനെ പെട്ടെന്ന് കൈകളെ മാറ്റുന്നത് പോലെയുള്ള പ്രവൃത്തികൾ നമ്മളെ അറിയാതെ നടക്കുന്നു. ഇത് എപ്രകാരം നടക്കുന്നു?

മസ്തിഷ്കത്തിനും സംവേദനത്തെ പുറപ്പെടുവിക്കുന്ന അവയവത്തിനും ഇടയ്ക്ക് സുഷുമ്ന ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന പാലമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ചില സമയങ്ങളിൽ പെട്ടെന്നുള്ള പ്രവർത്തനം ആവശ്യമായിവരുന്നു. അടിയന്തിര സമയങ്ങളിൽ സുഷുമ്ന മസ്തിഷ്കത്തെ പോലെ പ്രവർത്തിച്ച് താനെ ചലനാത്മക സംവേഗങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട അവയവങ്ങൾക്ക് അയച്ച് പ്രതിപ്രവർത്തനത്തെ ഉണ്ടാക്കിവിടുന്നു. സുഷുമ്നയുടെ ഇങ്ങനെയുള്ള അതിവേഗത്തിൽ ഉള്ള പ്രവർത്തനത്തെ റിഫ്ളക്സ് പ്രവർത്തനം എന്നു പറയുന്നു. ഒരു പ്രത്യേക പ്രചോദത്തിന് എതിരായി അതിവേഗത്തിൽ അപ്രതീക്ഷിതമായ സംഭവ ശ്രേണി അനിച്ഛാപൂർവ്വമായി നടക്കുന്നു. ഇപ്രകാരമുള്ള അനിച്ഛാപ്രവർത്തികളിൽ പങ്കെടുക്കുന്ന നാഡീസംബന്ധമായ അവയവങ്ങളുടെ ശേഖരണത്തെ പ്രതിപ്രവർത്തന ആർക്ക് എന്നറിയപ്പെടുന്നു. വേറൊരു വകയിൽ പറഞ്ഞാൽ അനിച്ഛാപ്രവർത്തനങ്ങൾ നടക്കുന്നതിന് നാഡീസംവേദങ്ങൽ പോകുന്ന പാതയെ പ്രതിപ്രവർത്തനപാത എന്നറിയപ്പെടുന്നു. (ചിത്രം 10.12).

പ്രതിപ്രവർത്തന ആർക്കിന്റെ പ്രവർത്തന ഘടകങ്ങൾ

സംവേദന റിസപ്റ്ററുകൾ - ഒരു നിശ്ചിത ആവേഗത്തിന് നേരെ പ്രതീകരിക്കുന്ന സംവേദന സംഘടന.

സംവേദന ന്യൂറോൺ - ഈ ന്യൂറോണുകൾ സംവേദന ആവേഗങ്ങളെ സുഷുമ്നയിലെ ഡോർസൽ റൂട്ട് വഴി സുഷുമ്നാഡിയിലെ ചാരനിറഭാഗത്തേയ്ക് (എഫറൻറ്റ്) കൊണ്ട് ചെല്ലുന്നു.

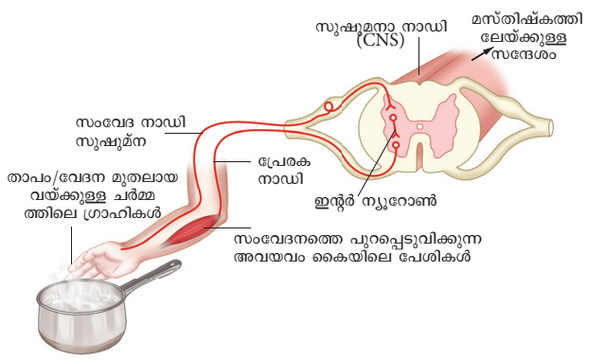
ഇന്റർ ന്യൂറോണുകൾ - ഇവ സംവേദന നാഡികളിൽ നിന്ന് ചാലകന്യൂറോണുകൽക്ക് ആവേഗങ്ങളെ മാറ്റുന്നു. ഈ പ്രവൃത്തിയിൽ ഒന്നോ രണ്ടോ ഇന്റർ ന്യൂറോണുകൾ പങ്കെടുക്കുന്നു.

ചാലകന്യൂറോണുകൾ - കേന്ദ്ര നാഡീവ്യൂഹത്തിൽ നിന്ന് ആവേഗങ്ങളെ ഗ്രന്ഥികൾ, പേശികൾ പോലുള്ള പ്രവർത്തന അവയവങ്ങളിലേയ്ക്ക് കൊണ്ട് എത്തിക്കുന്നവയാണ്.

പ്രവർത്തന അവയവം - സ്വീകരിച്ച ആവേഗങ്ങൾക്ക് തക്കരീതിയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന പേശികൾ അല്ലെങ്കിൽ ഗ്രന്ഥികൾ രണ്ടുതരത്തിലുള്ള പ്രതിപ്രവർത്തനങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നു. അവ

1) **ലഘുവായ അല്ലെങ്കിൽ അടിസ്ഥാന റിഫ്ളക്സുകൾ** ഇത് ജന്മനാ ലഭിക്കുന്ന ഒരു സ്വഭാവമാണ്. ഈ പ്രവർത്തിയ്ക്കു പ്രവൃത്തി പരിചയമോ അനുഭവമോ, നേരത്തെ ഉള്ള അറിവോ ആവശ്യമില്ല. (ഉദാ) പൊടി വീഴുമ്പോൾ കണ്ണു മൂടുന്ന കൺപീലികൾ, അന്യപദാർത്ഥങ്ങൾ തൊണ്ടയിലോ, മൂക്കിലോ കയറുമ്പോൾ ഉണ്ടാകുന്ന ചുമ എന്നിവ ഇതിന് ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

2) **നേടിയെടുത്ത അല്ലെങ്കിൽ അസ്വാഭാവിക റിഫ്ളക്സുകൾ** ഇവ പരിശീലനത്തിലൂടെയോ അനുഭവത്തിലൂടെയോ നേടിയെടുക്കുന്ന അനിശ്ചാപ്രവൃത്തി അസ്വാഭാവിക പ്രതിപ്രവർത്തനം. ഇത് ജന്തുക്കളുടെ ശരീരത്തിൽ സ്വാഭാവികമായി കാണപ്പെടുന്നില്ല. പ്രവൃത്തി പരിചയം അല്ലെങ്കിൽ അനുഭവം മൂലം അത് സ്വഭാവത്തിന്റെ ഒരുഭാഗമായി മാറുന്നു. ഊദാ. ആഹാരം കാണുമ്പോളും അതിന്റെ മണം അറിയുമ്പോഴും ഉമിനീർ ഗ്രന്ഥികളിൽ ഉണ്ടാകുന്നഉമിനീർഅസ്വാഭാവികപ്രതിപ്രവർത്തനം ആദ്യമായി റഷ്യൻ ശരീര ശാസ്ത്രജ്ഞനായ പാവ്ലോവ് പട്ടിയിൽ ചെയ്ത പരീക്ഷണം വഴി വിശദീകരിച്ചു. മസ്തിഷ്കത്തിലെ സെറിബ്രൽ കോർടെക്സ് എന്ന ഭാഗം അസ്വാഭാവിക പ്രതിപ്രവർത്തനത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു.



ചിത്രം 10.12 പ്രതിപ്രവർത്തന ആർക്ക്

XI Std Zoology Chapter-10 Malayalam.indd 187 19/02/2023 15:20:23

പരിധീയ നാഡീ വ്യവസ്ഥ (PNS)

കേന്ദ്ര നാഡീ വ്യവസ്ഥയ്ക്ക് വെളിയിൽ ഉള്ള എല്ലാ നാഡീ പേശികൾക്കും പരിധീയ നാഡീ വ്യവസ്ഥയിൽ ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഇതിൽ നാഡികൾ, ഗാങ്ഗ്ലിയ, കുടലിൽ ഉള്ള നാഡീജാലം സംവേദന റിസപ്റ്ററുകൾ എന്നിവ പരിധീയ നാഡീ വ്യവസ്ഥയിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. നിരവധി ന്യൂറോണുകൾ ഉൾകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ചരട് പോലെയുള്ള ഘടനയാണ് നാഡി എന്നത്. ന്യൂറോണുകളുടെ ശരീരഭാഗങ്ങൾ അടങ്ങിയ ചെറിയ നാഡികളുടെ കൂട്ടമാണ് ഗാങ്ഗ്ലിയോൺ മസ്തിഷ്കത്തിനും സുഷുമ്നയ്ക്കും വെളിയിൽ ഇവ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു. ഭക്ഷണകുഴലിന്റെ ഭിത്തികളിൽ ധാരാളം നാഡികളുടെ വിപുലമായ നെറ്റ് വർക്ക് കാണപ്പെടുന്നു. ഈ വിപുലമായ നെറ്റ് വർക്കിൽ ഉള്ള ന്യൂറോണുകൾ ദഹന വ്യവസ്ഥയെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു. പരിസ്ഥിതിയിൽ ഉണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങളെ അറിഞ്ഞ് അതനുസരിച്ച് പ്രവർത്തിക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന ഘടനകളെ സംവേദന റിസപ്റ്ററുകൾ എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു. കേന്ദ്രനാഡീ വ്യവസ്ഥയിലേയ്ക്ക് എത്തുന്ന എഫറന്റു നാരുകളിൽ ഇവ ആവേഗങ്ങളെ ഉണ്ടാക്കുന്നു. പരിധീയനാഡീ വ്യവസ്ഥയിൽ തലച്ചോറിൽ നിന്ന് ഉത്ഭവിക്കുന്ന 12 ജോഡി കപാലനാഡികളും സുഷുമ്നയിൽ നിന്ന് ഉത്ഭവിക്കുന്ന 31 ജോഡി സുഷുമ്നാനാഡികളും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

(A) കപാല നാഡികൾ : 12 ജോഡി കപാല നാഡികൾ ഉണ്ട്. അതിൽ ആദ്യത്തെ 2 ജോഡി മുൻ മസ്തിഷ്കത്തിൽ നിന്ന് ആരംഭിക്കുന്നു. ബാക്കിയുള്ള 10 ജോഡികൾ മദ്ധ്യമസ്തിഷ്കത്തിൽ നിന്ന് തുടങ്ങുന്നു. വയറുഭാഗത്തേയ്ക്കു പോകുന്ന ഒരു ജോഡി നാഡിയായ വേഗസ് നാഡിയെ പോയിട്ട് മറ്റ് മസ്തിഷ്കനാഡികളെല്ലാം തലയ്ക്കും മുഖത്തിലും പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

(B) സുഷുമ്ന നാഡികൾ : അടുത്തടുത്തുള്ള അസ്ഥികൾക്കിടയിലുള്ള ദ്വാരം വഴി 31 ജോഡി സുഷുമ്ന നാഡികൾ പുറത്തു വരുന്നു. അവ തുടങ്ങുന്ന ഇടത്തിന് അടിസ്ഥാനമാക്കി താഴെ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന പേരുകൾ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു

i. കഴുത്ത് നാഡികൾ (8 ജോഡി)
ii. തോറാസിക് നാഡികൾ (12 ജോഡി)
iii. ലംബാർ നാഡികൾ (5 ജോഡി)
iv. സാക്രൽ നാഡികൾ (5 ജോഡി)
v. കോകിജിയൽ നാഡികൾ (1 ജോഡി)

ഓരോ സുഷുമ്നാനാഡിയും സംവേദ നാഡിയായും പ്രേരക നാഡി ആയും പ്രവർത്തിക്കാൻ കഴിവുള്ള കലർപ്പു നാഡികളാണ്. അവയ്ക്കു രണ്ടു വേരുകൾഉണ്ട്: 1) ഡോർസൽ റൂട്ടിന്റെ പിൻഭാഗത്ത് കാണപ്പെടുന്ന ഗാങ്ഗ്ലിയോൺ സുഷുമ്നാനാഡിയ്ക്ക് പുറത്ത്കാണപ്പെടുന്നു. 2) അവഅടിഭാഗത്തിലുള്ള വേരിന്റെ മുൻഭാഗത്ത് പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നു. ഇവയ്ക്ക് ഗാങ്ഗ്ലിയോൺ കാണപ്പെടുന്നില്ല.

സോമാറ്റിക് ന്യൂറൽ സിസ്റ്റം (SNS)

പരിധീയ നാഡിവ്യവസ്ഥയുടെ ഭാഗമായ ശരീര നാഡി വ്യവസ്ഥ സ്വേച്ഛാനുസാര ചലന നാഡി വ്യവസ്ഥ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഇവ അസ്ഥി പേശികൾ വഴി ശരീര ചലനത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന നാഡികളാണ്. സ്ട്രയേറ്റഡ് പേശികളിലേയ്ക്ക് പോകുന്ന സംവേദന പ്രേരിത നാഡികൾ ശരീരനാഡി വ്യവസ്ഥയിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു. പേശികളുടെയും അവയവങ്ങളുടെയും ഇച്ഛാപ്രവർത്തനവും അനിച്ഛാപ്രവർത്തനവും ശരീര നാഡി വ്യവസ്ഥയുടെ മുഖ്യ ജോലിയാണ്.

പ്രായപൂർത്തിയായ ഒരുവനിൽ ഉണ്ടാകുന്ന CSF ദ്രാവകത്തിന്റെ അളവ് 150 മി.ലി ആണ്. ഇത് ഓരോ 8 മണിക്കൂറിലുംമാറ്റി കൊണ്ടിരിക്കുന്നു. ഒരു നാളിൽ ഏകദേശം 500 മി.ലി CSF ദ്രാവകം ഉണ്ടാകുന്നു. CSF -ൽ ഉള്ള മാലിന്യങ്ങൾ അകറ്റി ശുദ്ധമാക്കുന്നത് കോറോയിഡ് നാഡി ജാലം സഹായിക്കുന്നു.

സ്വയം പ്രേരിത നാഡി വ്യവസ്ഥ

സ്വയം പ്രവർത്തിക്കുന്ന, സ്വയം നിയന്ത്രിക്കുന്ന നാഡി വ്യവസ്ഥയ്ക്ക് സ്വയം പ്രേരിത നാഡി വ്യവസ്ഥ എന്നു പറയുന്നു. പരിധീയ നാഡി വ്യവസ്ഥയുടെ ഭാഗമായ സ്വയം പ്രേരിത നാഡി വ്യവസ്ഥയുടെ നാഡികൾ മൃദുവായ പേശികൾ, ഗ്രന്ഥികൾ,ഹൃദയ പേശികൾ എന്നിവ നിയന്ത്രിക്കുന്നത് സ്വയം പ്രേരിത നാഡി വ്യവസ്ഥയാണ്. പല ആന്തരീക അവയവങ്ങളെ ഏകോപിപ്പിച്ച് നിയന്ത്രിക്കുന്നത് സ്വയം പ്രേരിത നാഡി വ്യവസ്ഥയാണ്. ഈ വ്യവസ്ഥയെ ഹൈപ്പോതലാമസ് തന്റെ നിയന്ത്രണത്തിൽ വച്ചിരിക്കുന്നു. സ്വയം പ്രേരിത നാഡി വ്യവസ്ഥയിൽ താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

പ്രിഗാങ്ഗ്ലിയോണിക് ന്യൂറോൺ ഇതിന്റെ ശരീര ഭാഗം മസ്തിഷ്കം അല്ലെങ്കിൽ സുഷുമ്നയിൽ കാണുന്നു. മയലിൻ ഉറകൊണ്ട് പൊതിഞ്ഞിരിക്കുന്ന ഇതിന്റെ ആക്സോൺ കപാല നാഡി അല്ലെങ്കിൽ സുഷുമ്നയിൽ നിന്ന് പുറത്തു വന്ന് സ്വയം പ്രേരിത ഗാങ്ഗ്ലിയോണിൽ വന്നു ചേരുന്നു.

XI Std Zoology Chapter-10 Malayalam.indd 188 19/02/2023 15:20:24

സ്വയം പ്രേരിത ഗാങ്ഗ്ലിയോൺ പ്രിഗാങ്ഗ്ലിയോണിക് ന്യൂറോണിന്റെ ആക്സോണും പോസ്റ്റ് ഗാങ്ഗ്ലിയോണിക് ന്യൂറോണിന്റെ കോശ ശരീരവും കാണപ്പെടുന്നു.

പോസ്റ്റ് ഗാങ്ഗ്ലിയോണിക് ന്യൂറോൺ പോസ്റ്റ് സ്വയംപ്രേരിത ഗാംഗ്ലിയ മുതൽ വിസറൽ എഫെക്റ്റർ അവയവങ്ങൾ വരെ നാഡി പ്രേരണകളെ അറിയിക്കുന്നു.

സ്വയം പ്രേരിത നാഡി വ്യവസ്ഥയിൽ അനുകമ്പ നാഡി വ്യവസ്ഥ എന്നും എതിർ അനുകമ്പ നാഡി വ്യവസ്ഥ എന്നും രണ്ട് വ്യവസ്ഥകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

USA സന്ദർശനത്തിന് ശേഷം നിങ്ങളുടെ സുഹൃത്ത് വീട്ടിലേയ്ക്ക് മടങ്ങുകയാണ്. വീട്ടിലെ എല്ലാവരും അദ്ദേഹത്തിന്റെ വരവിനായി കാത്തിരിക്കുകയാണ്. നിങ്ങൾക്ക് എന്ത് തോന്നും? പ്രബലമായ ANS ന്റെ വിഭജനം പ്രസ്താവിക്കുകയും നിങ്ങളുടെ ശരീരത്തിൽ സംഭവിക്കുന്ന മാറ്റങ്ങൾ പരാമർശിക്കുക.

10. 6 സംവേദന സ്വീകരണവും പ്രവർത്തനവും

നമ്മുടെ ചുറ്റുപാടുകളിലും ശരീരത്തിനകത്തും സംഭവിക്കുന്ന മാറ്റങ്ങളെക്കുറിച്ച് നമ്മുടെ ഇന്ദ്രിയങ്ങൾ നമ്മെ ബോധവാൻമാരാക്കുന്നു. സംവേദനം (ഉത്തേജകത്തെക്കുറിച്ചുള്ള അവബോധം) ഇന്ദിയ ജ്ഞാനം (ഉത്തേപകത്തിന്റെ അർത്ഥത്തിന്റെ വ്യാഖ്യാനം) എന്നിവ തലച്ചോറിൽ സംഭവിക്കുന്നു. അവ സ്ഥാനത്തെ കുറിച്ചും ചലനത്തെ കുറിച്ചും അറിവ് നൽകുന്നു. ഇവ അസ്ഥി പേശികളിലും ടെൻഡൺകളിലും സന്ധികളിലും, ലിഗമെൻഡുകളിലും സംയോജക കലകളിലും അസ്ഥികളിലും പേശികളിലും പൊതിഞ്ഞു കാണപ്പെടുന്നു.

റിസപ്റ്ററുകളെ അവയുടെ സ്ഥാനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ തരം തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. 1) എക്സ്റ്റെറോ സെപ്റ്ററുകൾ ശരീരത്തിന്റെ ഉപരിതലത്തിലോ സമീപത്തോ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നഇവബാഹ്യ ഉത്തേജനങ്ങളോട് സംവേദന ക്ഷമതയുള്ളവയാണ്. കൂടാതെ കേൾവി, കാഴ്ച, സ്പർശനം, രുചി, വാസന എന്നീ ഉത്തേജനങ്ങളെ ഉൾകൊള്ളുന്നവയാണ്. ഇന്റെറോറിസപ്റ്ററുകൾ കാണപ്പെടുന്നു. ആന്തരിക ഉത്തേജനങ്ങളോട് അവ സംവേദന ക്ഷമമാണ്. പ്രോപിയോ സെപ്റ്ററുകളും ഒരു തരം ഇന്റർസെപ്റ്ററുകളാണ്. ശരീരത്തിന്റെ സ്ഥാനത്തെയും ചലനത്തെയും കുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങൾ അവർ നൽകുന്നു. എല്ലിന്റെ പേശികൾ, ടെൻഡോണുകൾ സന്ധികൾ, അസ്ഥിബന്ധങ്ങൾ, എല്ലുകളുടെയും പേശികളുടെയും ബന്ധിത ടിഷ്യു കവറുകൾ എന്നിവയിലാണ് ഇവ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത് ഉത്തേജക തരത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള സ്വീകർത്താക്കൾ പട്ടിക 10.3 ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നു.

10.6.1 ഫോട്ടോറിസെപ്റ്റർ - കണ്ണ്

കണ്ണ് കാഴ്ചയുടെ അവയവമാണ്, തലയോടിന്റെ ഭ്രമണപഥത്തിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുകയും ആറ് ബാഹ്യ പേശികളുടെ സഹായത്തോടെ അതിന്റെ സ്ഥാനത്ത് പിടിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അവ മികച്ചത് താഴ്ന്നത്, ലാറ്ററൽ, മീഡിയൻ റെക്ടസ് പേശികൾ, മികച്ച ചരിഞ്ഞതും താഴ്ന്ന ചരിഞ്ഞതുമായ പേശികൾ. ഈ പേശികൾ കണ്ണുകളുടെ ചലനത്തെ സഹായിക്കുന്നു. അവയ്ക്ക് III, IV, VI ക്രെനിയൽ ഞരമ്പുകളിൽ നിന്ന് നാഡികളുടെ ആവേഗങ്ങൾ ലഭിക്കുന്നു കണ്ണ് പോളകൾ, കൺപീലികൾ, പുരികങ്ങൾ എന്നിവ കണ്ണുകളെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിന് ഉപയോഗപ്രദമാണ്. കണ്ണ് പോളകൾ അമിതമായ വെളിച്ചത്തിൽ നിന്നും വിദേശ വസ്തുക്കളിൽ നിന്നും കണ്ണുകളെ സംരക്ഷിക്കുകയും കൺമിഴികളിൽ ലൂബ്രിക്കറ്റിംഗ് സ്രവങ്ങൾ വ്യാപിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. കൺപീലികളും പുരികങ്ങളും വിദേശ വസ്തുക്കളിൽ നിന്നും നേരിട്ടുള്ള സൂര്യപ്രകാശത്തിൽ നിന്നും കണ്ണുകളെ സംരക്ഷിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.

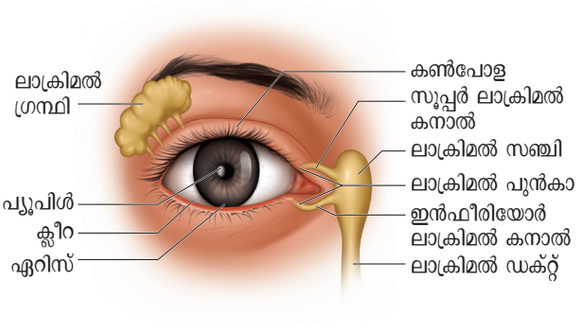
കൺപീലികളുടെ അടിഭാഗത്തുള്ള സെബാസിയസ് ഗ്രന്ഥികളെ സീലിയറി ഗ്രന്ഥികൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഇത് രോമ കൂപങ്ങളിലേക്ക് ഒരു ലൂബ്രിക്കറ്റിംഗ് ദ്രാവകം സ്രവിക്കുന്നു. ഓരോ ഭ്രമണ പഥത്തിന്റെയും ഭാഗത്തുള്ള ലാക്രിമൽ ഗ്രന്ഥികൾ കണ്ണുനീർ സ്രവിക്കുന്നു. കണ്ണുനീർ 1 മി.ലി/ദിവസം എന്ന തോതിൽ സ്രവിക്കുന്നു. അതിൽ ബാക്ടീരിയകളെ നശിപ്പിക്കുന്നതിന് ലവണങ്ങൾ, മ്യൂക്കസ്, ലൈസോസൈം എൻസൈം എന്നിവ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

പട്ടിക 10.3 റിസപ്റ്ററുകളുടെ തരങ്ങൾ

സ്വീകർത്താക്കൾ	ഉത്തേജനം	എഫക്റ്റർ ഓർഗൻസ്
മെക്കാനോ റിസപ്റ്ററുകൾ	സമ്മർദ്ദവും വൈബ്രേഷൻ	മെക്കാനോ റിസപ്റ്ററുകൾ ആന്തരിക ചെവിയുടെ കോക്ലിയയിലും അർദ്ധവൃത്താകൃതിയിലുള്ള കനാലിലും ഉട്രിക്കുലസിലും കാണപ്പെടുന്നു
കീമോറിസപ്റ്ററുകൾ	രാസവസ്തുക്കൾ	നാവിലെ രുചി മുകുളങ്ങളും മൂക്കിലെ എപിത്തിലിയം
തെർമോറിസപ്റ്ററുകൾ	താപനില	ത്വക്ക്
ഫോട്ടോറിസപ്റ്ററുകൾ	പ്രകാശം	റെറ്റിനയിലെ റോഡു കോശങ്ങളും കോൺ-കോശങ്ങളും

XI Std Zoology Chapter-10 Malayalam.indd 189 19/02/2023 15:20:24

നേത്രഗോളത്തിന്റെ പുറം ഭാഗത്ത് കാണപ്പെടുന്ന ശ്ലേഷ്മ പടലത്താൽ സംരക്ഷിച്ചിരിക്കുന്ന ഒരു തനുസ്തരമാണ് കൺജങ്ക്റ്റീയ (ചിത്രം 10.13).



ചിത്രം 10.13 മനുഷ്യ കണ്ണ്

കണ്ണിന് രണ്ട് കമ്പാർട്ട്മെന്റുകളുണ്ട്. മുൻഭാഗവും പിൻഭാഗ കമ്പാർട്ടുമെന്റുകളും ആന്റീരിയർ കമ്പാർട്ടുമെന്റിൽ രണ്ട് അറകളായി കാണപ്പെടുന്നു. ആദ്യത്തേത് കോർണിയയ്ക്കും ഐറിസിനും ഇടയിലാണ്. രണ്ടാമത്തേത് ഐറിസിനും ലെൻസിനും ഇടയിലായി കാണപ്പെടുന്നു. ഈ രണ്ട് അറകളിലും ജലീയ ദ്രവം കാണപ്പെടുന്നു. ഇതിന് അക്വസ് ഹ്യൂമർ എന്നു പറയുന്നു. ലെൻസിനും റെറ്റിനയ്ക്കും ഇടയിലായി പിൻവശ കമ്പാർട്ടുമെന്റ് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു. അതിൽ ജെല്ലി പോലുള്ള ദ്രാവകം നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നു. ഇത് കണ്ണിന്റെ ഗോളാകൃതി നിലനിർത്താൻ സഹായിക്കുന്നു. ഐലെൻസ് സുതാര്യവും ബൈകോൺവെക്സും ആണ്, ഇത് ലെൻസ് ഫൈബറുകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്ന നീളമുള്ള നിര കോളുംനാർ എപിത്തീലിയൽ സെല്ലുകൾ ചേർന്നതാണ്. ക്രിസ്റ്റലിൻ എന്നറിയപ്പെടുന്ന പ്രോട്ടീനുകൾക്കൊപ്പം ഈ കോശങ്ങൾ അടിഞ്ഞു കൂടുന്നു.

നേത്രഗോളം

നേത്രഗോളം ഗോളാകൃതിയിലാണ്. നേത്രഗോളത്തിന്റെ ആറിലൊന്ന് മുൻഭാഗം തുറന്ന് കാട്ടപ്പെടുന്നു. ശേഷിക്കുന്ന പ്രദേശം ഭ്രമണപഥത്തിൽ നന്നായി ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. നേത്രഗോളത്തിന്റെ മതിൽ മൂന്ന് പാളികളാണ്. ഫൈബ്രസ് സ്ക്ലെറ, വാസ്കുലർ കോറോയിഡ്, സെൻസറി റെറ്റിന (ചിത്രം 10.14).

പുറത്തെ കോട്ട് ഇടതൂർന്ന വാസ്കുലർ അല്ലാത്ത കണക്റ്റീവ് ടിഷ്യു ചേർന്നതാണ്. ഇതിന് രണ്ട് മേഖലകളുണ്ട്. ആന്റീരിയർ കോർണിയ, പിൻവശം സ്ക്ലെറ , രക്തരഹിതവും പ്രകാശം കടത്തുന്നതുമായ കോർമിയസ്ട്രാറ്റിഫൈഡ് സ്കാമസ് എപ്പീത്തീലിയൽ സെല്ലുകൾ ചേർന്നതാണ്. കോർണിയ പൊടി പടലത്തിന് ഇരയാകുന്നതിനാൽ ഈ കോശങ്ങൾ നിരന്തരം കോർണിയയെ പുതുക്കുന്നു. സ്ക്ലെറ കോർണിയയുടെ പിൻഭാഗത്ത് കണ്ണിന്റെ വെളുപ്പ് രൂപപ്പെടുത്തുകയും നേത്രഗോളം സംരക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. പിൻഭാഗത്ത് സ്ക്ലെറ ഒപ്റ്റിക് നാഡി കാണപ്പെടുന്നു. സ്ക്ലിറയുടെയും കോർണിയയുടെയും ജംഗ്ഷനിൽ കനാൽ ഓഫ് ഷലെം എന്ന ചാനൽ ഉണ്ട്. ഇത് കൂടുതലുള്ള അക്വസ് ഹ്യൂമർ തുടർച്ചയായി പുറന്തള്ളുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

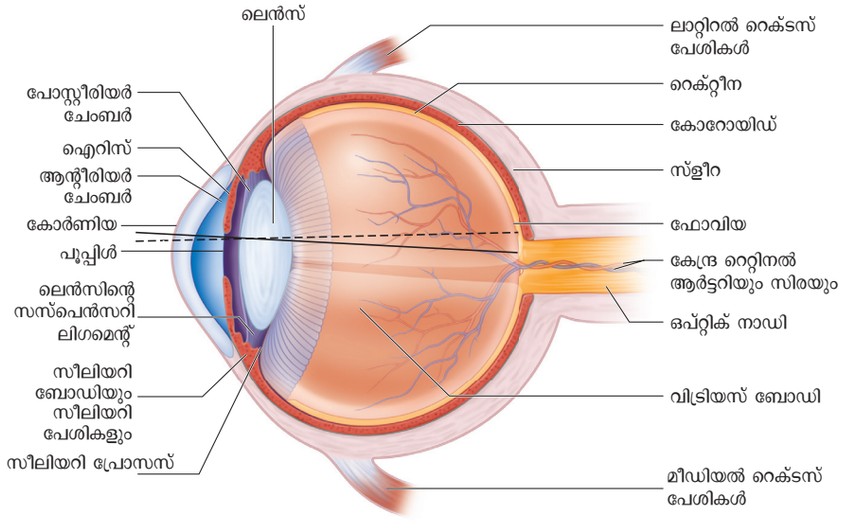
അസ്വസ്ഥത അല്ലെങ്കിൽ അണുബാധ മൂലം കൺജങ്ക്റ്റിവയുടെ രക്തക്കുഴലുകളുടെ വീക്കമോ ചുരുക്കമോ രക്തക്കറ കണ്ണിനു കാരണമാകുന്നു. (കൺജങ്ക്റ്റിവിറ്റിസ്- സാധാരണയായി മദ്രാസ് കണ്ണ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു) സീലിയറി ഗ്രന്ഥികൾ ബ്യാക്ടീരിയകൾ ബാധിക്കുന്നത് വേദനാജനകമായ പഴുപ്പ് നിറഞ്ഞ വീക്കത്തിന് കാരണമാകുന്നു.

ശരീരത്തിലെ മാറ്റിവയ്ക്കാൻ കഴിയുന്ന ഒരേയൊരു ടിഷ്യുകോർണിയയാണ് അത് നിരസിക്കാൻ സാദ്ധ്യത കുറവോ സാദ്ധ്യത ഇല്ലാത്ത ഒരു വ്യക്തിയിൽ നിന്ന് മറ്റൊരാളിലേയ്ക്ക് മാറ്റിവയ്ക്കാം. കോർണിയയിൽ രക്തക്കുഴലുകൾ ഇല്ലാത്തതിനാലാണിത്.

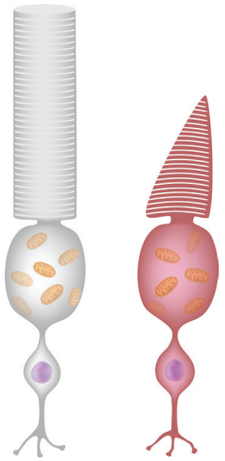
കണ്ണിന്റെ എല്ലാ പാളികളേയും പോഷിപ്പിക്കുന്ന രക്തക്കുഴലുകളോടു കൂടിയ ഒന്നാണ് കോറോയിഡ്, ആന്തരിക പ്രതിഫലനം തടയുന്നതിന് അതിന്റെ പിഗ്മെന്റുകൾ പ്രകാശത്തെ ആഗീരണം ചെയ്യുന്നു. മുൻഭാഗത്ത് കോറോയിഡ് കട്ടിയാകുകയും സീലിയറി ബോഡിയും ഐറിസും ഉണ്ടാകുകയും ചെയ്യും. കോർണിയയ്ക്കും ലെൻസിനും ഇടയിൽ കിടക്കുന്ന കണ്ണിന്റെ നിറമുള്ള ഭാഗമാണ് ഐറിസ്. ഐറിസിന്റെ മദ്ധ്യഭാഗത്തുള്ള ദ്വാരം പ്യൂപ്പിൾ ആണ്. അതിലൂടെ പ്രകാശം ആന്തരീക അറയിലേയ്ക്ക് പ്രവേശിക്കുന്നു. രണ്ട് തരത്തിലുള്ള പേശികളാലാണ് ഐറിസ് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്. ഡൈലേറ്റർ പാപ്പില്ലെയും (റേഡിയൽ പേശി) സ്പിൻറ്റർ പാപ്പില്ലെയും (വൃത്താകൃതിയിലുള്ള പേശി) പ്രകാശമുള്ള വെളിച്ചത്തിൽ, ഐറിസ് വൃത്താകൃതിയിലുള്ള പേശി ചുരുങ്ങുന്നു. അതിനാൽ പ്യൂപ്പിളിന്റെ വലിപ്പം കുറയുകയും വളരെ കുറച്ച് പ്രകാശം മാത്രം കണ്ണിലേയ്ക്ക് പ്രവേശിക്കുകയും ചെയ്യും. മങ്ങിയ വെളിച്ചത്തിൽ ഐറിസ് സിലുള്ള റേഡിയൽ

XI Std Zoology Chapter-10 Malayalam.indd 190 19/02/2023 15:20:24

പേശികൾ ചുരുങ്ങുന്നു. അപ്പോൾ പ്യൂപ്പിളിന്റെ വലിപ്പം കൂടുകയും കൂടുതൽ പ്രകാശം കണ്ണിനുള്ളിലേയ്ക്ക് കടക്കുന്നു. സീലിയറി ബോഡിയിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന മിനുസമേറിയ പേശിയെ സീലിയറി പേശി എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഇത് സമീപവും വിദൂരവുമായ കാഴ്ചയ്ക്കായി ലെൻസിന്റെ സംവഹനത്തെ മാറ്റുന്നു. വ്യത്യസ്ത ദൂരങ്ങളിൽ വസ്തുക്കളെ ഫോക്കസ് ചെയ്യുന്നതിനുള്ള കണ്ണുകളുടെ കഴിവ് അക്കോമൊഡേഷൻ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഇത് സാധ്യമാകുന്നത് സസ്പെൻസറി ലിഗമെൻഡ്, സീലിയറി പേശികൾ, സീലിയറി ബോഡിസ് എന്നിവയാലാണ്. സീലിയറി ബോഡിയിൽ നിന്ന് സസ്പെൻസറി ലിഗമെന്റ് വ്യാപിക്കുകയും ലെൻസിനെ അതിന്റെ നേരായ സ്ഥാനത്ത് ഇരിക്കാൻ സഹായിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. സിലിയറി ബോഡിയിൽ രക്ത കാപ്പിലറികൾ നൽകിയിട്ടുണ്ട്, ഇത് അക്വസ് ഹ്യൂമർ എന്ന് വിളിയ്ക്കപ്പെടുന്ന ഒരു ദ്രാവകം ശ്രവിക്കുന്നു



ചിത്രം 10.14 കണ്ണിന്റെ നെടുകയുള്ള ഛേദം



ചിത്രം 10.15 റോഡ് കോശങ്ങളും കോൺകോശങ്ങളും

റെറ്റിന കണ്ണിന്റെ ആന്തരിക ഭാഗം. അതിൽ രണ്ട് മേഖലകളുണ്ട്. ഒരു ഷീറ്റ് പിഗ്മെന്റഡ് എപിത്തീലിയം(വിശ്വൽ അല്ലാത്ത ഭാഗം), ന്യൂറൽ വിഷ്വൽ പ്രദേശങ്ങൾ. ന്യൂറൽ റെറ്റിന പാളിയിൽ 3 തരം സെല്ലുകൾ അടങ്ങയിരിക്കുന്നു. ഫോട്ടോറിസെപ്റ്റഡ് സെല്ലുകൾ കോണുകളും റോഡുകളും (ചിത്രം 10.15, പട്ടിക 10.4) ബൈപോളാർ സെല്ലുകൾ ഗാംഗ്ലിയൻ സെല്ലുകൾ റെറ്റിനയുടെ പിൻ ഭാഗത്തും മധ്യഭാഗത്തുമുള്ള മഞ്ഞ ഫ്ളാറ്റ് സ്പോട്ടിനെ മാക്യുല ലൂട്ടിയ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഇത് വിശദമായ കാഴ്ചയ്ക്ക് കാരണമാകുന്നു. മഞ്ഞ പുള്ളിയുടെ മധ്യഭാഗത്തുള്ള ഒരു ചെറിയ വിടവിനെ ഫോവിയസെൻട്രലിസ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു. അതിൽ കോണുകൾ മാത്രം അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഒപ്റ്റിക് ഞരമ്പുകളും റെറ്റിന രക്തകുഴലുകളും കണ്ണിലേയ്ക്ക്

പട്ടിക 10.4 റോഡുകളും കോണുകളും തമ്മിലുള്ള വിത്യാസം

റോഡുകോശങ്ങൾ	കോൺ കോശങ്ങൾ
ഇവ വെളിച്ചം കുറഞ്ഞ കാഴ്ചയെ സഹായിക്കുന്നു	കോണുകൾ വർണ്ണദർശനത്തിന് ഉത്തരവാദികളാണ്. പ്രകാശത്തിൽ മികച്ച രീതിയിൽ പ്രവർത്തിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു
ഇതിൽ റോഡോപ്സിൻ എന്ന പിഗ്മെന്റ് അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഇത് സ്കോടോപ്സിൻ എന്ന പ്രോട്ടീനും റെറ്റിനോൾ എന്ന വിറ്റാമിൻ എ ആൻഡിഹൈഡും ചേർന്നതാണ്	കോണുകളിൽ കാണപ്പെടുന്ന പിഗ്മെന്റ് ഫോട്ടോപ്പിൻ ആണ് ഇത് ഒപ്സിൻ പ്രോട്ടിനും റെറ്റിനയും ചേർന്നതാണ്
റെറ്റിനയിൽ ഏകദേശം 120 ദശലക്ഷം റോഡുകോശങ്ങള കാണപ്പെടുന്നു	6-7 ദശലക്ഷം കോൺ സെല്ലുകൾ ഉണ്ടാകും
ഫോവിയയ്ക്ക് ചുറ്റുമുള്ള പ്രദേശത്താണ് ഇവ കൂടുതലായി കാണപ്പെടുന്നത്	കോണുകൾ ഫോവിയ മേഖലയില കേന്ദ്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നു

XI Std Zoology Chapter-10 Malayalam.indd 191 19/02/2023 15:20:25

പ്രവേശിക്കുന്നത് ഫോട്ടോ റിസെപ്റ്ററുകളില്ലാത്ത പിൻവശ ധ്രുവത്തിന് താഴെ കൂടിയാണ്. അതിനാൽ ഈ പ്രവർത്തനത്തെ ബ്ലൈൻഡ് സ്പോട്ട് എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

കാഴ്ചയുടെ സംവിധാനം



പ്രകാശം കണ്ണുകളിലേയ്ക്ക് പ്രവേശിക്കുമ്പോൾ അത് കോർണിയ, അക്വസ് ഹ്യൂമർ ലെൻസ് എന്നിവയാൽ റിഫ്രാക്റ്റ് ചെയ്യപ്പെടുന്നു. ഇത് റെറ്റിനയിൽ കേന്ദ്രീകരിച്ച് റോഡ് കോശങ്ങളും കോൺ കോശങ്ങളും ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു. ഫോട്ടോ പിഗ്മെന്റിൽ വിറ്റാമിൻ ഇവയുടെ ഉൽപന്നമായ ഓപ്സിൻ, പ്രോട്ടീൻ ഭാഗം റെറ്റിനൽ എന്നിവ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. പ്രകാശം ഓപ്സിനിൽ നിന്ന് റെറ്റിനയുടെ വിഘടനത്തെ പ്രേരിപ്പിക്കുകയും ഓപ്സിനിലെ ഘടനാപരമായ മാറ്റങ്ങൾക്ക് കാരണമാവുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത് ഫോട്ടോ റിസെപ്റ്റർ സെല്ലുകളിൽ ഒരു പ്രവർത്തന ശേഷി സൃഷ്ടിക്കുന്നു. ഒപ്പം കാഴ്ചയുടെ അവബോധം ഒപ്റ്റിക് ഞരമ്പുകൾ തലച്ചോറിന്റെ വിഷ്വൽ കോർട്ടക്സിലേയ്ക്ക് ബൈപോളാർ സെല്ലുകൾ, ഗാംഗ്ലിയ, ഒപ്റ്റിക് ഞരമ്പുകൾ വഴി പകരുന്നു.

കണ്ണിന്റെ റിഫ്രാക്റ്റീവ് പിശകുകൾ

മയോപ്പിയ (ഹ്രസ്വദൃഷ്ടി) ബാധിച്ച വ്യക്തിയ്ക്ക് അടുത്തുള്ള വസ്തുക്കൾ കാണാൻ കഴിയും. പക്ഷെ വിദൂര വസ്തുക്കളെ കാണാൻ കഴിയില്ല. ഈ അവസ്ഥ നീളമേറിയ നേത്രഗോളം അല്ലെങ്കിൽ കട്ടിയുള്ള ലെൻസ് മൂലമാകാം. അതിനാൽ വിദൂര വസ്തുവിന്റെ ചിത്രം മഞ്ഞ പുള്ളിക്ക് മുന്നിൽ രൂപം കൊള്ളുന്നു. ഈ പിശക് പ്രവേശിക്കുന്ന പ്രകാശ കിരണങ്ങളെ വ്യതിചലിപ്പിച്ച് റെറ്റിനയിൽ ഫോക്കസ് ചെയ്യുന്ന കോൺകേവ് ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ച് ഇത് ശരിയാക്കാനാകും.

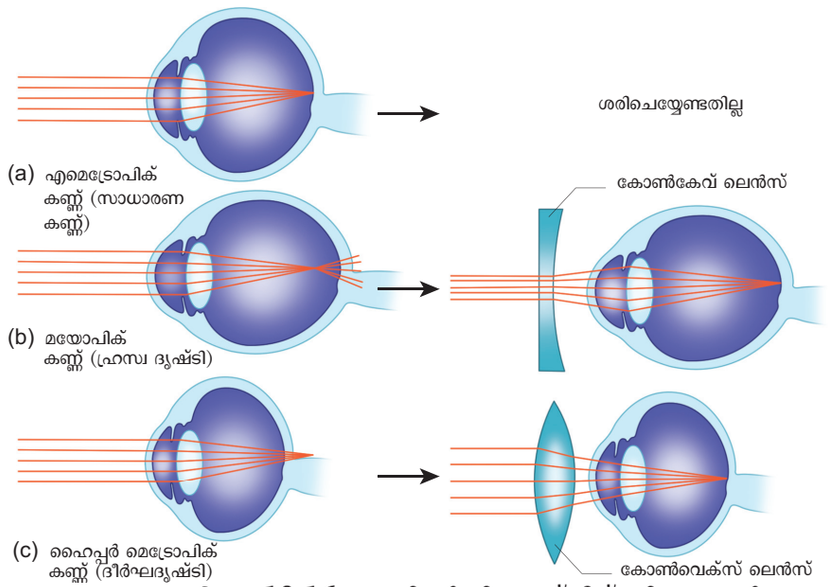
ഹൈപ്പർമെട്രോപിയ (ദീർഘദൃഷ്ടി) ബാധിച്ച വ്യക്തിയ്ക്ക് വിദൂര വസ്തുക്കളെ മാത്രമെ വ്യക്തമായി കാണാൻ കഴിയൂ, പക്ഷെ സമീപത്തുള്ള വസ്തുക്കളെ കാണാൻ കഴിയില്ല. ചുരുങ്ങിയ നേത്രഗോളം നേർത്ത ലെൻസും കാരണം ഈ അവസ്ഥ ഉണ്ടാകുന്നു. അതിനാൽ ഏറ്റവും അടുത്തുള്ള വസ്തുവിന്റെ ചിത്രം റെറ്റിനയ്ക്ക് പിന്നിൽ സംയോജിക്കുന്നു. റെറ്റിനയിൽ പ്രവേശിക്കുന്ന പ്രകാശ കിരണങ്ങളെ സംയോജിപ്പിക്കുന്ന കോൺവെക്സ് ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ച് ഈ തകരാറിനെ മറികടക്കാൻ സാധിക്കും.

പ്രെസ്ബയോപിയ: പ്രായമാകുന്തോറും ലെൻസിന്റെ ഇലാസ്തികത നഷ്ടമാവുകയും കണ്ണിന്റെ പവർ ഓഫ് അക്കോമഡേഷൻ കുറയുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ വൈകല്യം പരിഹരിക്കുന്നതിനായി കോൺവെക്സ് ലെൻസുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

അസ്റ്റഗ്മാറ്റിസം കോർണിയയുടെയോ ലെൻസിന്റെയോ (ക്രമരഹിതമായ) വക്രതയാണ് ആസ്റ്റിഗ്മാറ്റിസത്തിന് കാരണം. ഈ പിശക് പരിഹരിക്കാൻ സിലിണ്ടർ ഗ്ലാസുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു (ചിത്രം 10.16).

തിമിരം : പ്രോട്ടീന്റെ സ്വഭാവത്തിലെ മാറ്റങ്ങൽ കാരണം ലെൻസ് അതാര്യമാകും ശസ്ത്രക്രിയയിലൂടെ ഇത് ശരിയാക്കാം.

വർണ്ണ ദർശനത്തിനുള്ള വിഷ്വൽ പിഗ്മെന്റുകൾ i) വിഷ്വൽ പിഗ്മെന്റ് ഉള്ള ചുവന്ന കോണുകൾ, എറിത്രോപ്സിൻ 560 nm ന് അടുത്തുള്ള നീളമുള്ള തരംഗദൈർഘ്യത്തോട് സംവേദനക്ഷമമാണ്. ii) പിഗ്മെന്റ് ഉള്ള പച്ച കോണുകൾ, ക്ലോറോപ്സിൻ 530 nm ഇടത്തരം തരംഗദൈർഘ്യത്തോട് സംവേദനക്ഷമമാണ്. iii) പിഗ്മെന്റ് ഉള്ള നീല കോണുകൾ സയനോപ്സിൻ 420 nm ഹ്രസ്വതരംഗ ദൈർഘ്യത്തോട് സംവേദന ക്ഷമമാണ്



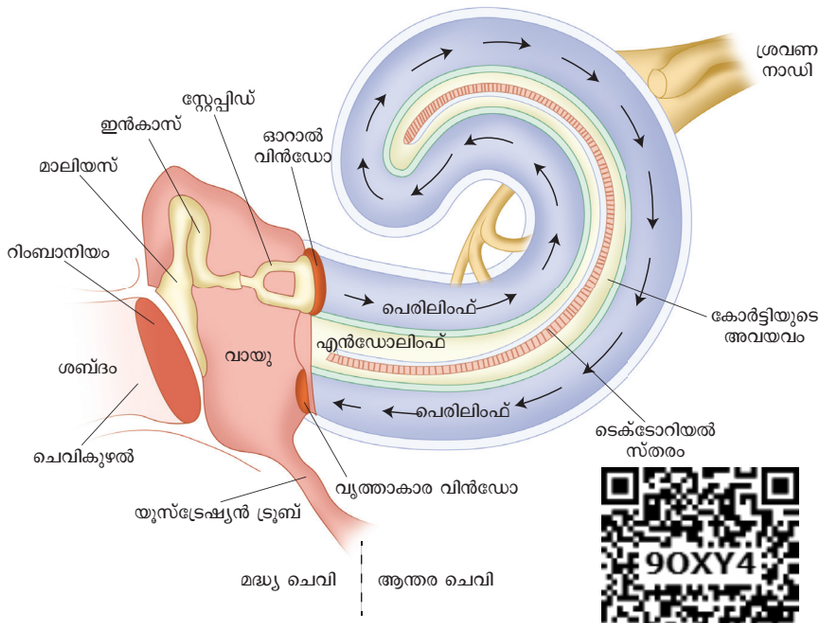
ചിത്രം 10.16 കണ്ണിന്റെ റിഫ്രാക്റ്റീവ് പിശകുകൾ

XI Std Zoology Chapter-10 Malayalam.indd 192 19/02/2023 15:20:25

അക്വസ് ഹ്യൂമർ, ലെൻസ് കോർണിയ, ചില റെറ്റിന കോശങ്ങൾ എന്നിവയ്ക്ക് പോഷകങ്ങളും ഓക്സിജനും നൽകുന്നു. അക്വസ് ഹ്യൂമർ ഒരേനിരക്കിൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കുകയും വറ്റിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത് 16mm Hg യുടെ സ്ഥിരമായ ഇൻട്രാഒക്കുലാർ മർദ്ദം നിലനിർത്തുന്നു. ഷ്ലെമ്മിന്റെ കനാലിലെ ഏത് ബ്ലോക്കും അക്വസ് ഹ്യൂമറിന്റെ ഇൻഫ്രാ ഒക്യൂലാർ മർദ്ദം വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും ഗ്ലോക്കോമയിലേയ്ക്ക് നയിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അവിടെ മർദ്ദം കാരണം ഒപ്റ്റിക് നാഡിയും റെറ്റിനയും ചുരുങ്ങുന്നു.

10.6.2 ഫോണോറിസെപ്റ്റാർ

ശ്രവണ സന്തുലിതാവസ്ഥ എന്നീ രണ്ട് ഇന്ദ്രിയങ്ങളുടെ സ്വീകരണ സ്ഥലമാണ് ചെവി. ശരീര ശാസ്ത്ര പരമായി ചെവി മൂന്ന് മേഖലകളായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. ബാഹ്യ ചെവി, മധ്യ ചെവി, ആന്തരിക ചെവി, ബാഹ്യ ചെവിയിൽ പിന്ന, ബാഹ്യ ഓഡിറ്ററി മീറ്റസ്, ഇയർഡ്രം എന്നിവ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ചർമ്മത്താൽ പൊതിഞ്ഞ ഇലാസ്റ്റിക് തരുണാസ്ഥിയുടെ ഫ്ളാപ്പാണ് പിന്ന. ഇത് ശബ്ദതരംഗങ്ങൾ ശേഖരിക്കുന്നു. ടിംപാനിക് മെംബ്രൽ വരെ നീളുന്ന ഒരു വളഞ്ഞ ട്യൂബാണ് ബാഹ്യ ഓഡിറ്റി മീറ്റസ്. ടിംപാനിക് മെംബ്രൽ കണക്ടീവ് ടിഷ്യുകൾ പുറം തൊലി കൊണ്ട് മൂടി കാണപ്പെടുന്നു.



ചിത്രം 10.17 ശബ്ദ തരംഗങ്ങളുടെ പാത

ബാഹ്യ ഓഡിറ്ററി മീറ്റസിൽ സെറൂമിനസ് ഗ്രന്ഥികൾ എന്ന് വിളിയ്ക്കപ്പെടുന്ന മെഴുക് ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന സബേഷിയസ് ഗ്രന്ഥികളും വളരെ നേർത്ത രോമങ്ങളും കാണപ്പെടുന്നു. മുടിയുടെയും ചെവി വാക്സിന്റെയും സംയോജനം(സെരുമെൻ) പൊടി തടയുന്നതിനും കണങ്ങളെ ചെവിയിൽ പ്രവേശിക്കുന്നത് തടയുന്നതിനും സഹായിക്കുന്നു. ടെംപൊറൽ അസ്ഥിയിലെ വായു നിറഞ്ഞ ഒരു ചെറിയ അറയാണ് മധ്യചെവി. ഇത് ബാഹ്യ ചെവിയിൽ നിന്ന് ഈയർഡ്രം വഴിയും ആന്തരീക ചെവിയിൽ നിന്ന് നേർത്ത അസ്ഥി വിഭജനവും കൊണ്ട് വേർതിരിക്കുന്നു. അസ്ഥി വിഭജനത്തിൽ ഓവൽ വിൻഡോ എന്നും വൃത്ത വിൻഡോ എന്നും വിളിക്കുന്ന രണ്ട് ചെറിയ മെംബ്രൽ പൊതിഞ്ഞ തുറപ്പുകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

മല്ലിയസ്(ചുറ്റിക അസ്ഥി), ഇൻകസ്(അൻവിൻ അസ്ഥി), സ്റ്റേപ്പുകൾ(സ്റ്റിറപ്പ് അസ്ഥികൾ) എന്നിവ ഒന്ന് മറ്റൊന്നിനോട് ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. മല്ലിയസ് ടിംപാനിക് മെംബ്രനുമായി ബന്ധിച്ചിരിക്കുന്നു. അതിന്റെ തല ഇൻകസുമായി നന്നായി സംയോജിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇത് മല്ലിയസിനും സ്റ്റേപ്പുകൾക്കുമിടയിൽ കിടക്കുന്ന ഇന്റർമീഡിയറ്റ് അസ്ഥിയാണ്. ആന്തരിക ചെവിയിലെ ഓവൽ വിൻഡോയിൽ സ്റ്റേപ്പുകൾ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു . ചെവി ഓസിക്കിളുകൾശബ്ദ തരംഗങ്ങളെ ആന്തര ചെവിയിലേയ്ക്ക് പകരുന്നു. യൂസ്റ്റാച്ചിയൻ ട്യൂബ് എന്ന ട്യൂബ് മദ്ധ്യ ചെവി അറയെ ശ്വാസനാളവുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു. ഈ ട്യൂബ് ചെവിയുടെ ഇരുവശങ്ങളിലുമുള്ള വായുവിന്റെ മർദ്ദം തുല്യമാക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.

ആന്തര ചെവി അസ്ഥി ലാബ്രിന്ത്, മെംബ്രനസ് ലാബ്രിരിന്ത് എന്നിങ്ങനെ രണ്ട് ഭാഗങ്ങൾ അടങ്ങിയ ദ്രാവകം നിറഞ്ഞ അറയാണ് ആന്തര ചെവി. അസ്ഥി ലാബ്രിന്തിൽ മൂന്ന് മേഖലകളാണ്- കോക്ലിയ, വെസ്റ്റിബ്യൂൾ, അർദ്ധവൃത്താകൃതിയിലുള്ള കനാലുകൾ, 3 അറകളടങ്ങിയ ഒരു കോയിൽഡ് ഭാഗമാണ് കോക്ലിയ സ്കാല, വെസ്റ്റിബുലി, സ്കാല ടിംബാനി ഇവ രണ്ടും പെരിലിംഫ് കൊണ്ട് നിറഞ്ഞി

XI Std Zoology Chapter-10 Malayalam.indd 193 19/02/2023 15:20:26

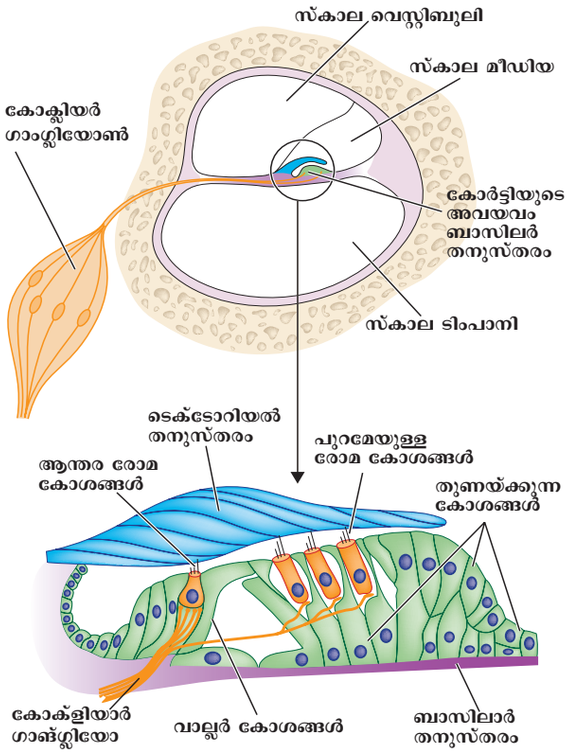
രിക്കുന്നു. സ്കാല മീഡിയ എൻഡോലിംപിനാൽ നിറഞ്ഞു കാണപ്പെടുന്നു. കോക്ലിയയുടെ അടിയിൽ, സ്കാല വെസ്റ്റിബ്യൂൾ ഓവൽ വിൻഡോയിൽ അവസാനിക്കുന്നു. അറകളുടെ സ്കാല വെസ്റ്റിബുലയും സ്കാല മീഡിയയും റെയ്സ്നറുടെ മെംബ്രൻ എന്നു വിളിക്കുന്ന ഒരു മെംബ്രൻ ഉപയോഗിച്ച് വേർതിരിക്കുന്നു. അതേ സമയം സ്കാല മീഡിയയും സ്കാല ടിംപാനിയും ബേസിലർ മെംബ്രൻ ഉപയോഗിച്ച് വേർതിരിക്കുന്നു(ചിത്രം 10.17)

കോർട്ടിയുടെ അവയവം

കോർട്ടിയുടെ അവയവം ബാസിലർ സനുസ്തരത്തിന്റെമുകളിൽസ്ഥിതിചെയ്യുന്നസംവേദനവരമ്പ് ആകുന്നു. അതിൽനിരവധിഹെയർസെല്ലുകൾഅടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. അവ നാല് വരികളായി ബേസിലർ മെംബറേൻ നീളത്തിൽ ക്രമീകരിച്ചിക്കുന്നു. ഓരോ ഹെയർ സെല്ലിന്റെയും അഗ്രഭാഗത്ത് നിന്ന് നീണ്ടു നിൽക്കുന്നത് സ്റ്റിരിയോ സീലിയ എന്നറിയപ്പെടുന്ന മുടി പോലെയുള്ള ഘടനയാണ്. ശബ്ദതരംഗത്തിന്റെ ചാലക സമയത്ത് സ്റ്റീരിയോസീലിയ ടെക്റ്റോറിയൽ തനുസ്തരം എന്ന കർശനമായ ജെൽ തനുസ്തരവുമായി സമ്പർക്കം പുലർത്തുന്നു. കോർട്ടി അവയവത്തെ അതിന്റെ നീളത്തിലൂടനീളം ഉന്തി നിൽക്കുന്ന മേൽക്കൂര പോലുള്ള ഘടനയാണിത് ടെക്റ്റോറിയൽ തനുസ്തരം.

കേൾക്കാനുള്ള സംവിധാനം

ബാഹ്യ ഓഡിറ്ററി മീറ്റസിലേയ്ക്ക് പ്രവേശിക്കുന്ന ശബ്ദതരംഗങ്ങൾ ടിംപാനിക് തനുസ്തരത്തിൽ പതിക്കുന്നു. ഇത് ഇയർഡ്രം കമ്പനം ചെയ്യാൻ കാരണമാകുന്നു. ഈ കമ്പനങ്ങൾ മൂന്ന് ഓഡിറ്ററി ഓഡിക്കിളു കളിലൂടെ ഡി ഓവൻ വിൻഡോയിലേയ്ക്ക് പകരുന്നു. ടിംപാനിക് മെംബ്രൻ ഓവൻ വിൻഡോയെക്കാൾ 17-20 മടങ്ങ വലുതായതിനാൽ ഓവൻ വിൻഡോയിൽ ചെലുത്തുന്ന മർദ്ദം ടിംപാനിക് തനുസ്തരത്തിൽ ചെലുത്തുന്ന മർദ്ദത്തേക്കാൾ 20 മടങ്ങ് കൂടുതലാണ്. ഈ വർദ്ധിച്ച മർദ്ദം പെരിലിംഫിന്റെ ദ്രാവകത്തിൽ സമ്മർദ്ദ തരംഗങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നു. ഈ മർദ്ദം വൃത്താകൃതിയിലുള്ള വിൻഡോ മാറിമാറി പുറത്തേയ്ക്കും അകത്തേയ്ക്കും വീങ്ങാൻ ഇടയാകുന്നു. അതേ സമയം കോർട്ടിയുടെ അവയവത്തിനൊപ്പം അനങ്ങുന്നു. ഈ ചലനങ്ങളാൽ ചെറിയ രോമകോശങ്ങളുടെ അടിയിൽ ഉള്ള അയോൺ ചാനലുകൾ മാറിമാറി തുറന്ന് അടയ്ക്കുന്നതു കൊണ്ട് പ്രവർത്തന സാദ്ധ്യത ഉൽപ്പാദിക്കപ്പെട്ട് കോക്ലിയർ നാഡിയിലൂടെ തലച്ചോറിലേയ്ക്ക് എടുത്തുകൊണ്ട് പോകുന്നു. അവിടെ ശബ്ദമായി മാറ്റപ്പെടുന്നു.



ചിത്രം 10.18 കോർട്ടിയുടെ അവയവം

ചെവിയുടെ തകരാറുകൾ

ബധിരത താൽക്കാലികമോ ശാശ്വതമോ ആകാം. ഇതിനെ ചാലക ബധിരത, സെൻസറി ന്യൂറൽ ബധിരത എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിക്കാം. ചാലക ബധിരതയ്ക്കുള്ള കാരണങ്ങൾ

i. ചെവിയിലെ മെഴുക് ഉപയോഗിച്ച് ചെവി കനാലിൽ തടസ്സം,

ii. ഈയർഡ്രം പൊട്ടുക

iii. മദ്ധ്യചെവിയിൽ ദ്രാവക ശേഖരണത്താൽ ഉണ്ടാകുന്ന അണുബാധ

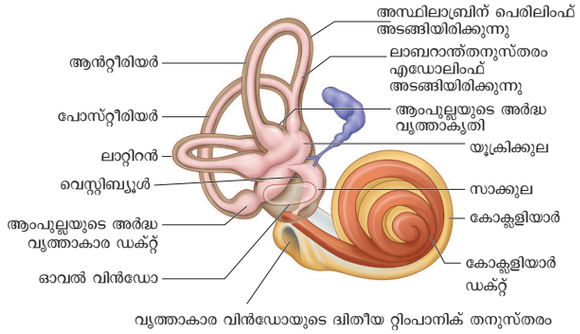
iv. ഓസിക്കുലാർ ചലനത്തിന്റെ നിയന്ത്രണം. സെൻസറി -ന്യൂറൽ ബധിരതയിൽ, കോർട്ടിയുടെ അവയവത്തിലോ ഓഡിറ്ററി നാഡിയിലോ ആരോ ഹണ ഓഡിറ്ററി പാതകളിലോ ഓഡിറ്ററി കോർട്ടക്സിലോ ഉണ്ടാകാം.

സന്തുലിതാവസ്ഥയുടെ അവയവം

സമതുലനാവസ്ഥ എന്നത് ചലനങ്ങളെ അനുഭവപ്പെടുന്ന വികാരത്തിന്റെ ഭാഗമാണ്. ശരീരസ്ഥാനം അതിന്റെ ഓറിയന്റേഷൻ ഒരാളുടെ വികാരങ്ങൾ

XI Std Zoology Chapter-10 Malayalam.indd 194 19/02/2023 15:20:27

അനുഭവിക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് പ്രൊപ്രിയോസെപ്ഷൻ. ആന്തരചെവിയിൽ കോക്ലിയയ്ക്ക് സമീപം സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന വെസ്റ്റിബുലാർ സിസ്റ്റം ശരീരത്തിന്റെ ബാലൻസ് നിലനിർത്തുന്നു. (ചിത്രം 10.19) വെസ്റ്റിബുലാർ സിസ്റ്റത്തിൽ ദ്രാവകത്താൽ നിറഞ്ഞ കുഴൽകളും ബാഗുകളും അടങ്ങിയി രിക്കുന്നു. ഈ സഞ്ചികളിലും ട്യൂബുകളിലും എൻഡോലിംഫ് അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. അവ ചുറ്റുമുള്ള പെരിലിംഫിൽ സൂക്ഷിക്കുന്നു. (ചിത്രം 10.19) ശരീരത്തിന്റെ സ്ഥാനത്തും ആക്സിലറേഷനിലും സംഭവിക്കുന്ന മാറ്റങ്ങളുടെ സമയത്ത് ഈ രണ്ട് ദ്രാവകങ്ങളായ പെരിലിംഫ് എന്നിവ യാന്ത്രിക ബലത്തോട് പ്രതികരിക്കുന്നു.



ചിത്രം 10.19 സന്തുലിതാവസ്ഥയുടെ അവയവം

താഴെ പറയുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന സന്തുലിതാവസ്ഥയുടെ അവയവത്തിന്റെ ഭാഗങ്ങൾക്ക് പേര് നൽകുക.

a) ശരീരത്തിന്റെ രേഖീയ ചലനം

b) ശരീര സ്ഥാനത്ത് വരുന്ന മാറ്റങ്ങൾ

c) തലയുടെ ഭ്രമണ ചലനം.

തലയുടെ രേഖീയചലനം കണ്ടെത്തുന്നതിൽ ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന മാക്യുലേ എന്നറിയപ്പെടുന്ന സന്തുലിത റിസപ്റ്റർ പ്രദേശങ്ങൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന കോക്ലിയയോട് ഏറ്റവും അടുത്തായി കാണപ്പെടുന്ന രണ്ട് തനുസ്തര സഞ്ചികളാണ് ഉട്രിക്കിളും സാക്യൂലും. മെക്കാനോ ലെപ്റ്ററായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഹെയർ സെല്ലുകൾ മാക്കുലയിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഈ ഹെയർ സെല്ലുകൾ ജെലാറ്റിനസ് ഒട്ടോലിത്തിക് തനുസ്തരം ഉൾക്കൊള്ളുന്നു. അതിൽ ഒട്ടോലിത്ത്സ് എന്ന ചെറിയ കഷണം കണികകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഈ തനുസ്തരം രോമകോശങ്ങളുടെ മുകളിൽ ഭാരം ചേർക്കുകയും ജഡത്വം വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

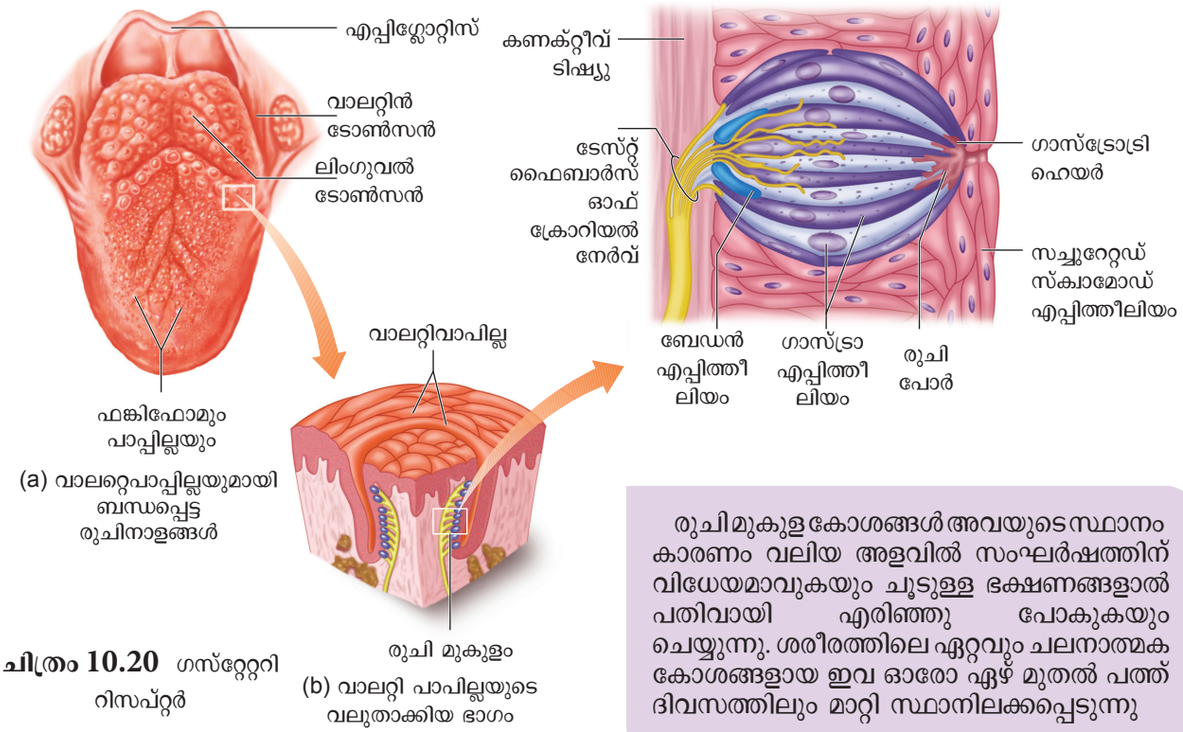
വെസ്റ്റിബ്യൂളിനരികിൽ പിൻഭാഗത്തും കിടക്കുന്ന കനാലുകൾ അർദ്ധവൃത്തകൃതിയിലുള്ള കനാലുകളാണ്. അവ മുൻവശം, പിൻവശം, ലാറ്ററൽ കനാലുകൾ എന്നിവ പരസ്പരം വലതുകോണുകളിൽ അധിഷ്ഠിതമാണ്. ഒരോ അർദ്ധവൃത്താകൃതിയിലുള്ള കനാലിന്റെ ഒരറ്റത്തും അതിന്റെ താഴത്തെ അറ്റത്തും ആംപുള്ള എന്ന വീർത്ത പ്രദേശമുണ്ട്. ഒരോ ആമ്പുള്ളക്കും സെൻസറി രോമ കോശങ്ങളും സപ്പോർട്ടിംഗ് കോശങ്ങളും ചേർന്ന ക്രിസ്റ്റ ആമ്പുള്ളാരീസ് എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഒരു സെൻസറി ഏരിയയുണ്ട്. ഈ കനാലുകളുടെ പ്രവർത്തനം തലയുടെ ഭ്രമണ ചലനം കണ്ടത്തുക എന്നതാണ്.

ശബ്ദത്തിന്റെ തീവ്രത ഡെസിബെലുകളിൽ (dB) അളക്കുന്നു. സാധാരണ ചെവിക്കുള്ള സ്രവണത്തിന്റെ പരിധി 0 dB ആണ്. 90dB കൂടുതൽ തീവ്രതയോടുകൂടിയ ശബ്ദം പതിവായി അല്ലെങ്കിൽ ദീർഘനേരം എക്സ്പോഷർ ചെയ്യുന്നതിലൂടെ കഠിനമായ ശ്രവണ നഷ്ടം സംഭവിക്കുന്നു. അർത്ഥവത്തായ സംഭാഷണങ്ങൾക്ക് തീവ്രത 50 dB പരിധിയിലായിരിക്കണം.

10.6.3 ഓൾഫാക്ടറി റിസപ്റ്ററുകൾ

രുചിക്കും ഗന്ധത്തിനും വേണ്ടിയുള്ള റിസപ്റ്ററുകൾ കീമോസെപ്റ്ററുകളാണ്. ദ്രാവകങ്ങളിൽ ലയിക്കുന്ന വായുവിലൂടെയുള്ള രാസവസ്തുക്കളാൽ മണം റിസപ്റ്ററുകൾ ഉത്തേജിക്കപ്പെടുന്നു. നാസികാദ്വാരത്തിന്റെ മേൽക്കൂരയിൽ സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന ഘ്രാണാന്തരാവയവങ്ങൾ ഓൾഫാക്ടറി എപിത്തീലിയത്തിന്റെ മഞ്ഞനിറത്തിലുള്ള പാടുകൾ രൂപം കൊള്ളുന്നു. ചുവടെയുള്ള നേർത്ത കോട്ട് മ്യൂക്കസ് പാളിയും മുകളിലെ ഘ്രാണഗ്രന്ഥികൾ ബന്ധിത ടിഷ്യുകളും ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇതിൽ മൂന്ന് തരം സെല്ലുകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. പിന്തുണക്കുന്ന കോശങ്ങൾ, ബേസൽ കോശങ്ങൾ, ദശലക്ഷക്കണക്കിന് പിൻ ആകൃതിയിലുള്ള ഓൾഫാക്ടറി റിസപ്റ്റർ കോശങ്ങൾ (അസാധാരണമായ ബൈപോളാർ കോശങ്ങൾ). ഘ്രാണഗ്രന്ഥികളും പിന്തുണയ്ക്കുന്ന കോശങ്ങളും മ്യൂക്കസ് സ്രവിക്കുന്നു. ഓൾ ഫാകടറി റിസപ്റ്റർ കോശങ്ങളുടെ അൺമിലിനേറ്റഡ് അക്സോണുകൾ ശേഖരിച്ച് ഘ്രാണാന്തര നാഡിയുടെ (ക്രാനിയൽ നാഡി) ഫിലമെന്റുകൾ രൂപം കൊള്ളുന്നു. ഇത് ഘ്രാണാന്തര ബൾബിന്റെ കോശങ്ങളുമായി സമന്വയിപ്പിക്കുന്നു. ഉപഭോഗ ഉത്തേജനങ്ങൾ ഇവിടെ നിന്ന് തലച്ചോറിന്റെ മുൻഭാഗത്തേക്ക് കൊണ്ടു പോകുന്നു, അവിടെ വാസന അനുഭവപ്പെടുന്നു.

XI Std Zoology Chapter-10 Malayalam.indd 195 19/02/2023 15:20:28

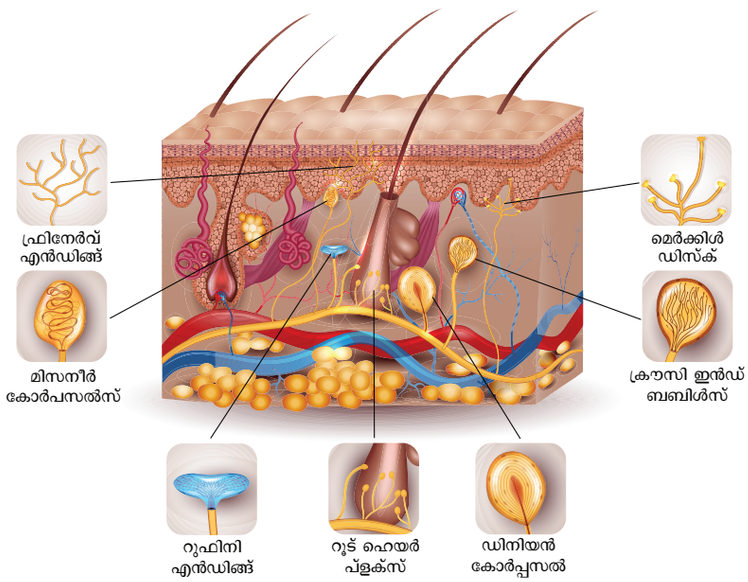


ചിത്രം 10.20 ഗസ്റ്റേറ്ററി റിസപ്റ്റർ

രുചിമുകുള കോശങ്ങൾ അവയുടെ സ്ഥാനം കാരണം വലിയ അളവിൽ സംഘർഷത്തിന് വിധേയമാവുകയും ചൂടുള്ള ഭക്ഷണങ്ങളാൽ പതിവായി എരിഞ്ഞു പോകുകയും ചെയ്യുന്നു. ശരീരത്തിലെ ഏറ്റവും ചലനാത്മക കോശങ്ങളായ ഇവ ഓരോ ഏഴ് മുതൽ പത്ത് ദിവസത്തിലും മാറ്റി സ്ഥാനിലക്കപ്പെടുന്നു

ഗുസ്റ്റേറി റിസപ്റ്റർ: രുചിയുടെ ബോധം എല്ലാ ഇന്ദ്രിയങ്ങളിലും ഏറ്റവും ആനന്ദദായകമായികണക്കാക്കപ്പെടുന്നു.പാപ്പില്ലേ എന്ന ചെറിയ പ്രോജക്ഷനുകൾ നാവിൽ നൽകിയിട്ടുണ്ട്,ഇത് നാവിന് ഉരച്ചിലുകൾ നൽകുന്നു. രുചി മുകുളങ്ങൾ പ്രധാനമായും നാവിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ ചിതറിക്കിടക്കുന്ന പാപ്പില്ലകളിലാണ് മിക്കരുചിമുകുളങ്ങളും നാവിൽ കാണപ്പെടുന്നു. (ചിത്രം.10.20)മൃദുവായ അണ്ണാക്ക്, കവിളുകളുടെ ആന്തരിക ഉപരിതലം, ശ്വാസനാളം,ശ്വാസനാളത്തിന്റെ എപ്പിഗ്ലോട്ടിസ് എന്നിവയിൽ ചിതറിക്കിടക്കുന്നു. രണ്ട് പ്രധാനതരത്തിലുള്ള 50-100 എപ്പിത്തീലിയൽ കോശങ്ങളുടെ ഫ്ളാസ്ക് ആകൃതിയിലുള്ളതുമാണ് രുചി മുകുളങ്ങൾ.

ഗുസ്റ്റേറിഎപ്പിത്തീലിയൽ കോശങ്ങൾ (രുചി കോശങ്ങൾ) ബേസൽ എപ്പിത്തീലിയൽ കോശങ്ങളും (റിപ്പയറിംഗ് കോശങ്ങൾ)ഗസ്റ്റോറ്റിറിരോമങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്ന നീളമുള്ള മൈക്രോ-വില്ലി, ഗസ്റ്റേറി കോശങ്ങളുടെ അഗ്രത്തിൽ നിന്ന് പ്രോജക്ട് ചെയ്യുകയും ഒരു രുചി സുഷിരത്തിലൂടെ ഉമിനീർമുങ്ങിക്കിടക്കുന്ന എപ്പിത്തീലിയത്തിന്റെ ഉപരിതലത്തിലേയ്ക്ക് വ്യാപിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഗുസ്റ്റേറ്ററി രോമങ്ങൾ ഗുസ്റ്റേറ്ററി സെല്ലുകളുടെ സെൻസിറ്റീവ്ഭാഗമാണ്,അവയ്ക്ക്സെൻസറി ഡെൻഡ്രൈറ്റുകൾ ഉണ്ട്, അത് തലച്ചോറിലേക്ക് സിഗ്നൽ അയക്കുന്നു. സ്റ്റെം സെല്ലുകളായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന ബേസൽ സെല്ലുകൾ പുതിയ ഗസ്റ്റേറ്ററി കോശങ്ങളായിവിഭജിക്കുകയും വേർതിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. (ചിത്രം 10.20).



ചിത്രം 10.21 ത്വക്ക്, റിസ്പ്റ്റേർഡ്

ത്വക്ക്-സ്പർശനത്തിന്റെ ബോധം

സ്പർശനത്തിന്റെ ബോധംഉണ്ടാക്കുന്ന അവയവമാണ് ത്വാക്ക്.ഇത് ഏറ്റവും വലിയ ഇന്ദ്രിയ അവയവവുമാണ്. ചർമ്മത്തിലുടെ നീളം സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന

XI Std Zoology Chapter-10 Malayalam.indd 196 19/02/2023 15:20:47

ദശലക്ഷക്കണക്കിന് മൈക്രോസ് കോപ്പിക് സെൻസറി റിസപ്റ്ററുകളിൽ നിന്നാണ് സംവേദനം ഉണ്ടാകുന്നത്, സമ്പർക്കം, മർദ്ദം, ചൂട്, തണുപ്പ്,വേദന എന്നിവയുടെ പൊതുവായ സംവേദങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.ഫിംഗർ ടിപ്പുകൾ പോലുള്ള ശരീരത്തിന്റെചില ഭാഗങ്ങളിൽ ഈ റിസപറ്ററുകൾ ധാരാളം ഉണ്ട്,ഇത് അവയെ കൂടുതൽ സെൻസിറ്റിവ് ആക്കുന്നു. ചർമ്മത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ചില സെൻസറി റിസപ്റ്ററുകൾ (ചിത്രം 10.21):

- **ടാക്കകറ്റൽ മെർക്കൽ ഡിസ്ക്** എപ്പിഡെർമിസിന്റെ ആഴത്തിലുള്ള പാളിയിൽ കിടക്കുന്നു.
- **ഹെയർ ഫോളിക്കിൾ റിസപ്റ്ററുകൾ** രോമ തൂപങ്ങൾക്ക് ചുറ്റും കിടക്കുന്നു.
- **മെയ്സ്നയുടെ കോർപ്പസലുകൾ** ഡെർമൽ പാപ്പില്ലയിലെ എപിഡെർമിസിൽ താഴെ കാണുന്നു.
- **പാസിനിയൻ കോർപസക്കിൾസ്** മുട്ടയുടെ ആകൃതിയിലുള്ള വലിയ റിസപ്റ്ററുകളാണിവ
- **റൂഫിനി സമാപ്തി** ചർമ്മത്തിൽ കിടക്കുന്ന റൂഫിനി സമാപ്തികൾ.
- **ക്രൗസ് എൻഡ് ബൾബുകൾ** താപനില മനസ്സിലാക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.

ചർമ്മത്തിന്റെ നിറം നൽകുകയും സൂര്യന്റെ അൾട്രാവയല്റ്റ് രശ്മികളിൽ നിന്ന് സംരക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന മെലാനിൽ എന്ന ചർമ്മത്തിന്റെ പിഗ്മെന്റ് ഉത്പാദിപ്പിക്കാൻ കാരണമാകുന്നകോശങ്ങളാണ് മെലനോസൈറ്റുകൾ ചർമ്മത്തിന്റെ ഭാഗങ്ങളിൽ നിന്ന് മെലാനിൻ പിഗ്മെന്റ് നഷ്ടപ്പെടുകയും വെളുത്ത പാടുകൾക്ക് കാരണമാവുകയും ചെയ്യുന്ന അവസ്ഥയാണ് വിറ്റിലിഗോ.(ല്യൂക്കോഡെർമ) പലപ്പോഴും വ്യക്തമായ കാരണമില്ല.വിറ്റിലിഗോ പകർച്ച വ്യാധിയല്ല.ഇത് ഏത് പ്രായത്തിലെയും ലിംഗത്തിലെയും ആളുകളെ ബാധിച്ചേക്കാം മെലാനിൽ പിഗ് മെന്റ് സമന്വയിപ്പിക്കുന്നതിൽ മെലനോസൈറ്റുകൾ പരാജയപ്പെടുമ്പോൾ പാച്ചുകൾ പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നു.

സംഗ്രഹം

ന്യൂറൽ സിസ്റ്റം എല്ലാ അവയവങ്ങളുടെയും പ്രവർത്തനങ്ങളെ ഏകോപിപ്പിക്കുകയും സമന്വയിപ്പിക്കുകയും ആന്തരികവും ബാഹ്യവുമായ പരിതസ്ഥിതികളുടെ മാറ്റങ്ങളോട് പ്രതികരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.ന്യൂറൽ സിസ്റ്റത്തിന്റെ ഘടനാപരവും പ്രവർത്തനപരവുമായ യൂണിറ്റായി മാറുന്നു..

CNS ൽ തലച്ചോറും സുഷ്മ്നാനാഡിയും ഉൾപ്പെടുന്നു.സെറിബ്രം, ഡിയാൻ സ്ഫലോൺ, സെറിബെല്ലം,മസ്തിഷ്ക തണ്ട് എന്നിവയാണ് തലച്ചോറിന്റെ പ്രധാന ഭാഗഹ്ങൾ തലച്ചോറിനെ ക്രേനിയവും മെനിഞ്ചെസും സംരക്ഷിക്കുന്നു CNSനു യാന്ത്രിക സുരക്ഷയും പോക്ഷകങ്ങളും CNS നൽകുന്നുമെഡുല്ലഒബ്ലോം ഗാറ്റയുടെ തുടചർച്ച യാണ് സുഷുമ്നാനാഡി ,രണ്ടാമത്തെ ലംബാർക ശേരുവിൽ കോണസ് മെഡുല്ലാരിസ് ആയി അവസാനിക്കുന്നു. റിഫ്ളെക്സ് പ്രവർത്തനത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന ഘടകങ്ങളെ റിഫെള്ക്സ് ആർക്ക് എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

തലച്ചോറിൽ നിന്ന് ഉണ്ടാകുന്നു 12 ജോഡ് കപാലനാഡികളും സുഷ്മ്നയിൽനിന്ന്31 ജോഡി സുഷ്മ്നാ നാഡികളും PNS ഉണ്ടാക്കിയിരിക്കുന്നു PNS നെ സൊമാറ്റിക് ന്യൂറൽ സിസ്റ്റം എന്നിങ്ങനെ തിരിച്ചിരിക്കുന്നു.ബോധപൂർവമായ നിയന്ത്രണത്തിലാണ് ANS പ്രവർത്തിക്കുന്നത് സാധാരണയായി അബോധമനസ്സോടെ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

ANS ന്റെ മോട്ടോർ ഭാഗത്തിന് രണ്ട് പ്രധാന ഡിവിഷനുകളുണ്ട് അനുകമ്പാ നാഡികളും എതിർ അനുകമ്പാ നാഡികളും.

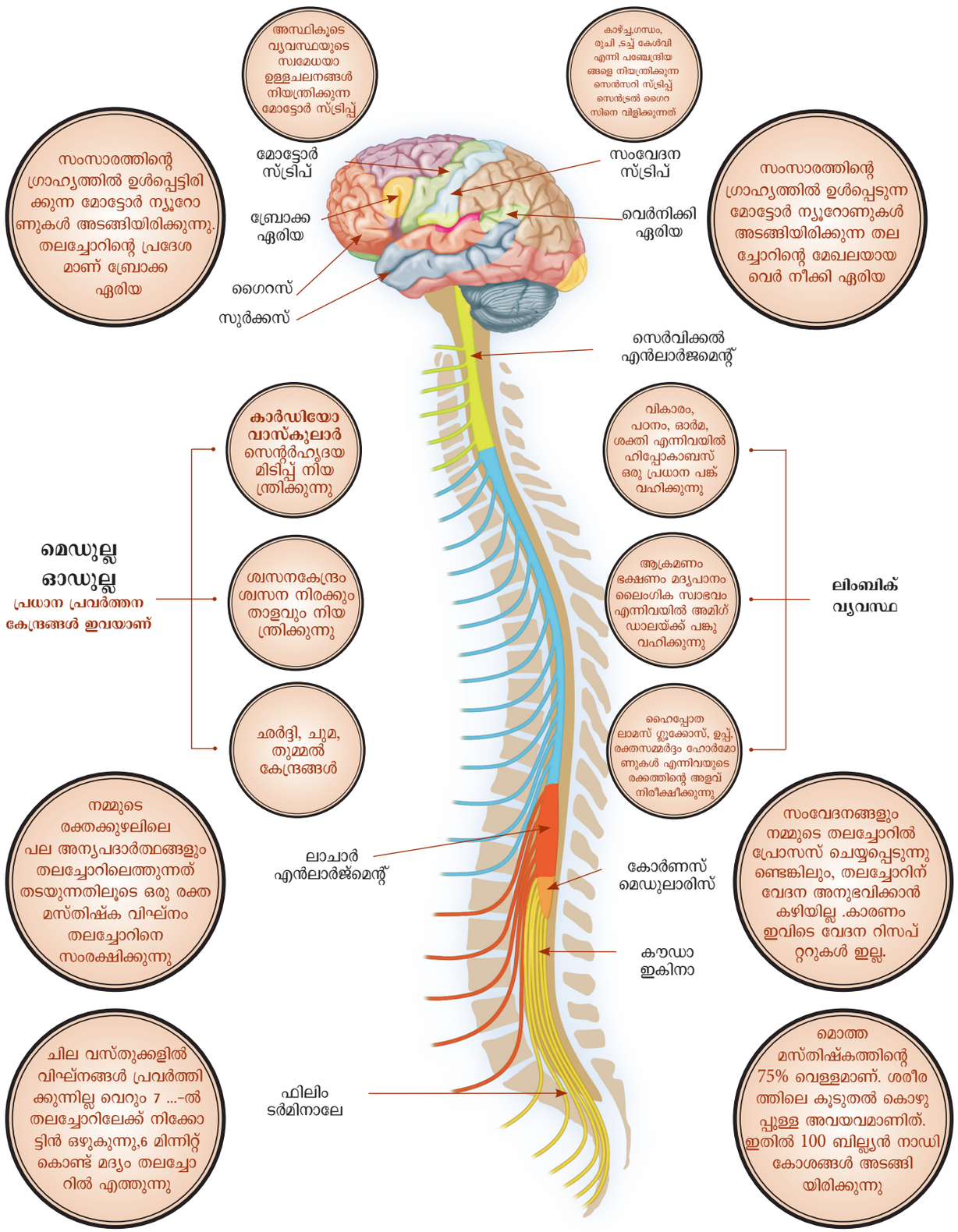
സംവേദനം എന്നത് ബാഹ്യ അല്ലെങ്കിൽ ആന്തരിക പരിതസ്ഥിതിയിലെ മാറ്റങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള ബോധപൂർവമായ അല്ലെങ്കിൽ മനസ്സിലുള്ള അറിവാണിത്. ഉത്തേജനം,കൈമാറ്റം, പ്രേരണകളുടെ ഉത്പാദനം ,സംടോജനം ഗതിയിൽ ഒരു സംവേദനത്തിൽ സംഭവിക്കുന്നത്.

ലളിതമായ റിസപ്റ്ററുകൾ സോമാറ്റിക് ഇന്ദ്രിയങ്ങൾ (ചർമ്മം) പോലുള്ള പൊതു ഇന്ദ്രിയങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.സങ്കീർണ്ണമായ റിസപ്റ്ററുകൾ മണം,രൂചി, കാഴ്ച .കേൾവി. സന്തുലിതാവസ്ഥ തുടങ്ങിട പ്രത്യേക ഇന്ദ്രിയങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

XI Std Zoology Chapter-10 Malayalam.indd 197 19/02/2023 15:20:55

നാഡിവ്യവസ്ഥ

നാഡിവ്യൂഹം ശരീരത്തിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങൾക്കിടയിൽ ആവേഗങ്ങൾ കൈമാറുന്ന ന്യൂറോൺ എന്നറിയപ്പെടുന്ന പ്രത്യേക നാഡികോശങ്ങളുടെ സങ്കീർണ്ണ ശേഖരമാണ് നാഡിവ്യൂഹം.



XI Std Zoology Chapter-10 Malayalam.indd 198 19/02/2023 15:20:57

മൂല്യനിർണ്ണയം

1 കാതിലെ ഏത് ഘടനയാണ് മർദ്ദതരങ്ങളെ ആക്ഷൻ പൊട്ടൻഷ്യലിലേയ്ക്ക് മാറ്റുന്നത്?

a. ടിംപാനിക് സ്തരം

b. കോർട്ടിയുടെ ആരംഭബിന്ദു

c. ഓവൽ വിൻഡൊ

d. അർദ്ധവൃത്തക്കുഴൽകൾ

2. താഴെ കൊടുത്തിട്ടുള്ളവയിൽ ശരിയായ ജോഡിയെ തെരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക?

a. സംവേദന നാഡി– അഫറന്റ്

b. ചാലക നാഡി - അഫറന്റ്

c. സംവേദനനാഡി – വെൻട്രൽ

d. ചാലക നാഡി – ഡോർസൽ

3. നാഡി ആവേഗങ്ങളുടെ സിനാപ്റ്റിക് വ്യാപനം മൂലം അയോണുകളുടെ (Q) പ്രവർത്തനഫലമായി സിനാപ്റ്റിക് വെസിക്കിൾസിൽ നിന്ന് ന്യൂറോട്രാൻസ്മിറ്റർ (P) പുറന്തള്ളപ്പെടുന്നു. ശരിയായ P യും Q യും തെരഞ്ഞെടുക്കുക.

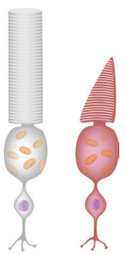
a. P = അസിസ്റ്റയിൽകോലൈൻ, Q = Ca++

b. P = അസിസ്റ്റയിൽകോലൈൻ, Q = Na+

c. P = GABA, Q=Na+

d. P = കോളിനെട്സറ്റെറേസ്, Q = Ca++

4. A, B എന്നീ രണ്ട് തരം കോശങ്ങളുടെ ചിത്രം ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. താഴെ തന്നിട്ടുള്ളവയിൽ ശരിയായത് തെരഞ്ഞെടുക്കുക.



a. കോശം-A എന്നത് ദണ്ഡാകൃതിയിലുള്ളത് ഇത് റെറ്റിനയുടെ എല്ലാ ഭാഗത്തും കാണുന്നു.

b. കോശം-A എന്നത് കോൺ ആകൃതിയിലാകുന്നു ഇത് കൂടുതലായും ഫോവിയെ സെൻട്രലൈസിന്റെ കേന്ദ്രഭാഗത്തായി കാണുന്നു

c. കോശം-B എന്നത് നേരിയ പ്രകാശത്ത് നിറങ്ങളെ കാണാൻ സഹായിക്കുന്നു

d. കോശം-A എന്നത് നേരിയ പ്രകാശത്ത് നല്ല പ്രകാശമായി കാണുന്നു

5. അവകാശവാദം: Na^+, K^+ കൂടാതെ പ്രോട്ടീൻ എന്നിവയുടെ തുല്യമല്ലാത്ത സ്വഭാവം അതിന്റെ മന്ദഗതിയിലുള്ള പ്രവർത്തനത്തെ രൂപപ്പെടുത്തുന്നു.
കാരണം: Na^+, K^+, എന്നിവയുടെ സമനിലയിലല്ലാത്ത സ്വഭാവത്തെ ശരിയാക്കുന്നതിന് ന്യൂറോൺസ് വൈദ്യുത ചാർജിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

a. കാരണവും അവകാശവാദവും ശരി. എന്തു കൊണ്ടെന്നാൽ അവകാശവാതം ശരിയായി തെളിയിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

b. കാരണവും അവകാശവാദവും ശരി. എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ അവകാശവാദത്തെ ശരിയായി തെളിയിക്കപ്പെട്ടിട്ടില്ല.

c. അവകാശവാദം ശരി, കാരണം ശരിയല്ല.

d. കാരണവും, അവകാശവാദവും ശരിയല്ല.

6. ശരീര ഊഷ്മാവിനെ നിയന്ത്രിക്കുന്നത് സംബന്ധിച്ച മനുഷ്യന്റെ ശരീരഭാഗം ഏത്?

a. സെറിബെല്ലം

b. സെറിബ്രം

c. മെഡുല്ല ഒബ്ളാംഗേറ്റ

d. ഹൈപ്പോത്തലാമസ്

7. ശ്വസനകേന്ദ്രം സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത് എവിടെ

a. മെഡുല്ല ഒബ്ലാംഗേറ്റ

b. ഹൈപ്പോത്തലാമസ്

c. സെറിബെല്ലം

d. തലാമസ്

8. താഴെ തന്നിട്ടുള്ളവയിൽ ഭാഗം I ൽ തന്നിരിക്കുന്ന സ്പൈനൽ ഞരമ്പുകളെയും ഭാഗം II ൽ തന്നിട്ടുള്ള അവയ്ക്ക് അനുയോജ്യമായ എണ്ണങ്ങളെയും യോജിപ്പിക്കുക

കോളം I	കോളം II
P. സെർവിക്കൽ നാഡി	i. 5 ജോഡി
Q. തൊറാസിക് നാഡി	ii. 1 ജോഡി
R. ലൂബാർ നാഡി	iii. 12 ജോഡി
S. കോക്സിജൻ നാഡി	iv. 8 ജോഡി

a. (P-iv),(Q-iii),(R-i),(S-ii)

b. (P-iii), (Q-i), (R-ii), (S-iv)

c. (P-iv),(Q-i),(R-ii),(S-iii)

d. (P-ii), (Q-iv), (R-i), (S-iii)

9. കോശത്തിനുള്ളിൽ അധിക അളവിൽ കാണുന്ന മൂലകം ഏത്

a. H^+ **b. K^+** c. Na^+ d. Ca^{++}

XI Std Zoology Chapter-10 Malayalam.indd 199 19/02/2023 15:20:57

10. നാഡിസ്പന്ദനത്തിന്റെ ചാലകവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് താഴെ കൊടുത്തിട്ടുള്ളവയിൽ തെറ്റായത് ഏത്?

a. ന്യൂറോണിന്റെ സ്തംഭനാവസ്ഥയിൽ ആക് സോണൽ സ്തം K^+ മൂലകങ്ങളെ കൂടുതലായി പ്രവേശിപ്പിക്കുകയും Na^+ മൂലകങ്ങളെ പ്രവേശിപ്പിക്കാതിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

b. ന്യൂറോണിന്റെ സ്തംഭനാവസ്ഥയിൽ K^+ മൂലകങ്ങൾ ആക്സോൺ ദ്രാവകം പുറത്ത് വിടുകയും ഉയർന്ന അളവിൽ Na^+, മൂലകങ്ങളെ ആക്സോൺ ദ്രാവകം പുറത്തു വിടുകയും ചെയ്യുന്നു.

c. സ്തംഭനാവസ്ഥയിലുള്ള ആക്സോൺ പടലങ്ങൾക്കിടയിൽ Na^+ മറ്റും K^+ മൂലകങ്ങൾ പമ്പുചെയ്യുന്നതു കാരണം മൂലകങ്ങൾക്ക് കേടുപാടുകൾ തീർക്കേണ്ടതായി വരുന്നു. തൻമൂലം പുറത്തേയ്ക്ക് വരുന്ന 3Na മൂലകങ്ങൾക്ക് പകരമായി $2K^+$ മൂലകങ്ങൾ കോശങ്ങൾക്കുള്ളിൽ പ്രവേശിക്കുന്നു.

d. ആക്സോൺ സ്തരത്തിന്റെ വെളിഭാഗത്തിൽ നെഗറ്റീവ് ചാർജ്ജും പോസിറ്റീവ് ചാർജ് ഉൾഭാഗത്തുമായി ന്യൂറോണിന്റെ ധ്രുവീകരണം നടക്കുന്നു.

11. താഴെ തന്നിട്ടുള്ളവയിൽ ഒന്നൊഴികെ മറ്റുള്ളവയെല്ലാം മയലിൻ അറയുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. അത് ഏതാണ്

a. നാഡി ആവേഗം വേഗത്തിൽ നടക്കുന്നു

b. ആക്സോണുകളിൽ റാൺവിയർ കാണും അവിടുവിടെ വിടവ് സൃഷ്ടിക്കുന്നു

c. നാഡി ഉത്തേജനം മൂലം ചാലന ശക്തി കൂടുന്നു

d. ആക്ഷൻ പൊട്ടൻഷ്യലിന്റെ സാൽറ്റേറ്ററി ചാലനം

12. കോൺകോശങ്ങളുമായ ബന്ധപ്പെട്ട പ്രസ്താവനകൾ ചുവടെകൊടുത്തിരിക്കുന്നു. അതിൽ കോൺകോശങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ശരിയായവ തെരഞ്ഞെടുത്തെഴുതുക?

പ്രസ്താവനകൾ

(i) തെളിഞ്ഞ പ്രകാശത്തിൽ ദണ്ഡ് കോശങ്ങളെക്കാൾ കോൺകോശങ്ങൾക്ക് കൂടുതൽ ഉണർവ്വ് ഉണ്ടാകുന്നു.

(ii) ഇവ നിറങ്ങളെ തിരിച്ചറിയുന്നതിന് സഹായിക്കുന്നു.

(iii) എറിത്രോപ്സിൻ എന്ന ഫോട്ടോകളർ ചുവപ്പ് നിറത്തെ തിരിച്ചറിയാൻ സഹായിക്കുന്നു.

(iv) റെറ്റിനയുടെ ഫോവിയ ഭാഗത്ത് കാണപ്പെടുന്നു.

a. (iii), (ii) യും (i)

b. (ii), (iii) യും (iv)

c. (i), (iii) യും (iv)

d. (i), (ii) യും (iv)

13. താഴെ തന്നിട്ടുള്ളവയിൽ ബാഹ്യനാഡി മണ്ഡലത്തിന്റെ ഭാഗമായ ശരീര നാഡി ഭാഗവുമായിബന്ധപ്പെട്ടപ്രസ്താവനകളിൽശരിയല്ലാത്ത പ്രസ്താവന ഏത്?

a. വരയുള്ള പേശികളിലേയ്ക്ക് നാഡികൾ കാണപ്പെടുന്നു

b. ഇതിന്റെ വഴി സ്വന്തമായി തീരുമാനിക്കുന്ന തരത്തിലായിരിക്കും

c. ഇതിന്റെ വഴികളിൽ ചില വളഞ്ഞ വരകൾ പ്രത്യക്ഷപ്പെടാം

d. ഇതിന്റെ പാതയിൽ എല്ലായ്പ്പോഴും നാല് ന്യൂറോൺസ് കാണപ്പെടും.

14. ആക്സോൺ പടലത്തിലുള്ള പൊട്ടൻഷ്യൽ സ്തംഭനാവസ്ഥയിലുള്ളതിനേക്കാൾ കൂടുതൽ നെഗറ്റീവ് ആകുന്നു. ന്യൂറോൺ എന്നത് ഏത് അവസ്ഥയിലുള്ളതാകുന്നു.

a. ഡിപോളറൈസേഷൻ

b. ഹൈപ്പർപോളറൈസേഷൻ

c. റീപോളറൈസേഷൻ

d. ഹൈപ്പോ പോളറൈസേഷൻ

15. അന്ധത സ്പോട്ടിനെ അങ്ങനെ വിളിക്കുന്നതിന് കാരണമെന്ത്?

16. സാമിന്റെ കൺപരിശോധിക്കുന്ന ഡോക്ടർ അദ്ദേഹത്തിന്റെ കണ്ണിലുള്ള മർദ്ദം കൂടുതലാണെന്ന്അറിയിച്ചു.ആ അവസ്ഥയ്ക്ക്പറയുന്ന പേരെന്ത്? അതിന് കാരണമായ ദ്രാവകം ഏത്?

17. ത്രഷോൾഡ്ഉദ്ദീപനംമൂലംആക്ഷൻപൊട്ടൻഷ്യൽ രൂപപ്പെടുന്നു. എന്നാൽ ഉപത്രഷോൾഡ് ഉദ്ദീപനം മൂലമല്ല. ഇതിന്റെ പ്രവർത്തനതത്ത്വത്തിന്റെ പേരെഴുതുക?

18. ഭക്ഷണത്തിന്റെ മണം കാരണം ഒരാൾ ഭക്ഷണ അറയിലേയ്ക്ക് പ്രവേശിക്കാൻ കാരണമായി. ഇപ്രകാരം സംഭവിക്കുന്നതിനു കാരണമായ തലച്ചോറിന്റെ ഭാ.ഗം ഏത്

XI Std Zoology Chapter-10 Malayalam.indd 200 19/02/2023 15:20:57

19. കോർണിയ ശസ്ത്രക്രിയ മനുഷ്യരിൽ പരാജയപ്പെടുന്നതിനുള്ള കാരണമെന്ത്.

20. റിപോളറൈസേഷന്റെ അവസാനം നാഡി സ്തരം ഹൈപ്പർപോളറൈസ്ഡ് ആകാനുള്ള കാരണമെന്ത്?

21. കോറോയിഡ് പ്ലെക്സ് സെറിബ്രോസ് പൈനൻ ദ്രാവകം സ്രവിക്കുന്നു. അതിന്റെ പ്രവർത്തനം പട്ടികപ്പെടുത്തുക.

22. ANS എന്നാലെന്ത്? അതിന്റെ ഘടകങ്ങളെ കുറിച്ച് വിവരിക്കുക.

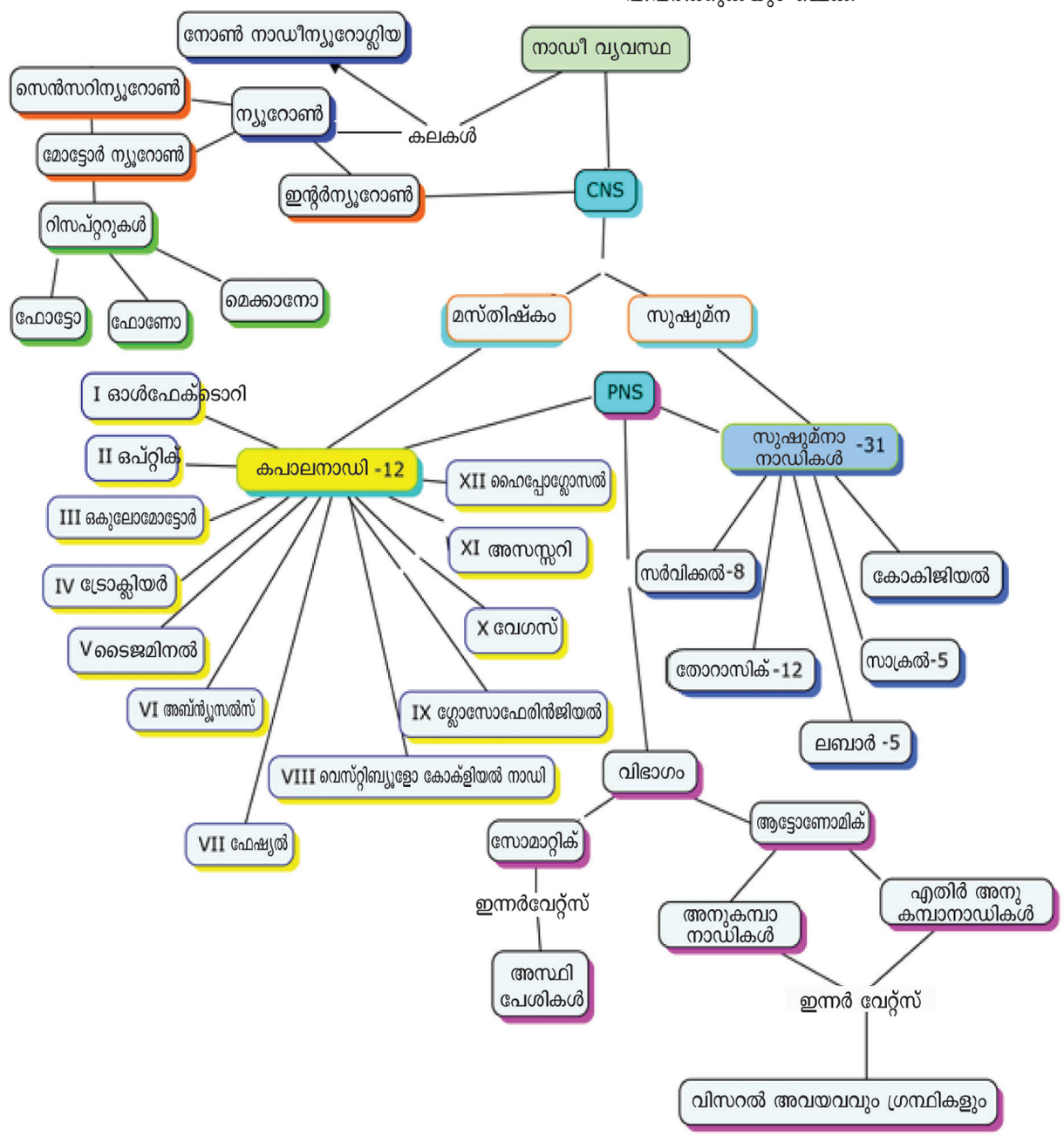
23. തലച്ചോറിന്റെ വികാരപരമയ മാറ്റത്തിന് കാരണം ലിംബിക് അവസ്ഥയാണ്. അങ്ങനെയുള്ള ഭാഗത്തിന്റെ പേര്?

24. ഉദ്ദീപനങ്ങളെ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തി റസപ്റ്റേഴ്സിനെ തരം തിരിക്കുക.

25. ദണ്ഡാകൃതിയിലും, കോൺ ആകൃതിയിലും ഉള്ള കോശങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസമെന്ത്.

26. എല്ലാ ഇന്ദ്രീയത്തിലും മികച്ചതായി സന്തോഷം തരുന്ന ഒരു ഇന്ദ്രിയമാണ് രുചി അറിയാനുള്ള ഇന്ദ്രിയം അതിന്റെ ഘടന ചിത്രം മുഖേന വ്യക്തമാക്കുക? കൂടാതെ വിവരിക്കുകയും ചെക.

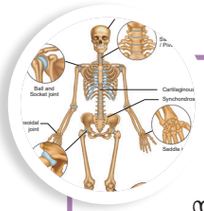
ആശയ ഭൂപടം



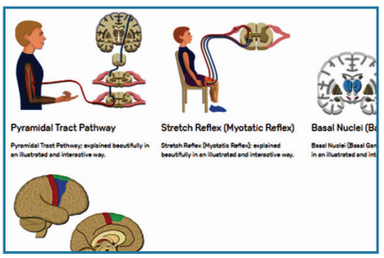
XI Std Zoology Chapter-10 Malayalam.indd 201 19/02/2023 15:20:58

ഐ.സി.ടി കോർണർ

ട്രാൻസ്മിറ്ററുകൾ



നമുക്ക് നാഡിവ്യവസ്ഥയുടെഘടനയുംവിവിധജോലികളും പര്യവേക്ഷണം ചെയ്യാം നാഡിവ്യൂഹം.



ഘട്ടം – 1

പേജിൽ എത്താൻ URL ഉപയോഗിക്കുക. ഗ്രിഡിൽ നിന്ന് നാഡീവ്യൂഹം ഓർഗനൈസേഷൻ തിരഞ്ഞെടുത്ത് നാഡീവ്യൂഹത്തിലെ സ്വയംഭരണ, സോമാറ്റിക് ഓർഗനൈസേഷനുകൾ പര്യവേക്ഷണം ചെയ്യുക.

ഘട്ടം – 2

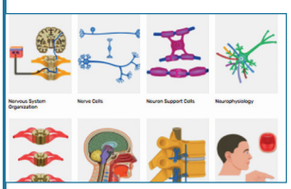
മുകളിലെ വിൻഡോയിലെ ബാക്ക് ബട്ടൺ ക്ലിക്കു ചെയ്ത് നാഡീവ്യവസ്ഥ പേജിൽ എത്തുക അല്ലെങ്കിൽ ബാക്ക്സ്പേസ്കീ ഉപയോഗിക്കുക. ഗ്രിഡിൽ നിന്നും നാഡീകോശങ്ങൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

ഘട്ടം – 3

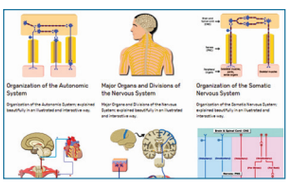
മുകളിലുള്ള ഘട്ടങ്ങൾ പാലിച്ച് നാഡിവ്യവസ്ഥയുടെ ഓരോ ഭാഗങ്ങളും അവയുടെ പ്രവർത്തനങ്ങളും പര്യവേക്ഷണം ചെയ്യുക.

ഘട്ടം – 4

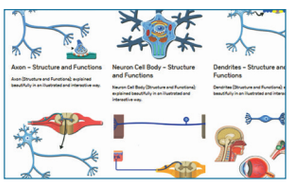
നാഡീവ്യവസ്ഥയെ കുറിച്ചുള്ള കൂടുതൽ വിശദാംശങ്ങൾ നേടുന്നതിന് ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന റഫറൻസ് ഉപയോഗിക്കുക.



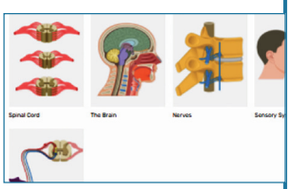
ഘട്ടം 1



ഘട്ടം 2



ഘട്ടം 3



ഘട്ടം 4

Nervous System's URL:

https://www.getbodysmart.com/nervous-system

3D-Brain:
http://www.brainfacts.org/3d-brain#intro=false&focus=Brain&zoom=false

3D-Ear:
https://www.amplifon.com/web/uk/interactive-ear/index.html

* ചിത്രങ്ങൾ സൂചന മാത്രമാണ്

XI Std Zoology Chapter-10 Malayalam.indd 202 19/02/2023 15:20:59

യൂണിറ്റ് IV

അധ്യായം 11

രാസപരമായ ഏകോപനവും സംയോജനവും

ഉള്ളടക്കം

11.1 നാളമില്ലാഗ്രന്ഥികളും ഹോർമോണുകളും
11.2 മനുഷ്യ നാളമില്ല ഗ്രന്ഥിമണ്ഡലം
11.3 എൻഡോക്രൈൻ ഗ്രന്ഥികളുടെ ഹൈപ്പോ ഹൈപ്പർ പ്രവർത്തനങ്ങളും അനുബന്ധ തകരാറുകളും
11.4 ഹോർമോൺ പ്രവർത്തനത്തി ന്റെ സംവിധാനം



ക്ലോത്തോ എന്ന പ്രായമാകുന്ന ഹോർമോൺ ആളുകളുടെ ബുദ്ധിയും ആയുർ ദൈർഘ്യവും മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നു.

പഠന ലക്ഷ്യങ്ങൾ:

- വിവിധ എൻടോക്രൈൻ ഗ്രന്ഥകളുടെ സ്ഥാനവും അവയുടെ സ്രവപദാർത്ഥങ്ങളും അറിയുന്നതിന്.
- ഹോർമോണുകൾ എങ്ങനെ പ്രവർത്തിക്കുന്നു എന്നതിനെക്കുറിച്ച് പഠിക്കുന്നത്.
- എൻഡോക്രൈൻ ഗ്രന്ഥിയുടെ കുറവും ഹൈപ്പർആക്റ്റിവിറ്റിയുമായിബന്ധപ്പെട്ട വൈകല്യങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കുന്നു.
- ഗ്യാസ്ട്രോ ഇന്റസ്റ്റൈനൽഹോർമോണുകളുടെ പങ്കിനെ കുറിച്ച് പഠിക്കുന്നു

MIQ95

പഠനഫലങ്ങൾ പുറത്തുവരാനുള്ള സമയമാണ്, ചില ആളുകൾ ഉത്കണ്ഠാകുലരാണ്. ചില ആളുകൾ ഭയപ്പെടുന്നു .ചില ആളുകൾക്ക് വ്യത്യസ്ത വികാരങ്ങളുണ്ട് .അതുപോലെ മുൻകൂട്ടി കാണാൻ കഴിത്ത സംഭവങ്ങൾ നടക്കുമ്പോൾ ശരീരം രോമാഞ്ചമുള്ളതായിമാറുന്നു.ഇതിനുള്ള കാരണമെന്താണ്?

ശരീരത്തിൽ സംഭവിക്കുന്ന ബയോകെമിക്കൽ മാറ്റങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്ന സിസ്റ്റത്തെ എൻടോക്രൈൻ ഗ്രന്ഥികൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു. പറക്കൽ ഭയം, കോപം തുടങ്ങിയ വികാരങ്ങളുടെ പ്രകടനത്തിനും അവയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ജൈവരാസ മാറ്റങ്ങൾക്കും അഡ്രീനലിൻ ഹോർമോൺ കാരണമാകുന്നു.

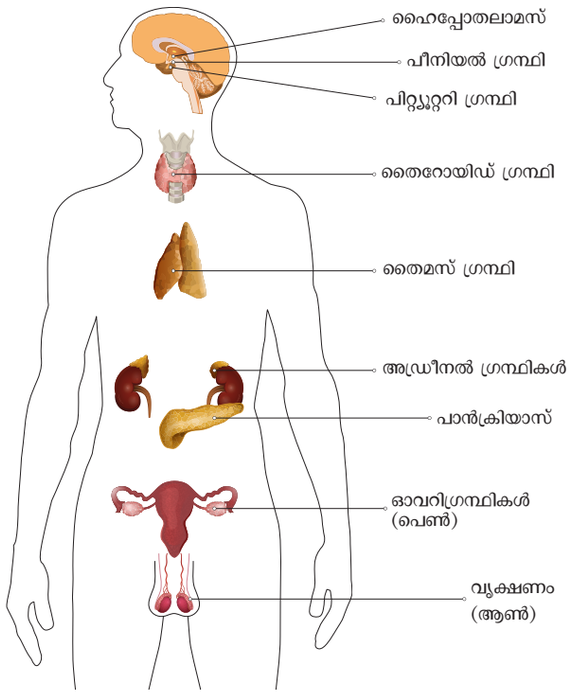
11.1 നാളമില്ലാഗ്രന്ഥികളും ഹോർമോണുകളും

നമ്മുടെ ശരീരത്തിന്റെ ശാരീരിക പ്രവർത്തനങ്ങൾ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനും ഏകോപിപ്പിക്കുന്നതിനും നാഡിവ്യവസ്ഥയും എൻടോക്രൈൻ സിസ്റ്റവും ഉത്തരവാദികളാണ്.ഉപാപചയപ്രവർത്തനത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്ന ഹോർമോണുകളെ (ഹോർമോൺ എന്നാൽ ഉത്തോജകങ്ങൾ) എൻടോക്രൈൻ ഗ്രന്ഥികൾസ്രവിക്കുന്നു. ചില കലകൾ അല്ലെങ്കിൽ അവയവങ്ങൾക്ക് മുകളിൽ ഉള്ള രക്തത്തിലെ രാസസിഗ്നലുകളായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന രാസ ഏജന്റുകളാണ് ഹോർമോണുകൾ ഈ കലകൾക്കോ അവയവങ്ങൾക്കോ യഥാക്രമംറ്റാർജെറ്റ് ചെയ്ത കലകൾ അല്ലെങ്കിൽ റ്റാർജെറ്റ് അവയങ്ങൾ എന്നു പറയുന്നു. ഹോർമോണുകൾ റ്റാർജെറ്റ് അവയങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ വർദ്ധിപ്പിക്കുകയോ, സജ്ജമാക്കുകയോ ചെയ്യുന്നു. സ്രവിക്കുന്ന ഹോർമോണുകൾ രക്തത്തിൽ നിലനിൽക്കില്ല. അവയുടെ പ്രവർത്തനം പൂർത്തിയായ ശേഷം കരൾ നിർജീവമാക്കുകയും വൃക്കകൾ രക്തക്കുഴലിലൂടെ പിറം തള്ളുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഹോർമോണുകളെ രാസസന്ദേശകർ എന്നു വിളിക്കുന്നു. കാരണം അവ നമ്മുടെ ശരീരത്തിലെ ഒർഗാനിക്ക് കേറ്റലിസ്റ്റുകളായും, എൻസൈമുകളായും പ്രവർത്തിക്കുന്നു. മാത്രമല്ല അവയവങ്ങളിൽ പ്രത്യേക ടിഷുകളിലും പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്യുന്നു. ടാർജെറ്റ് അവയവങ്ങളുടെ ഹോർമോണുകളുടെ സെൻസറുകൾ കോശങ്ങളുടെ ഉപരിതലത്തിൽ അല്ലെങ്കിൽ ശരീരത്തിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിലുള്ള വ്യത്യ

XI Std Zoology Chapter-11 Malayalam.indd 203 20/02/2023 11:27:57

സ്ഥ കോശങ്ങളുമായി ഹോർമോണുകൾ സംവേദി ക്കുന്നു. പക്ഷേ ഒരു പ്രത്യേക ഹോർമോണിനോട് സംവേദനക്ഷമതയുള്ളസെല്ലുകളിൽമാത്രംപ്രതിക രിക്കുന്നത് അടിസ്ഥാനപരമായി ഉത്തേജകമാണ്. ഏക ഹോർമോണിൽ നിന്ന് അല്ലെങ്കിൽ ഒരു ടാർജെറ്റ് ടിഷ്യൂ വ്യത്യസ്ത ടിഷ്യൂക്കൾ എന്നിവ യിൽ പല തരം ഫലങ്ങൾ ഉണ്ടായേക്കാം.



ചിത്രം **11.1** വിവിധ എൻടോക്രൈൻ ഗ്രന്ഥികളിടെ ഉറവിടം

പല ഹോർമോണുകളും വളർച്ച ഋതുആഗൽ ഗർഭധാരണം പോലുള്ള ദീർഘകാല ഫലങ്ങളെ പ്രേരിപ്പി ക്കുന്നു. ഹോർമോണുകൾ ശരീരത്തിന്റെ അവയവ ങ്ങളെയും ബാധിക്കുന്നു. കുറഞ്ഞ ഉൽപാദനവും ഹോർമോണുകളുടെ അമിത ഉൽപ്പാദനവും ശരീര ത്തിൽ പല തകരാറുകൾക്കും കാരണമാകുന്നു. ശരീരസംതുലനാവസ്ഥ നിലനിർത്തുന്നതിന് ഹോർമോണുകൾ ശരീരത്തിന്റെ ഫിസിയോളജി, മാനസിക പ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്നിവയെ സംയോ ജിപ്പിക്കുന്നു.(ഹോമിയോസ്റ്റാസിസ്). ഹോർമോണു കളിൽ വെള്ളത്തിൽ ലയിക്കുന്ന പ്രോട്ടീനുകൾ പെപ്റ്റേഡുകൾ, അമയിൻസ്, കൊഴുപ്പ് ലയിക്കുന്ന സ്റ്റിറോയിഡുകൾ എന്നിവ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

ഹോമിയോസ്റ്റാസിസ് സംതുലിതാവസ്ഥ അറി യുന്നതും പരിപാലിക്കുന്നതും ആന്തരികപരി സ്ഥിതി സുസ്തിരമായി നിലനിർത്തുന്നതി നുള്ള വ്യത്യസ്ഥ സംയോജന മേഖലകളാ ണിത്.

11.2 മനുഷ്യ അന്തസ്രാവീവ്യൂഹം

മനുഷ്യർക്ക് രണ്ട് സ്രവ ഗ്രന്ഥികളുണ്ട്. അവ എക്സോക്രൈൻ ഗ്രന്ഥികൾ, എൻഡോക്രൈൻ ഗ്രന്ഥികൾ. നാളമുള്ള ഗ്രന്ഥികൾ എൻസൈമുകൾ, ഉമിനീർ, വിയർപ്പ് എന്നിവ സ്രവിക്കുകയും ധമനി കളിലൂടെ അവയവങ്ങളിലേക്ക് ലക്ഷ്യമിടുകയും ചെയ്യുന്നു. ഉദാഹരണം ഉമിനീർ ഗ്രന്ഥികളും, ഗ്യാസ്ട്രിക് ഗ്രന്ഥികളും, നാളമില്ലാത്ത ഗ്രന്ഥികൾ ചുറ്റുമുള്ള കലകളിലേക്ക് ഹോർമോണുകളെ പുറപ്പെടുവിക്കുന്നു. ടാർജെറ്റ് അവയവം ഉൾപ്പെടെ യുള്ള രക്തം ഇവിടെനിന്ന് ശരീരത്തിലുടനീളം വ്യാപിക്കുന്നു. പിറ്റ്യൂറ്ററി, തൈറോയ്ഡ്, വാരതൈ റോയ്ഡ്, പീനിയൽ, അഡ്രീനൽ, തൈമസ് എന്നി വയാണ് പ്രത്യേക നാളമില്ലാത്ത ഗ്രന്ഥികൾ. (ചിത്രം 11.1). നാഡീവ്യവസ്ഥയുടെ പ്രവർത്തനങ്ങളോടൊപ്പം ഹോർമോണുകളും ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നതിനാൽ ഹൈപ്പോതലാമസിനെ ന്യൂറോഎൻഡോക്രയോൺ ഗ്രന്ഥികൾ എന്നും വിളിക്കുന്നു. കൂടാതെ പാൻക്രിയാസ്, കുടൽ, എപ്പിത്തീലിയം, വൃക്ക, ഹൃദയം, ഗൊണാഡ്, മറുപിള്ള എന്നിവ ഭാഗിക നാളമില്ലാത്ത ഗ്രന്ഥികളെന്നും അറിയപ്പെടുന്നു.

പട്ടിക **11.1.** ഹോർമോണിന്റെ രാസസ്വഭാവം

തരങ്ങൾ	രാസവസ്തുക്കളുടെ ഗുണങ്ങൾ	ഉദാഹരണം
അമയിനുകൾ	ചെറുത്, വെള്ളത്തിൽ ലയിക്കുന്നവ യാണ്. ടൈറോസിൻ അല്ലെങ്കിൽ ട്രിപ് റ്റോഫാൻ എന്നിവയിൽ നിന്നാണ്	അഡ്രിനാലിൻ, നാര് അഡ്രിനാലിൻ, മെലറ്റോണിൻ, തൈ റോയിഡ് ഹാർമോൺ എന്നിവ
പ്രോട്ടീൻ/പെപ്റ്റയിഡുകൾ	വെള്ളത്തിൽ ലയിക്കുന്നവ	ഇൻസുലിൻ, ഗ്ലൂക്കഗോൺ, പിറ്റ്യൂറ്ററി ഹോർമോണുകൾ
സ്റ്റിറോയിഡുകൾ	കൊഴുപ്പിൽ അലിയുന്ന കൊളസ്ട്രോ ളിൽ നിന്ന്	കോർട്ടിസോൾ, ആൾഡോസെറ്റ്റോൺ, ടെസ്റ്റോസ്റ്റിറോൺ ഈസ്ട്രജൻ, പ്രോജസ്റ്ററോൺ

XI Std Zoology Chapter-11 Malayalam.indd 204 20/02/2023 11:27:58

11.2.1 ഹൈപ്പോതലാമസ്

പിറ്റ്യൂട്ടറി ഗ്രന്ഥിയുടെ അടിയിൽ അവസാനിക്കുന്ന ഒരോ കോണാകൃതിയിലുള്ള ഘടനയാണ് ഹൈപ്പോതലാമസ്. ഇത് നാഡിവ്യവസ്ഥയേയും എൻഡോക്രൈൻ വ്യവസ്ഥയെയും ബന്ധപ്പിക്കുന്നു. പിറ്റ്യൂട്ടറി ഗ്രന്ഥി മറ്റ് എൻഡോക്രൈൻ ഗ്രന്ഥികളുടെ രാജാവാണ് (മാസ്റ്റർ എൻഡോക്രൈൻ) എന്നറിയപ്പെടുന്നു. പക്ഷേ ഹൈപ്പോതലാമസിൽ പല ന്യൂറോസെക്രീട്ടറി സെല്ലുകൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. (ചിത്രം 11.2) ഇവ ഉണ്ടാക്കുന്ന ഹോർമോണുകൾ ഒരു ഘടകമായി അല്ലെങ്കൽ തടസ്സപ്പെടുത്തുന്ന ഘടകമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

തലച്ചോറിന്റെ അടിയിൽ ഹൈപ്പോതലാമിക് ഹൈപ്പോഫൈസൽ പോർട്ടൽ രക്തക്കുഴൽ ഹൈപ്പോതലാമസിനെയും ആന്റീരീയർ പിറ്റ്യൂട്ടറിയേയും ബന്ധിപ്പക്കുന്നു. ആന്റീരിയർ പിറ്റ്യൂട്ടറി സ്രവണം നിയന്ത്രിക്കാൻ ഇത് ഹൈപ്പോതലാമിക് ഹോർമോണുകളെ അനുവദിക്കുന്നു. പിൻവശത്തുള്ള പിറ്റ്യൂട്ടറി ഹൈപ്പോതലാമസുമായി ഒരു നാഡീബണ്ടിൽ ഉപയോഗിച്ച് ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു ഇതിനെ ഹൈപ്പോതലാമിക് ഹൈപ്പോഫിസിൽ ആക്സിസ് എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഇത് പിറ്റ്യൂട്ടറി സ്രവത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന നാഡീ സിഗ്നൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നു. ഹോമിയോസ്റ്റാസിസ്, രക്തസമ്മർദ്ദം,ശരീരതാപനില,കാർഡിയോ,ദ്രാവക ഇലക്ട്രോലൈറ്റ് ബാലൻസ് എന്നിവയെ ഹൈപ്പോതലാമസ് നിലനിർത്തുന്നു. ലിംബിക്സിസ്റ്റത്തിന്റെ ഭാഗമായി ഇത് വിവിധ വൈകാരിക പ്രതികരണങ്ങളെ സ്വാധീനിക്കുന്നു.

സസ്തനികളിൽ പാൻസ് ഇന്റർ മീഡിയയുടെ പങ്ക് നിസ്സാരമാണ്. എന്നാൽ മറ്റു കശേരുക്കളിൽ ഇത് മെലനോസൈറ്റ് ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്ന ഹോർമോൺ MSH സ്രവിക്കുന്നു. MSH ചർമ്മത്തിൽ പിഗ്മെന്റേഷൻ ഉണ്ടാക്കുന്നു.

11.2.2 പിറ്റ്യൂട്ടറിഗ്രന്ഥി അല്ലെങ്കിൽ ഹൈപ്പോഫൈസിസ്

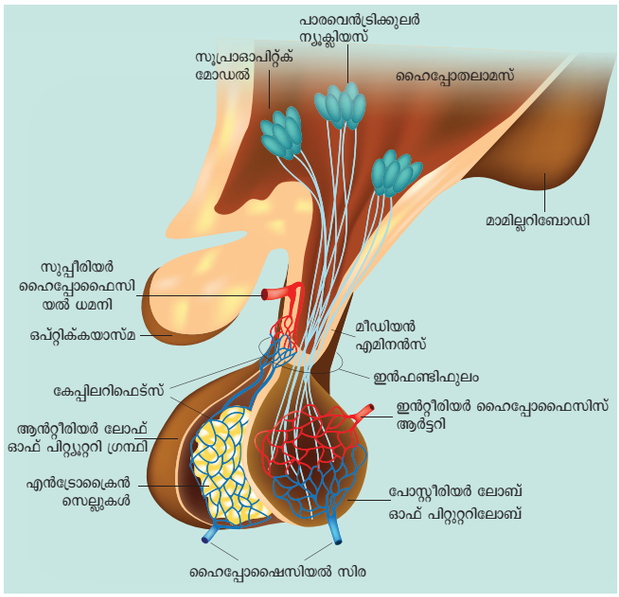
തലച്ചോറിന്റെ അടിഭാഗത്തുള്ള സ്പിനോയിഡ് അസ്ഥിയിലെ സെല്ലാടർസിക്കയുടെ അറയിൽ എലിപ്റ്റിക്കൽ പിറ്റ്യീട്ടറി ഗ്രന്ഥി സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു. തലച്ചോറിന്റെ ഹൈപ്പോതലാമിക് ഭാഗവുമായി ഇത് ബന്ധിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ വ്യാസം ഏകദേശം 0.5 ഗ്രാം ഭാരമുണ്ട്. പിറ്റ്യൂട്ടറിയിൽ രണ്ട് ലോബുകളാണുള്ളത്. ആന്റീറിയർ ഗ്രന്ഥി അഡിനോ ഹൈപ്പോഫൈസിസ് പിൻവശം ന്യൂറൽന്യൂറോ ഹൈപ്പോഫൈനിസ്. മുൻ ഭാഗത്ത് ലോബ് ഉത്ഭവിക്കുന്നത് തെത്കയുടെ പൗച്ച് എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഫേരൻജിയൽ എപ്പിത്തീലിയത്തിന്റെ ഭ്രൂണ അഭിനിവേശത്തിൽ നിന്നാണ്. കൂടാതെ പിൻ ഭാഗത്തെ ലോബ് തലച്ചോറിന്റെ അടിത്തട്ടിൽ നിന്ന് ഉത്ഭവിക്കുന്നത് ഹൈപ്പോതലാമസിന്റെ വളർച്ചയാണ്. ശരീര ഘടനാപരമായിഅഡിനോഹൈപ്പോഫൈസിസിന് മൂന്ന് ലോബുകൾ അല്ലെങ്കിൽ സോണുകളുണ്ട്. അതായത് പാർസ് ഇന്റർ മീഡിയ, പാർസ് ഡിസ്റ്റാലിസ്, പാർസ് റ്റ്യൂബറലിസ് മുതലായവ ന്യൂറോഹൈപ്പോഫൈസിസിനെ പാർസ് നെർവോസ എന്നും വിളിക്കുന്നു.

പട്ടിക **11.2** പ്രധാന ഹൈപ്പോതലാമിക് ഹോർമോണുകളും അതിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങളും

ക്ര.ന	ഹോർമോണുകൾ	പ്രവർത്തനങ്ങൾ
1.	തൈറോട്രോഫിൻ ലീസിംഗ് ഹോർമോൺ (TRH)	TSH ന്റെസ്രവത്തെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു
2.	ഗോണഡോട്രോഫിൻ റിലീസിംഗ് ഹോർമോൺ (GnRH)	FSH ന്റെസ്രവത്തെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു
3.	കോർട്ടികോ ട്രാഫിൻ റിലീസിംഗ് ഹോർമോൺ (CRH)	ACTH ന്റെസ്രവത്തെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു
4.	വളർച്ചഹോർമോൺ റിലീസിംഗ് ഹോർമോൺ(GHRH)	GH ന്റെസ്രവത്തെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു
5.	പ്രോലാക്റ്റിൻ റിലീസിംഗ് ഹോർമോൺ (PRH)	പ്രോലാക്റ്റിന്റെ സ്രവത്തെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു
6.	ലൂട്ടിനൈസിംഗ് ഹോർമോൺ റിലീസിംഗ് ഹോർമോൺ (LHRH)	LH ന്റെസ്രവത്തെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു
7.	MSH റിലീസിംഗ് ഹോർമോൺ	MSH ന്റെസ്രവത്തെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു
8.	വളർച്ചാഹോർമോൺ തടസ്സപ്പെടുത്തുന്ന ഹോർമോൺ (GHIH)	GH ന്റെസ്രവത്തെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു
9.	പ്രോലാക്റ്റിൻ ഇൻഹിബിറ്റിംഗ് ഹോർമോൺ (PIH)	പ്രോലാക്റ്റിൻ സ്രവത്തെ തടയുന്നു
10.	MSH ഇൻഹിബിറ്റിങ് ഹോർമോൺ	MSHസ്രവത്തെ തടയുന്നു

XI Std Zoology Chapter-11 Malayalam.indd 205 20/02/2023 11:27:58

പിറ്റ്യൂട്ടറിഗ്രന്ഥിയിലെആൻറ്റീരിയർലോബ്ആറ് ഹോർമോണുകളെ സ്രവിപ്പിക്കുന്നു. അവ വളർച്ചാ ഹോർമോൺ (GH), തൈറോയ്ഡ് ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്ന ഹോർമോൺ (TSH),അഡ്രിനോകോർട്ടിക്കോട്രോഫിക് ഹോർമോൺ (ACTH), ഫോളിക്കിൽ സ്റ്റിമുലേറ്റിങ്ങ് ഹോർമോൺ (FSH), ല്യൂട്ടിനൈസിംഗ് ഹോർമോൺ (LH) ല്യൂട്ടോട്രോഫിക് ഹോർമോൺ (LTH) മെലനോസൈറ്റ് ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നഹോർമോൺ (MSH) (താഴ്ന്ന മൃഗങ്ങളിൽ മാത്രം). പിറ്റ്യൂട്ടറിയുടെ പിൻഭാഗത്തെ ലോബ് വാസോപ്രെസിൻ, ഓക്സിടോസിൽ എന്നീ ഹോർമോണുകളെ സ്രവിക്കുന്നു.



ചിത്രം **11. 2** ഹൈപ്പോതലാമസും പിറ്റ്യൂട്ടറിഗ്രന്ഥിയും

അഡിനോഹൈപ്പോഫൈസിസിന്റെ ഹോർമോൺ

i) വളർച്ചാഹോർമോൺ (GH): ഇതിനെ സൊമേറ്റോട്രോഫിക് ഹോർമോൺ (STH) അല്ലെങ്കിൽ സൊമേറ്റോ ട്രോഫിൻ എന്നും വിളിക്കുന്നു. ഇത് ഒരു പെപ്റ്റൈഡ് ഹോർമോണാണ്.വളർച്ചാഹോർമോൺ എല്ലാകലകളുടെയും വളർച്ചയേയും ശരീരത്തിന്റെ ഉചാപചയപ്രക്രിയയേയും പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്നു. ഇത് കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ്, പ്രോട്ടീൻ, ലിപ്പിഡ്,എന്നിവയുടെ മെറ്റബോളിസത്തെ സ്വാധീനിക്കുകയും കോശങ്ങളിലെ പ്രോട്ടീൻ, ബയോസിന്തസിസിന്റെ തോത്വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത് കോൺഡ്രോജനിസിസ് (തരുണാസ്ഥിരൂപീകരണം) ഓസ്റ്റിയോജനിസിസ് (ബോൺ രൂപീകരണം) എന്നിവ ഉത്തേജിപ്പിക്കുകയും നൈട്രജൻ,പൊട്ടാസ്യം, ഫോസ്ഫറസ്, സോഡിയം തുടങ്ങിയ ധാതുക്കളെ നിലനിർത്താൻ സഹായിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു അഡിപ്പോസ്കലയിൽ നിന്ന് ഫേറ്റി ആസിഡിന്റെ പ്രകാശനം വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും കോശങ്ങൾഊർജ്ജത്തിനായി ഗ്ലൂക്കോസ് ഉപയോഗത്തിന്റെ തോത് കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അങ്ങനെ ഇത് തലച്ചോറു പോലുള്ള ഗ്ലൂക്കോസ് ആശ്രിതകലകൾക്ക് ഗ്ലൂക്കോസ് സംരക്ഷിക്കുന്നു.

ii) തൈറോയ്ഡ് ഉത്തേജകഹോർമോൺ അല്ലെങ്കിൽ തൈറോട്രോപ്പിൻ: ഗൈക്കോപ്രോട്ടീൻ ഹോർമോണാണ് TSH ട്രൈഅയഡോതൈറോണിൻ (T_3),തൈറോക്സിൻ (T_4) എന്നിവസ്രവിക്കുന്നതിന്തൈറോയിഡ്ഗ്രന്ഥിയെഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു. നെഗറ്റീവ് ഫീഡ്ബാക്ക് സംവിധാനമാണ് TSH സ്രവണം നിയന്ത്രിക്കുന്നത്. ആന്റീരിയൽ പിറ്റ്യൂറ്ററിയിൽ നിന്നു റിലീസാകുന്ന തൈറോട്രോഫിൻ റിലീസിംഗ് ഫോർമോണിനെ പ്രേരിപ്പിക്കുന്നത് രക്തത്തിലെതൈറോക്സിന്റെഅളവ്വർദ്ധിക്കുമ്പോൾTSH സ്രവത്തെ തടയുന്നതിനായി പിറ്റ്യൂട്ടറി ഹൈപ്പോതലാമസ് എന്നിവയിൽ TRH പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

iii) അഡ്രീനോ കോർട്ടിക്കോട്രോപിക് ഹോർമോൺ (ACTH): ഗ്ലൂക്കോക്കോർട്ടിക്കോയിഡുകളും, മിനറലോകോർട്ടിക്കോയിഡുകളും സ്രവിക്കുന്നതിന് അഡ്രീനൽ കോർട്ടെക്സിനെ ഉത്തജിപ്പിക്കുന്ന ഒരുപെപ്റ്റയിഡ്ഹോർമോണാണ്ACTH മെലനോസൈറ്റുകളിലെ മെലാനിൽ സിന്തസിസ് ഉത്തേജിപ്പിക്കുകയും അഡിപ്പോസ് ടിഷ്യൂകളിൽ നിന്ന് ഫാടീഅസിഡുകൾ പുറപ്പെടുവിയ്ക്കുകയും ഇൻസുലിൻ സ്രവത്തെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. നെഗറ്റീവ് ഫീഡ്ബേക്ക് സംവിധാനമാണ് ACTH സ്രവണം നിയന്ത്രിക്കുന്നത്.

iv) ഫോളിക്കിൾ സ്റ്റിമുലേറ്റിങ്ങ് ഹോർമോൺ (FSH): ഗ്ലൈക്കോപ്രോട്ടീൻ ഹോർമോൺ ഗൊണാടുകളുടെ (അണ്ഡാശയവും ടെസ്റ്റീസും) പ്രവർത്തനങ്ങളെ നിയന്ത്രക്കുന്ന ഒന്നാണ് FSH ബീജങ്ങളുടെ ഉല്പാദനവും, വിതരണവും (സെപർമേറ്റോജെനിസിസ്സ്) നിയന്ത്രിക്കുന്നു. സ്ത്രീകളിൽ FSH അണ്ഡാശയത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുകയും ഗ്രാഫിയൻ ഫോളിക്കിളുകളുടെ വികാസവും പക്വതയും കൈവരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

v) ല്യൂട്ടിനൈസിംഗ് ഹോർമോൺ (LH): ഇതുപയോഗിച്ച് ഗ്ലൈക്കോപ്രോട്ടിൻ ഹോർമോണിനെ ഇന്റർസ്റ്റിഷ്യൽ സെല്ലെന്നും പറയുന്നു.ഇത് സെല്ലിനെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു (ICSH) പുരുഷ

XI Std Zoology Chapter-11 Malayalam.indd 206 20/02/2023 11:27:59

ന്മാരിൽ ടെസ്റ്റോസ്റ്റിറോൺ എന്ന പുരുഷലൈംഗിക ഹോർമോൺ ഉല്പാദിഷിക്കുന്നതിന് ടെസ്റ്റിസിന്റെ ഇന്റർസ്റ്റീഷ്യൽ സെല്ലുകളിൽ ICSH പ്രവർത്തിക്കുന്നു. സ്ത്രീകളിൽ LH ഉം FSH ഉം അണ്ഡാശയഫോളിക്കിളുകളെ പക്വമാക്കുന്നു LH സ്വതന്ത്രമായി അണ്ഡോല്പാദനത്തെ പ്രേരിപ്പിക്കുകയും കോർപ്പസ് ലൂട്ടിയം നിലനിറുത്തുകയും അണ്ഡാശഹോർമണുകളുടെ സമന്വയവും പ്രകാശനവും പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു FSH, LH എന്നിവയെ ഒന്നിച്ച് ഗൊണോഡൊട്രോപ്പിനുകൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു.കുട്ടിക്കാലത്ത് FSH എന്നിവ ഉല്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നില്ല LH, FSH എന്നിവയുടെ സ്രവണം ആരംഭിക്കുന്നത് പ്രസവത്തിനു മുമ്പുള്ള കാലഘട്ടത്തിലാണ്.

vi) ലൂട്ടോട്രോഫിക് ഹോർമോൺ (LTH): LTH നെ ലൂട്ടോട്രോഫിക് അല്ലെങ്കിൽ ലാക്ടോജനിക് ഹോർമോൺ അല്ലെങ്കിൽ പ്രോലാക്ടിൻ അല്ലെങ്കിൽ മാമോ ട്രോഫിൻ എന്നും വിളിയ്ക്കുന്നു.സ്ത്രീകളിൽ പ്രസവശേഷം പാൽ സ്രവിക്കുന്നതിനെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്ന പ്രോട്ടീൻ ഹോർമോണാണിത്. മുലയൂട്ടുന്ന സമയത്ത് പ്രൊലാക്ടിസ്രവനേറ LH സ്രവത്തേയും അണ്ഡോൽപ്പാദനത്തേയും തടയുന്നു. കാരണം ഇത് കോർപസ്ലൂട്ടിയത്തെ പ്രേരിപ്പിക്കുന്നു. അതിനാൽ ലൂട്ടോട്രോഫിക് ഹോർമോണെന്ന നാമകരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു.

ന്യൂറോഹൈപോഫൈസിസ് ഹോർമോണുകൾ

i) വാസോപ്രസ്സിൻ അല്ലെങ്കിൽ ആന്റിഡൈയൂറിറ്റിക് ഹോർമോണുകൾ(ADH) : ജലത്തിനേയും ഹോർമോണിനോയും വലിച്ചെടുക്കാൻ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്ന ഒരു പ്രത്യേക ഹോർമോണാണ് ADH ഇത് വലിയ അളവിൽ പുറത്തു വിടുമ്പോൾ രക്തക്കുഴലുകളിൽ തടസ്സമുണ്ടാക്കുകയും രക്തസമ്മർദ്ദം വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ADH ന്റെ കുറിവും സയബറ്റീസ് ഇൻസിപിഡിസിന് കാരണനാകുന്നു. ഇത് അധിക അളവിൽ മൂത്രത്തിന്റെ ഉല്പാദനത്തെ പ്രേരിപ്പിക്കുന്നു.

ii) ഓക്സീടോസിൻ (പെട്ടെന്നുള്ള ജനനം എന്നാണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത്).ഇത് ഒരു പെപ്റ്റൈഡ് ഹോർമോണാണ്.ഇത് പ്രസവസമയത്ത് ഗർഭപാത്രത്തിന്റെ പേശികളുടെ സങ്കോചത്തെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുകയും സസ്തനഗ്രന്ഥികളിൽ നിന്നും പാൽ പുറം തള്ളുകയും ചെയ്യുന്നു.

വാസോപ്രെസിനും ഓക്സീറ്റോസിനും ഒമ്പത് ആമിനോ ആസിഡുകളും ചേർന്നതാണ്. അവ ഏതാണ്ട് സമാനമാണ് .അവ രണ്ടു അമിനോ ആസിഡുളിൽ മാത്രം വ്യത്യസ്തപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. എന്നിട്ടും അവയ്ക്ക് വ്യത്യസ്തമായ ഫിസിയോളജിക്കൽ ഇഫക്റ്റു കളുണ്ട്

വാസോപ്രസിന്റെ അമിനോ ആസിഡ്ശ്രേണി. സിസ്റ്റയിൻ, ടൈറോസിൻ -ഫിനൈൽ അലനൈൽ ഗ്ലൂട്ടാമൈൻ-അസ്പർജിൻ-സിസ്റ്റൈൻ -പ്രോലിൻ-അർജിനൈൻ -ഗ്ലൈസീൻ

ഓക്സീട്രോസിന്റെ അമിനോ ആസിഡ് ശ്രേണി. സിസ്റ്റൈൻ - റ്റൈറോസിൻ, ഐസോലൂസിൻ-ഗ്ലൂട്ടാമൈൻ-അസ്പെർജിൻ-സിസ്റ്റൈൻ - പ്രോലയിൻ - ലൂസൈൻ - ഗ്ലൈസീൻ

തലച്ചോറിനു താഴെയുള്ള തലയോട്ടിയിലെ സ്ഫെനോയ്സ് അസ്ഥിയിലെ കുഴിഞ്ഞ ഭാഗത്താണ് പിറ്റ്യൂറ്ററിഗ്രന്ഥിസ്ഥിതിചെയ്യുന്നത്അതിനാൽ ഇതിനെ ഹൈപ്പോതലാമസ് സെറിബ്രി എന്നും വിളിക്കുന്നു.ഇനി പറയുന്നവ ചർച്ച ചെയ്യുക. :

a. പിറ്റ്യൂട്ടറിഗ്രന്ഥിയെ സാധാരണയായി ശരീരത്തിന്റം മാസ്റ്റർ ഗ്രന്ഥി എന്നു വിളിക്കുന്നു.
b. ഫിസിയോളജിക്കൽ പ്രക്രിയകൾ പരിപാലി ക്കുന്നതിനാൽ ഒരു ഏകോപിത യൂണിറ്റായി ഹൈപ്പോതലാമസിന്റേയും പിറ്റ്യട്ടറിയുടെയും പങ്ക് ചർച്ച ചെയ്യുക.
c. പിറ്റ്യൂറ്ററിയുടെ പിൻ ഭാഗത്തെലോബു ഓസ്മോറെഗുലേഷനിൽ എങ്ങനെ സഹായിക്കും?

11.2.3 പീനിയൽ ഗ്രന്ഥി

മനുഷ്യരിൽ എപ്പിഫൈസിസും സെറിബ്രിഅല്ലെങ്കിൽ കൊണേറിയം എന്നും അറിയപ്പെടുന്നപീനിയൽഗ്രന്ഥിതലച്ചോറിലാണ്കാണപ്പെടുന്നത്.മൂന്നാമത്തെ വെൻട്രിക്കിളിന്റെ താഴത്തെ ഭാഗത്താണ് ഇത് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത്.പാരൻ കൈമയും ഇന്റർസ്റ്റീഷ്യൽസെല്ലുകളുംചേർന്നതാണ്ഇത്മെലറ്റോണിൻ ഹോർമോണിനെസ്രവിക്കുന്നു. ഉറക്കവുംഉണർവും ഉണ്ടാക്കുന്നതിലൂടെ സർകാഡിയൻ താളം നിയന്ത്രിക്കുന്നതിന് മെലറ്റോണിൻ. ഒരു പ്രധാന പങ്കു വഹിക്കുന്നു. അങ്ങനെ നമ്മുടെ ശരീരത്തിലെ ഉറക്കത്തെ ഉണർത്തുന്ന ചക്രം പതിവായി നടക്കുന്നു. കൂടാതെ ജനനേന്ദ്രിയത്തിലെ ഗോനൈടുകളുടെ വളർച്ച.ശരീരത്തിലെ മെറ്റബോളിസ്, പിഗ്മെന്റേഷൻ, ആർത്തവചക്രം, ഗർഭനിരോധന പ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്നിവയിലും മെലറ്റോണിൻ സ്വാധീനം ചെലുത്തുന്നു.

XI Std Zoology Chapter-11 Malayalam.indd 207 20/02/2023 11:27:59

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

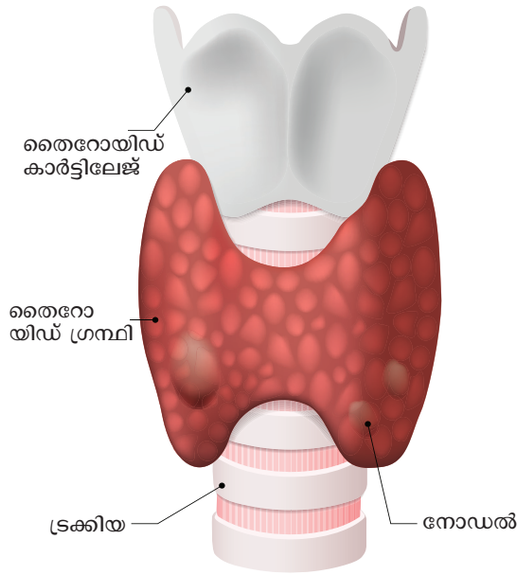
മെലറ്റോണിൻ രാത്രിയിൽ സ്രവിക്കുന്നു. കണ്ണിന്റെ റെറ്റിനയിൽ വീഴുന്ന പ്രകാശം മെലറ്റോണിൽ ഉത്പാദനം കുറയ്ക്കുന്നു.

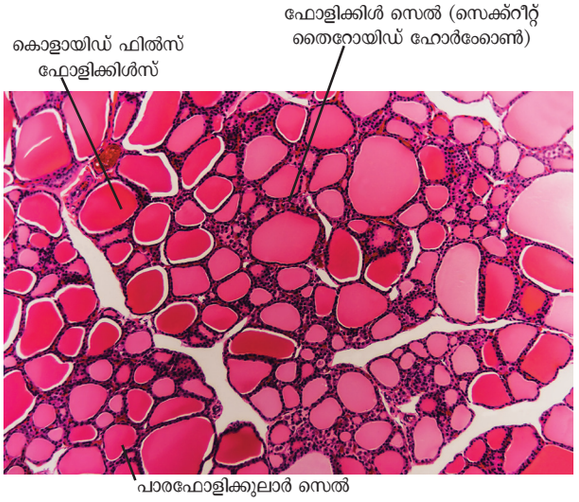
പ്രകാശത്തിന്റെയും ഇരുട്ടിന്റെയും പരന്ന കാല ഘട്ടങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ജൈവ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ 24 മണിക്കൂർ ചക്രമാണ് സർക്കാഡിയൻ റിഥം. ഉദാഹരണം സ്ലീപ്പ് വേക്ക്, സൈക്കിൾ, ശരീര താപനില വിശപ്പ് തുടങ്ങിയവ.

11.2.4 തൈറോയ്സ് ഗ്രന്ഥി

തൈറോയ്ഡ് ഗ്രന്ഥി ചിത്രശലഭത്തിന്റെ ആകൃതിയിലുള്ള തൈറോയ്ഡ് ഗ്രന്ഥി ശ്വാസനാളദ്വാരത്തിന് ചുറ്റുമുള്ള ശ്വാസനാളദ്വാരത്തിന് കീഴിലാണ് സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത് .നമ്മുടെ ശരീരത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ എൻഡോക്രൈൻ ഗ്രന്ഥിയാണ് തൈറോയിഡ്ഗ്രന്ഥി.രണ്ട്ലാറ്ററൽലോബുംഇസ്തമസ്എന്ന കേന്ദ്ര ടിഷ്യൂ വഴി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ഓരോ ബ്ലേഡുകളും നിരവധി നേർത്ത ബ്ലേഡുകൾ ഉപയോഗിച്ചാണ് നിർമ്മിച്ചത്.അസിനി എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഫോളിക്കുളുകളാണ് ഫോളിക്കിളുകൾ നിർമ്മിക്കുന്നത്.(സിംഗുലർഅസിനസ്)ഓരോഅസിനസീനും സ്രവിക്കുന്ന ക്യൂബയിഡൽ സ്ക്വാമസ് എപ്പിത്തീലിയൽ കോശങ്ങൾ ഉണ്ട്. അസിനസിന്റെ ആന്തരഭാഗത്ത് സാന്ദ്രമായ, ജെൽ പോലുള്ള ഗ്ലൈക്കോ പ്രോട്ടീൻ സംയുക്തം നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നു. അതിൽ തൈറോഗ്ലോബുലിൻ തന്മാത്രകൾ അടങ്ങിയി രിക്കുന്നു. ചിത്രം11.3.

തൈറോയിഡ് ഗ്രന്ഥിയുടെ ഹോർമോണുകളെ പ്രധാനഉപാപചയ ഹോർമോണുകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു. തൈറോയ്ഡ് ഗ്രന്ഥിയുടെ ഫോളിക്കുലാർ സെല്ലുകൾ ട്രൈ - അയഡോത്തിറോണിൻ T_3 തൈറോക്സിൻ അല്ലെങ്കിൽ ടെട്ര-അയഡോത്തിറോണിൻ T_4 എന്നി രണ്ട് ഹോർമോണുകളെ സ്രവിക്കുന്നു പാരഫോളിക്കുലാർ സെല്ലുകൾ അല്ലെങ്കിൽ C സെല്ലുകൾ അടങ്ങിയ തൈറോയ്ഡ് ഗ്രന്ഥി തൈറോകാൽസിറ്റോണിൻ എന്ന ഹോർമോൺ സ്രവിക്കുന്നു.തൈറോയ്ഡ് ഹോർമോണുകളുടെ സാധാരണ സമന്വയത്തിൽ അയോഡിൻ അത്യാവശ്യമാണ്.ഹൈപ്പോഥലാമസിൻ പുറപ്പെടുവിക്കുന്ന, ഹോർമോൺ അഡിനോ ഹൈപ്പോസെറ്റിസിനെ ഉത്തേജിപ്പിച്ച് TSH ശ്രവിക്കുകയും തൈറോയ്ഡ് ഹോർമോണുകളെ സ്രവിക്കുന്നതിന് തൈറോയ്ഡ് ഗ്രന്ഥിയെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. തൈറോയ്ഡ് ഹോർമോണുകൾ ഹൈപ്പോതലാമസിലും പിറ്റ്യൂട്ടറിയിലും നെഗറ്റീവ് ഫീഡ് ബേക്ക് പ്രഭാവം കാണിക്കുന്നു.(ചിത്രം 11.4)



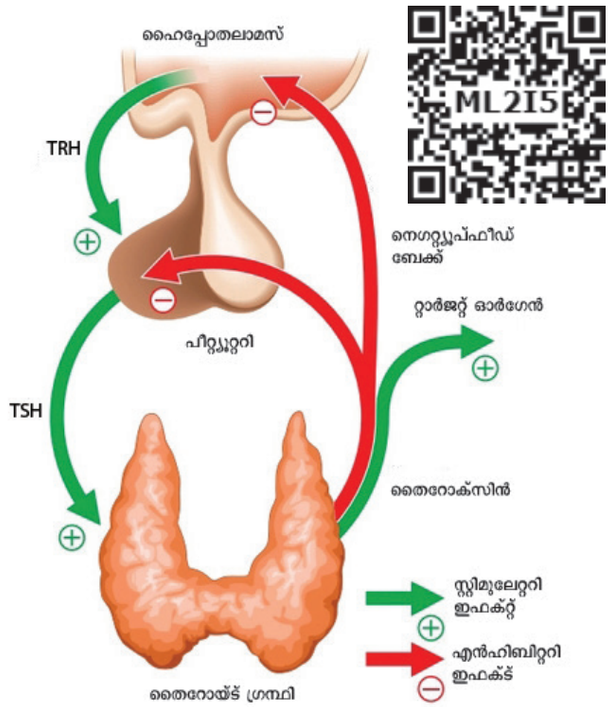


ചിത്രം **11. 3** തൈറോഡ് ഗ്രന്ഥിയുടെ ഘടന

തൈറോക്സിൻ അഥവാ ടെട്ര അയോഡോത്തിറോണിൻ (T4): ന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ .തൈറോക്സിൻ ബേസൽ മെറ്റബോളിക് റേറ്റും (BMR) ശരീര താപ ഉൽപാദനവും നിയന്ത്രിക്കുന്നു.അത് പ്രോട്ടീൻ സമന്വയത്തെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുകയും വളർച്ചയെപ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.അസ്ഥികൂടത്തിന്റെയും നാഡിവ്യവസ്ഥയുടെ വികാസത്തിന് ഇത് അത്യന്താപേക്ഷിതമാണ് രക്തസമ്മർദ്ദം നിലനിർത്തുന്നതിൽ തൈറോക്സിൻഒരുപ്രധാനപങ്ക്വഹിക്കുന്നു.ഇത്സെറം കൊളസ്ട്രോളിന്റെ അളവ് കുറയ്ക്കുന്നു , രക്തത്തിലെ തൈറോക്സിന്റെ ഒപ്റ്റിമൽ അളവ് ഗൊനാഡിയൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമാണ്.

സ്പൊറാഡിക്ഗോയിറ്റർ ഒരു ജനിതക രോഗമാണ്. ഇത് അയോഡിൽ അല്ലെങ്കിൽ തൈറോക്സിൻ ഡെഫിഷിയൻസി കൊണ്ട് ഉണ്ടാകുന്നില്ല

XI Std Zoology Chapter-11 Malayalam.indd 208 20/02/2023 11:28:03



ചിത്രം **11.4** തൈറോയ്ഡ് ഇടപെടലിന്റെ സംവിധാനം

തൈറോകാൽസിറ്റോണിന്റെ പ്രവർത്തനം (TCT): TCT ഒരു പോളിപെപ്റ്റൈഡ് ഹോർമോണാണ് ഇത്.രക്തത്തിലെ കാൽസ്യം,ഫോസ്ഫോറ്റ് അളവ് എന്നിവ നിയന്ത്രിക്കുന്നു.ഇത് രക്തത്തിലെ കാൽസ്യം അളവ് കുറക്കുകയും പാരാതൈറോയ്ഡ് ഹോർമോണിന്റെ ഫലങ്ങളെ എതിർക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

തൈറോക്സിൻ രൂപപ്പെടാൻ അയോഡിൻ ആവശ്യമാണ്.തൈറോക്സിൻ .സാധാരണ അളവിൽ തൈറോക്സിൻ ഉൽപാദിപ്പിക്കാൻ ,ആഴ്ചയിൽ 1 മി.ഗ്രം അയോഡിൻ ആവശ്യമാണ് .അയോഡിന്റെ കുറവ് തടയുന്നതിന് സാധാരണ ടേബിൾ ഉപ്പിൽ സോഡിയം ക്ലോറൈഡിന്റെ ഓരോ 100000 ഭാഗങ്ങളിലേക്കും 1 ഭാഗം സോഡിയം അയഡയിഡ് ഉപയോഗിച്ച് അയഡയിസ് ചെയ്യുന്നു.

11.2.5 പാരാതൈറോയ്ഡ് ഗ്രന്ഥി

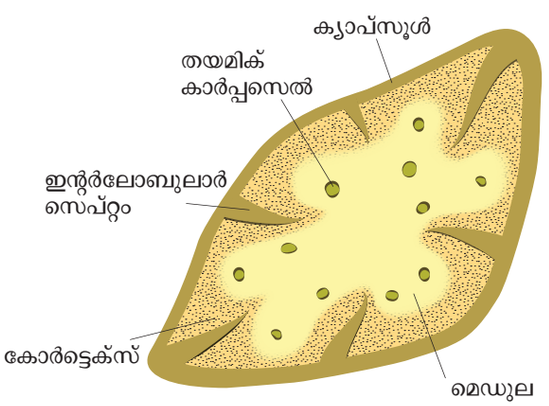
മനുഷ്യരിൽ, തൈറോ യ്ഡ് ഗ്രന്ഥികളുടെ പിൻഭാഗത്തെ ഭിത്തിയിൽ നാല് ചെറിയ പാരാതൈറോയ്ഡ് ഗ്രന്ഥികൾ കാണപ്പെടുന്നു.ഈ ഗ്രന്ഥി രണ്ട് തരം കോശങ്ങളാൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ചീഫ് സെല്ലുകൾ, ഓക്സിഫിറ്റൽസെല്ലുകൾ എന്നിവയാണ് പാരാതൈറോയ്ഡ് ഹോർമോൺ സ്രവിപ്പിക്കുന്നു. ഓക്സിഫിറ്റൽ സെല്ലുകൾക്ക് പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഇല്ല.

പാരാതൈറോയ്ഡ് ഹോർമോൺ അല്ലെങ്കിൽ പാരാതോർമോൺ (PTH)

PTH ഒരു ഹൈപ്പർകാൽ സെമിക് ഹോർമോണാണ്. ഇവകാൽസ്യം ഫോസ്ഫേറ്റ്,ഹോമിയോസ്റ്റാസിസ് എന്നിവ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന പെപ്റ്റൈഡ് ഹോർമോണാണിത് .രക്തത്തിലെ കാൽസ്യത്തിന്റെ അളവാണ് PTH സ്രവത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്നത്.അസ്ഥി മാട്രിക്സ് അലിയിക്കുന്നതിന് ഓസ്റ്റിയോ ക്ലാസ്റ്റുകളെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നതിലൂടെ ഇത് രക്തത്തിലെ കാൽസ്യത്തിന്റെ അളവാണ് വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.തൽഫലമായി കാൽസ്യം, ഫോസ്ഫേറ്റ് എന്നിവ രക്തത്തിലേക്ക് പുറത്തു വിടുന്നു. PTH വ്യക്കസംബന്ധമായ ട്യൂബുലുകളാൽ കാൽസ്യത്തെ വീണ്ടും ആഗിരണം ചെയ്യുന്നതും ഫോസ്ഫേറ്റുകൾ പുറന്തള്ളുകയും വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും കൂടുതൽ മ്യൂക്കോസൽ സെല്ലുകൾ വഴി കാൽസ്യത്തിന്റെ ആഗിരണം വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും വിറ്റാമിൻ ഡി സജീവമാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

11.2.6 തൈമസ് ഗ്രന്ഥി

തൈമസ് ഗ്രന്ഥി ഭാഗികമായി ഒരു എൻഡോക്രൈനും ലിംഫോയിഡ് അവയവവും ആണ് ഹൃദയത്തിനും അയോർട്ടയ്ക്കും തൊട്ടുമുകളിലായി സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന ബൈ ലോബിഡ് ഘടനയാണിത്. ഇത് നാരുകളുള്ള കാപ്സ്യൂൾ കൊണ്ട് മൂടിയിരിക്കുന്നു, ശരീരം ഘടനാപരമായി ഒരു ബാഹ്യകോർട്ടക്സായും ആന്തരീക മെഡുല്ലയായും വിഭജിക്കപ്പെടുന്നു. ഇത് തൈമുലിൻ, തൈമോസിൻ, തൈമോപോയിറ്റിൽ, തൈമിക് ഹ്യൂമറൽ ഫാക്ടർ **(THF)** എന്നിങ്ങനെ 4ഹോർമോണുകളെ ശ്രവിപ്പിക്കുന്നു. സെൽ മീഡിയേറ്റഡ് പ്രതിരോധശേഷി നൽകുന്ന 'T' ലിംഫോസൈറ്റുകളുടെ ഉത്പാദനമാണ് തൈമസിന്റെ പ്രാഥമിക പ്രവർത്തനം.



ചിത്രം **11.5** തൈമസ് ഗ്രന്ഥിയുടെ ഘടന

XI Std Zoology Chapter-11 Malayalam.indd 209 20/02/2023 11:28:04

വാർദ്ധക്യസഹജമായ ആളുകൾ പലപ്പോഴും രോഗികളാണ്. എന്തുകൊണ്ട്? തൈമസ് ഗ്രന്ഥിയുടെ അപചയം കാരണം തൈമോസിന്റെ അളവ് കുറയുന്നു. അതിന്റെ ഫലമായി വാർദ്ധക്യ സഹജമായവരുടെ പ്രതിരോധശേഷി ദുർബലമാവുകയും രോഗമുണ്ടാകുകയും ചെയ്യുന്നു

11.2.7 അഡ്രീനൽ ഗ്രന്ഥി

വൃക്കകളുടെ മുൻവശത്ത് ഒരു ജോഡി അഡ്രീനൽ ഗ്രന്ഥികൾ സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു,അതിനാൽ ഇതിനെ സുപ്രാറീനൽ ഗ്രന്ഥികൾ എന്നും വിളിക്കുന്നു.ഘടനാപരമായി പുറം ഭാഗം കോർട്ടെക്സും ആന്തരിക ഭാഗം മെഡുല്ലയുമാണ് .ചരിത്രപരമായി അഡ്രിനൽ കോർട്ടെക്സിന് മൂന്ന് വ്യത്യസ്ത മേഖലകളുണ്ട്,സോണ ഫാസികുലേരിസ്,സോണറെറ്റിക്കുലാരിസ്, സോണ ഗ്ലോമെറുലോസ ഒരു നേർത്ത പാളി അഡ്രീനൽകോർട്ടെക്സിന്റെ 15% വരും ഇത് മിനിറൽ കോർട്ടിക്കോയിഡുകളെ സ്രവിപ്പിക്കുന്നു.മധ്യവിസ്തൃതമായ പാളി അഡ്രീലൽ കോർട്ടെക്സിന്റെ 75% വരും, കൂടാതെകോർട്ടിസോൾ, കോർട്ടികോസ്റ്റെറോൺ പോലുള്ള ഗ്ലൂക്കോകോർട്ടിക്കോയിഡുകൾസ്രവിക്കുകയുംഅഡ്രീനൽ ആൻഡ്രോജൻ ,ഈസ്ട്രജൻ എന്നിവയുടെഅളവ് കണ്ടെത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. അഡ്രീനൽ കോർട്ടെക്സിന്റെ ആന്തരിക മേഖലയായ സോണ റെറ്റി കുലാരിസ്,അഡ്രീനൽ കോർട്ടെക്സിന്റെ 10% വരും. ഇത് അഡ്രിനൽ ആൻഡ്ജനുകൾ മിതമായ അളവിൽ ഈസ്ട്രജനെയും ഗ്ലൂക്കോകോർട്ടികോയിഡുകളെയും ശ്രമിക്കുന്നു.

ചിരിക്കുന്നത് ആരോഗ്യത്തിന് നല്ലതാണ് കാരണം, ഇത് സ്ട്രസ് ഹോർമോണിന്റെ (അഡ്രിനലിൻ) സ്രവണം കുറയ്ക്കുകയും നമ്മെ വിശ്രമിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

അഡ്രീലൻ മെഡുല്ല: ഇത് അഡ്രിനൽ ഗ്രന്ഥിയുടെ കേന്ദ്രഭാഗമാണ് ഇത് അണ്ഡാകാര,നിരകോശങ്ങൾ ചേർന്നതാണ് .ഇത് രക്തകാപ്പിലറികളുടെ ശൃംഖലക്കും ചുറ്റും കാണപ്പെടുന്നു. ഇത് അഡ്രീനലിൻ (എപ്പിനെഫ്രീൻ) നോർഅഡ്രിനല്ലിനും (നോർഎപ്പിനെഫ്രീൻ) രണ്ട് ഹോർമോണുകളെ. അഡ്രിനാലിൻ സ്രവിക്കുന്ന കാറ്റെകോളമൈനുകളാണ്.

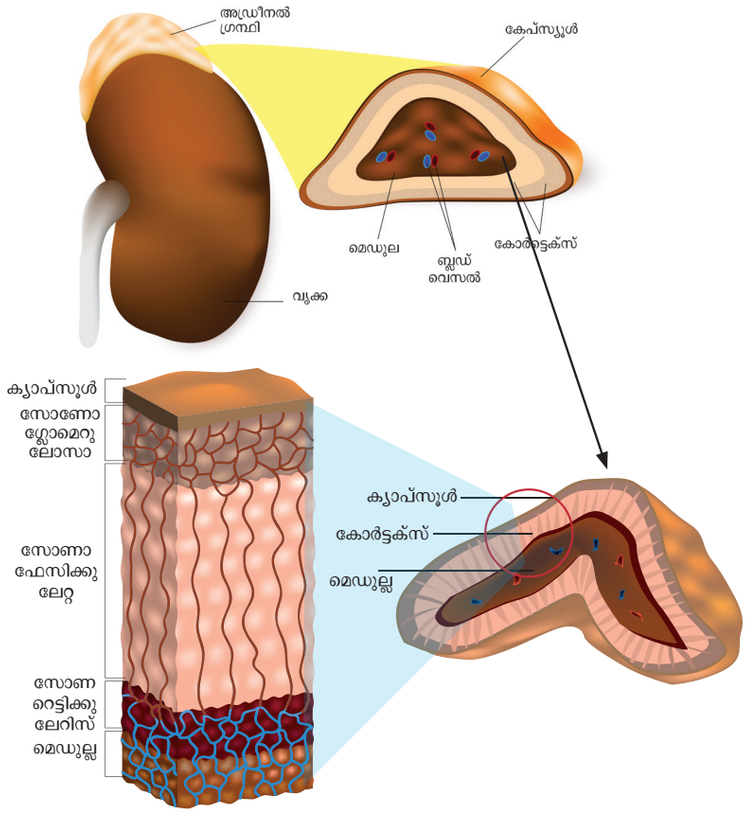
അഡ്രീനൽ ഹോർമോണിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഗ്ലൂക്കോകോർട്ടി കോയിഡുകൾ, ഗ്ലൂക്കോജിയോജനിസിസ് ലിപ്പോലൈസിസ്, പ്രോട്ടിയോലൈസിസ് (ജീവൻരക്ഷിക്കുന്നപ്രവർത്തനങ്ങൾ). കാർഡിയോ വാസ്കുലർ,വൃക്ക എന്നിവയുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ നിലനിർത്തുന്നതിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന ഗ്ലൂക്കോകോർട്ടിക്കോയിഡാണ് കോർട്ടിസോൾ.ഇത് വിരുദ്ധ കോശജ്വലന പ്രതികരണങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുകയും രോഗപ്രതിരോധ പ്രതികരണത്തെ അടിച്ചമർത്തുകയുംചെയ്യുന്നു.ഇത്RBCഉത്പാദനത്തെഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു. ഇത് സ്ട്രസ് കോംബാറ്റ് ഹോർമോൺ എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. മിനറലോ കോർട്ടിക്കോയിഡുകൾ നമ്മുടെ ശരീരത്തിന്റെ ജലവും ഇലക്ട്രോലൈറ്റ് ബാലൻസും നിയന്ത്രിക്കുന്നു. ആൽഡോസ്റ്റീറോൺ സോഡിയത്തിന്റെയും വെള്ളത്തിന്റെയും പുനശോഷണത്തെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു. വിസർജ്ജനത്തിലൂടെപൊട്ടാസ്യം,ഫോസ്ഫേറ്റ്അയോണുകൾ ഇല്ലാതാക്കുന്നു. അതിനാൽ ഇത് ഇലക്ട്രോലൈറ്റുകൾ ഓസ്മോട്ടീക് പ്രഷർ, രക്തസമ്മർദ്ദം എന്നിവ നിലനിർത്താൻ സഹായിക്കുന്നു.പ്രായപൂർത്തിയാകുമ്പോൾ ആക്സിയൽമേഖല, പ്യൂബിസ് മുഖം എന്നിവയിലെ രോമവളർച്ചയിൽ അഡ്രീനൽ, ആൻഡ്രോജൻ ഒരു പങ്കു വഹിക്കുന്നു.

അഡ്രീനൽമെഡുല സ്രവിക്കുന്ന ഹോർമോണുകൾ അഡ്രീനൽനോർഅഡ്രീനൽ എന്നിവയെ 3F ഹോർമോൺ (പോരാട്ടം, ഫ്ളൈറ്റ്, ഭയം ഹോർമോൺ) എന്നു വിളിക്കുന്നു. അഡ്രീനാലിൻ കരൾ, ഗ്ലൈക്കോജനെ ഗ്ലൂക്കോസായി വിഘടിപ്പിക്കുകയും കൊഴുപ്പ് കോശങ്ങളിൽ നിന്ന്ഫാറ്റി ആസിഡുകളുടെ ഉല്പാദനം വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അത്യവശ്യ സമയത്ത് ഇത്ഹൃദയമിടിപ്പ്നിരക്ക്,രക്തസമ്മർദ്ദംഎന്നിവവർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു രക്തയോട്ടം കുറയ്ക്കുന്നതിന്കട്ടേനിയസ്, വിസെറൽ ധമനികളുടെ മൃദു പേശികളെ ഇത് ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു.ഇത് എല്ലിന്റെ പേശികളിലേക്കുള്ള രക്തയോട്ടം വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും അസ്ഥികൂടത്തിന്റെ പേശികൾ, ഹൃദയ പേശികൾ, നാഡീകലകൾ എന്നിവയുടെ ഉപാപചയനിരക്ക് വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

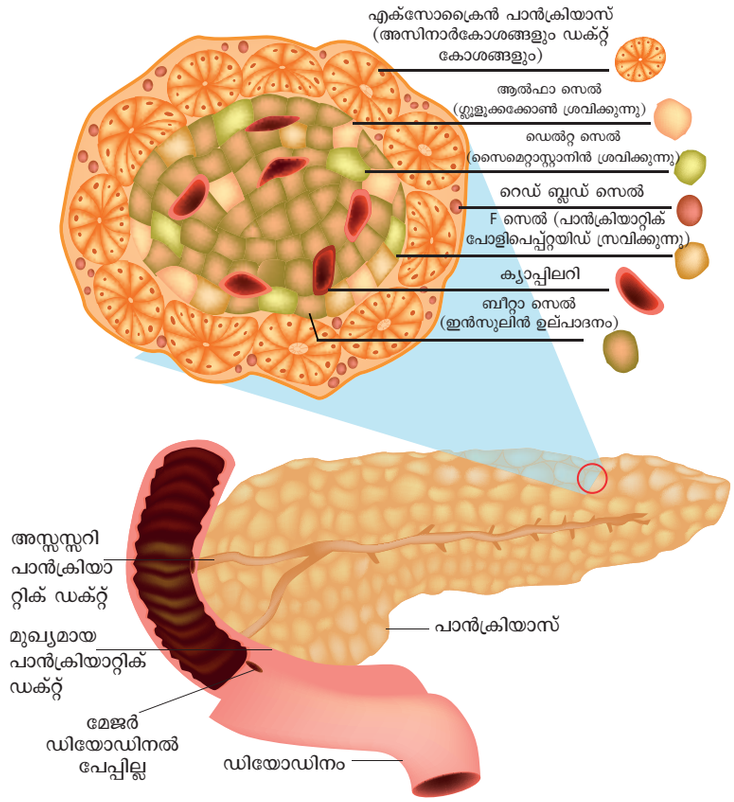
തലച്ചോറിനെയും ശരീരത്തെയും പ്രവർത്തനത്തിനായി സജ്ജമാക്കുക എന്നതാണ് നോറഡ്രീനാലിന്റെ പൊതുവായ പ്രവർത്തനം ഉറക്കത്തിൽ ഇതിന്റെ ശ്രവണം കുറവാണ് എന്നാൽ കൂടുതൽ സമ്മർദ്ദ സാഹചര്യങ്ങളിൽ

ഉയർന്ന തോതിൽ വർദ്ധിക്കുന്നു. ഈ പ്രതികരണത്തെ പോരാട്ടം അല്ലെങ്കിൽഫ്ളൈറ്റ് പ്രതികരണം എന്ന് വിളിക്കുന്നു

XI Std Zoology Chapter-11 Malayalam.indd 210 20/02/2023 11:28:04



ചിത്രം **11.6** അഡ്രീനൽ ഗ്രന്ഥിയുടെ ഘടന



ചിത്രം 11.7 പേൻക്രിയാസിന്റെ ഘടന

11.2.8 പാൻക്രിയാസ്

എക്സോക്രൈൻ ,എൻഡോക്രൈൻ എന്നിവയുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ നിർവ്വഹിക്കുന്ന ഒരു സംയോജന ഗ്രന്ഥിയാണ് പാൻക്രിയാസ് .ഇത് ആമാശത്തിന് തൊട്ട് താഴെയായി ഒരു ഇലയുടെ ആകൃതിയിലാണ് സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത് .പാൻക്രിയാസ് രണ്ട് പ്രധാന കലകളായ അസിനി,ലാംഗർ ഹാൻ എന്നിവ ഉൾക്കൊള്ളുന്നു.അസിനി ദഹന എൻസൈമുകളെ സ്രവിക്കുകയും ലാംഗർ ഹാൻ ഇൻസുലിൻ, ഗ്ലൂക്കോഗാൺ തുടങ്ങിയ ഹോർമോണുകളെ സ്രവിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.മനുഷ്യ പാൻക്രിയാസിൽ 1 മുതൽ 2 ദശലക്ഷം വരെ ലാംഗർഹേൻ ഉണ്ട്. ഓരോ ഐലറ്റിലും 60% സെല്ലുകൾ ബീറ്റ സെല്ലുകളും 30% സെല്ലുകൾ ആൽഫ സെല്ലുകളും 10% സെല്ലുകൾ ഡെൽറ്റ സെല്ലുകളുമാണ്. ആൽഫാസെല്ലുകൾ ഗ്ലൂക്കോണിനെ സ്രവിക്കുന്നു. ബീറ്റ സെല്ലുകൾ ഇൻസുലിൻ സ്രവിപ്പിക്കുന്നു. ഡെൽറ്റാ സെല്ലുകൾ സോമാറ്റോസ്റ്റാറ്റിൻ എന്ന ഹാർമോൺ സ്രവിപ്പിക്കുന്നു.

ഇൻസുലിൻ: ഇൻസുലിൻ ഒരു പെപ്റ്റൈഡ് ഹോർമോണാണ് ഇത് ഗ്ലൂക്കോസ് ഹോമിയോസറ്റാസിസിൽ ഒരു പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു. ശരീരകോശങ്ങളിലേക്ക് ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ അളവ് വർദ്ധിപ്പിച്ച് രക്തത്തിലെ ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ അളവ് കുറക്കുക എന്നതാണ് ഇതിന്റെ പ്രധാന ഫലം. ഇത് ഗ്ലൈക്കോജൻനെ ഗ്ലൂക്കോസിലേക്ക് മാറുന്നതിനെയും അമിനോ ആസിഡുകളെയോ കൊഴുപ്പുകളെയോ ഗ്ലൂക്കോസിലേക്ക് പരിവർത്തനം ചെയ്യിന്നതിനെയും ഇൻസുലിൻതടയുന്നു. അതിനാൽ ഇൻ സുലിൻ ഹൈപ്പോഗ്ലൈസമിക് ഹാർമോൺ എന്നു വിളിക്കുന്നു.

ഗ്ലൂക്കാഗോൺ: പോളിപെപ്റ്റൈഡ് ഹോർമോണാണ് ഗ്ലൂക്കഗോൺ ഇത് കരളിൽ പ്രവർത്തിച്ച് ഗ്ലൂക്കോജൻ ഗ്ലൂക്കോസ് ആയി മാറുന്നതിനും ഗ്ലൈക്കോജനാലിസിസ് ലാറ്റിക് ആസിഡിൽ നിന്നും കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ് അല്ലാത്ത തന്മാത്രകളിൽ നിന്നും ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ ഉത്പാദനത്തിന് സഹായിക്കുന്നു. ഗ്ലൂക്കോ നിയോജന

XI Std Zoology Chapter-11 Malayalam.indd 211 20/02/2023 11:28:06

സീസ്. ഗ്ലൂക്കോൺ കരൾ കോശങ്ങളിൽ നിന്ന് ഗ്ലൂക്കോസ് പുറത്തുവിടുകയും രക്തത്തിൽ ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ അളവിനെ വർധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഗ്ലൂക്കോൺ സെല്ലുലാർ ആകിരണവും ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ ഉപയോഗവും കുറയ്ക്കുന്നതിനാൽ ഇതിനെ ഹൈപ്പർ ഗ്ലൈസമിക് ഹോർമോൺ എന്നു വിളിക്കുന്നു. ദീർഘകാല ഹൈപ്പർ ഗ്ലൈസീമിയ ഡയബറ്റിസ് മെലിറ്റസ് എന്ന അസുഖത്തിലേക്ക് നയിക്കുന്നു.

ഹ്യൂമിലിൻ **N:** മനുഷ്യഇൻസുലിൻ പുനർസംയോജന **DNA** സാങ്കേതിക വിദ്യ (ജനിതക എഞ്ചിനിയറിംഗിയിലൂടെ ഉല്പാദിപ്പിക്കുകയും പ്രമേഹരോഗികൾക്ക് കുത്തി വയ്പ്പായി നൽക്കുകയും ചെയ്യുന്നതല്ലാതെ വായാലുള്ള ഉപഭോഗത്തിലൂടെയല്ല കാരണം സൈജസ്റ്ററീവ് എൻസൈമുകൾ ഇതിനെ ആഗിരണം ചെയ്യുന്നു.



ഇൻസുലിൻ: ഇതിന്റെ ആയുസ്സ് 6 മിനിട്ടാണ്.രക്തത്തിൽനിന്ന് ഇൻസുലിൻ പുറംതള്ളാൻ എടുക്കുന്ന സമയം 10-15 മിനിട്ടാണ്.

എൻഡോക്രൈൻ ഗ്രന്ഥികൾ ഹോർമോണുകൾ എന്നറിയപ്പെടുന്ന ചില രാസസന്ദേശവാഹകരെ സ്രവിക്കുന്നതിലൂടെ ശരീരത്തിന്റെപ്രവർത്തനങ്ങളെനിയന്ത്രിക്കുകയും ഏകോപിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ചില ശാരീരിക കാരണങ്ങളാൽ ഒരു സാധാരണ വ്യക്തിയുടെ രക്തത്തിലെ ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ അളവ്

a. രക്തത്തിലെ ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ അളവ് കൂടാൻ സാധ്യതയുള്ള കാരണം നൽകുക.

b. ഈ ഹോർമോണിന്റെ രാസസ്വാഭവം എന്താണ് ശരീരത്തിൽ അതിൽ പങ്ക് ചർച്ച ചെയ്യുക.

c. ഈ അവസ്ഥ എങ്ങനെ മാറ്റാം?

11.2.9 ഗൊണാഡ്സ്

ടെസ്റ്റിസ്: പുരുഷന്മാരുടെ വൃഷണസഞ്ചിയിൽ ഒരുജോഡിടെസ്റ്റിസ് ഉണ്ട്.ടെസ്റ്റിസ് ഒരു ലൈംഗിക അവയവമായും ഒരു എൻഡൊക്രൈൻ ഗ്രന്ഥിയായും പ്രവർത്തിക്കുന്നു. സെമിനിഫെറസ് ട്യൂബുലുകളും ഇന്റർസ്റ്റീഷ്യൽ സെമിനിഫെറസു ട്യൂബുലുകളും ഇന്റ്റർ സ്റ്റീഷ്യൽ സെല്ലുകളും അല്ലെങ്കിൽ ലഡ്ഡിക് സെല്ലുകളും ചേർന്നതാണ് ടെസ്റ്റിസു. ലെഡിംഗ് സെല്ലുകൾ നിരവധി പുരുഷലൈംഗീക ഹോർമോണുകളെ സ്രവിക്കുന്നു.അവയെ ഒന്നിച്ച് ആൻഡ്രോജൻ അഥവാ ടെസ്റ്റോസ്ട്രോൻ എന്നു വിളിക്കുന്നു.

ടെസ്റ്റോസ്റ്റീറോണിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ: FSH, LH, എന്നിവയുടെ സ്വാധീനത്തിൽ ടെസ്റ്റോസ്റ്റീറോൺ പുരുഷ പ്രത്യുല്പാദന അവയവങ്ങളുടെ പക്വത ആരംഭിക്കുകയും. കൂടാതെ ദ്വിതീയ ലൈം ഗീക സ്വഭാവം, പേശികളുടെ വളർച്ച, മുഖത്തിന്റേയും കക്ഷത്തിന്റേയും രോമവളർച്ച പുരുഷശബ്ദവും, പുരുഷലൈംഗീക സ്വഭാവം എന്നിവയുളവാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത് മൊത്തം അസ്ഥി മേട്രിക്സ് വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും സ്പെർമെറ്റോജെ നിസിസ് പ്രക്രിയയിൽ ഉത്തേജക പങ്ക് വഹിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

അണ്ഡാശയം: സ്ത്രീകൾക്ക് അടിവയറ്റിലെ പെൽവിക് മേഖലയിൽ ഒരു ജോഡി അണ്ഡാശയമുണ്ട്. അണ്ടാശയ ഫോളിക്കിലുകളും സ്ട്രോമൽ കലകളും ചേർന്നതാണ് അണ്ഡാശയം . അത് മുട്ട അല്ലെങ്കിൽ വോവ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു. അണ്ഡാശയങ്ങൾ സ്റ്റിറോയ്ഡ് ഹോർമോൺ ആയ ഈസ്ട്രോജൻ പ്രൊജസ്ട്രോൺ എന്നിവയെ ശ്രവിക്കുന്നു പ്രതുല്പാദന അവയവങ്ങളുടെ പക്വതയ്ക്കും പ്രായപൂർത്തിയാകുമ്പോൾ ദ്വിതീയ ലൈംഗിക സ്വഭാവങ്ങളുടെ വികാസത്തിനും ഈസ്ട്രജൻ കാരണമാകുന്നു. പ്രോജസ്റ്ററോണിനൊപ്പം ഈസ്ട്രജൻ സ്തന വളർച്ചയെ പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുകയും ആർത്തവ ചക്രത്തിൽ ചാക്രിയ മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. പ്രോജസ്റ്ററോൺ ബീജസങ്കലനം ചെയ്തു അണ്ഡത്തിനെ ഗർഭപാത്രത്തിൽ, ഇംപ്ലാൻറ് ചെയ്യുന്നതിന്തയാറാക്കുന്നു. ഗർഭകാലത്ത് ഗർഭാശയത്തിന്റെ സങ്കോചം കുറയ്ക്കുകയും സസ്തനഗ്രന്ഥികളുടെ വളർച്ചയെ ഉത്തോദിപ്പിക്കുകയും പാലുൽപാദനത്തെ പ്രേരിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഗർഭപാത്രത്തിൽ ആർത്തവത്തിനു മുമ്പുള്ള മാറ്റങ്ങൾക്ക് ഇത് കാരണമാകുന്നു.മറുപിള്ളയുടെ രൂപവത്കരണത്തിന് ഇത് അത്യാവശ്യമാണ്.

FSH, LH, ഈസ്ട്രജൻ,പ്രോജസ്റ്ററോൺ ഹോർമോണുകളുടെ അളവ് ആർത്തവ ചക്രത്തിൽ ഉടനീളം തിരിച്ചറിയുക.

മൂത്രത്തിൽ ഹ്യുമൻ കോറിയോണിക് ഗോണഡോട്രോഫിൻ (HCG) സാന്നിദ്ധ്യം പരിശോധിക്കുന്നതിനാണ് മൂത്രഗർഭ പരിശോധന നടത്തുന്നത്. ഗർഭധാരണത്തിനു ശേഷം കഴിഞ്ഞ് ഒന്നോ രണ്ടോ ആഴ്ച കഴിഞ്ഞ് മൂത്രത്തിൽ HCG കണ്ടെത്താം.

XI Std Zoology Chapter-11 Malayalam.indd 212 20/02/2023 11:28:07

11.2.10 ഹൃദയം,വൃക്ക, ചെറുകുടൽ എന്നിവയുടെ ഹോർമോണുകൾ

ഹൃദയത്തിലേയും വൃക്കകളിലേയും ദഹനനാളത്തിലേയും കലകൾ ബാഗിക എൻഡോക്രൈൻ ഗ്രന്ഥികളായിപ്രവർത്തിക്കുന്നു. ഹൃദയത്തിന്റെആട്രിയൽ ഭിത്തിയിലെ പ്രത്യേകത കോശങ്ങളായ കാർഡിടോ സൈറ്റുകൾ ആട്രിയൽ നാട്രിയൂണിറ്റിക് ഘടകങ്ങൾ (ANF)എന്നിറിയപ്പെടുന്ന ഒരു പ്രധാന പെപ്റ്റൈഡ് ഹോർമോൺ സ്രവിക്കുന്നു. രക്തസമ്മർദം കൂടുമ്പോൾ ANF ശ്രമിക്കുകയും രക്തക്കുഴലുകളെ വികസിപ്പിച്ച രക്ത സമ്മർദ്ദം കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

റെനിൻ,എറിത്രോ പോയിറ്റിൻ, കാൽസിട്രിയോൾ എന്നീ ഹോർമോണുകളെ വൃക്ക സ്രവിക്കുന്നു. ജക്സ്റ്റഗ്ലോമലുറാൾ സെല്ലുകൾ (JGA) സ്രവിക്കുന്ന റെനിൻ രക്തത്തിലെ ആൻജിയോ ടെൻസിൻ ഉല്പാദിക്കുന്ന സമയത്ത് രക്തസമ്മർദ്ദം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു (JGA) കോശങ്ങൾ സ്രവിക്കുന്ന മറ്റൊരു ഹോർമോണായ എറിത്രോ പോയിറ്റിൻ അസ്ഥിമജ്ജയിലെ ചുവന്ന രക്താണുക്കളുടെ എറിത്രോ പോയിസ് ഉല്പാദനത്തെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു. നെഫ്രോണിന്റെ പ്രോക്സിലുകളാൽ കാൽസ്ട്രോൾ ശ്രമിക്കുന്നു ഇത് വിറ്റാമിൻ ഡിയുടെ സജീവരൂപമാണ് ക്യാൽസിട്രിയോൾ കൂടലിൽ നിന്ന് ക്യാൽസിയം, ഫോസ്ഫറസു എന്നിവയുടെ ആഗിരണം വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും അസ്ഥികളുടെ രൂപ വത്കരണത്തെ ത്വരിതപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഗ്യാസ്ട്രോ ഇന്റസ്റ്റൈനൽ ഹോർമോണുകൾ

ദഹന നാളത്തിന്റെ പ്രത്യേക എൻഡോക്രൈൻ ഹോർമോണുകളായ ഗ്യാസ്ട്രിൻ, കോളിസിസ്റ്റോകൈനിൽ (CCK), സെക്രിറ്റിൻ, ഗ്യാസ്ട്രിക് ഇൻഹിബിറ്ററിപെപ്റ്റൈഡുകൾ (GIP) എന്നീ ഹോർമോണുകളെ ശ്രവിക്കുന്നു. ഗ്യാസ്ട്രിൻ, ഗ്യാസ് ട്രിക്ഗ്രന്ഥികളിൽ പ്രവർത്തിക്കുകയും HCl പെപ്സിനോ ജൻ എന്നിവയുടെ സ്രവത്തെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഭക്ഷണത്തിലെ കൊഴുപ്പിന്റെയും ആസിഡിന്റെയും സാന്നിധ്യത്തോടുള്ള പ്രതികരണമായി ഡിയോഡിനം, ,കോളിസിസ്റ്റോ കൈനിനെ സ്രവിക്കുന്നു **(CCK)** ഇത് പിത്താശയത്തിൽ പ്രവർത്തിച്ച്ഡിടോ ഡിനത്തിലേക്ക്പിത്തരസംപുറപ്പെടുവിയ്ക്കുകയും പാൻക്രിയാറ്റിക് എൻസൈമുകളുടെ സ്രവത്തെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.ബൈകാർബണേറ്റ് അയോണുകളും വെള്ളവും സ്രവിക്കുന്നതിനായി പാൻക്രിയാസിന്റെ അസിനികോശങ്ങളിൽ സെക്രീറ്റിൻ പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ഗ്യാസ്ട്രിക് ഇൻഹിബിറ്ററിപെപ്റ്റൈഡ് **(GIP)** ഗ്യാസ്ട്രിക് സ്രവത്തേയും അതിന്റെ ചലനത്തേയും തടയുന്നു.

11.3 ഹൈപ്പോ ഗ്രന്ഥിക അനുബന്ധ ളുടേയും പ്രവർത്തനം എൻട്രോക്രൈൻ ളുടേയും വൈകല്യങ്ങ ഹൈപ്പർ

ഹോർമോണുകളുടെ ഹൈപ്പർ സ്രവവും ഹൈപ്പോസ്രവവും പല തകരാറുകളിലേക്ക് നയിക്കുന്നു ഡ്വാർഫിസം കുട്ടികളിൽ വളർച്ചഹോർമോണിന്റെ സ്രവണം കുറവായതിനാലാണ് കുള്ളൻ ഉണ്ടാകുന്നത്.അങ്ങനെ അസ്ഥികൂടത്തിന്റെ വളർച്ചയും, ലൈംഗീകഥ പകവതയും ഉണ്ടാകുന്നു.ഇവയുകടപരമാവധി ഉയരം 4 അടി മാത്രംമാണ് .(ചിത്രം11.8).



ചിത്രം 11.8 കുള്ളൻ

ജൈജാന്റിസം (ഭീമാകാരത) വളർച്ചാഹോർമോണാണ് കൂട്ടികളിൽ അമിതമായ ഭീമാകാരതയ്ക്ക കാരണം അങ്ങനെ അസ്ഥികൂടത്തിന്റെ വളർച്ച അമിതമാണ്.(ഉയരം 8 അടി വരെ)കൂടാതെ ശരീരാവയവങ്ങളുടെ വളർച്ചാനിരക്ക് കൈകാലുകളുടെ വളർച്ചക്ക അനുപാതികമല്ല.(ചിത്രം11.9)

അക്രോമെഗാലി. മുതിർന്നവരിൽ വളർച്ച ഹോർമോണിന്റെ വർദ്ധനവാണ് ഈ അവസ്ഥയ്ക്കുകാരണം. കൈ അസ്ഥികൾ കാൽ അസ്ഥികൾ ,താടി എല്ലുകൾ എന്നിവയുടെ വളർച്ചയാണ് അക്രോമെഗാലിയുടെ ചില ലക്ഷണങ്ങൾ .കൂടാതെ ജനനേന്ദ്രിയം,അടിവയർ,നാവ് ,ശ്വാസകോശം,ഹൃദയം,ജനനേന്ദ്രിയം, സ്പീൻ, തൈറോയിഡ്,നാവ് ,വിസറ,അഡ്രീനൽ ഗ്രന്ഥി, എൻടോക്രൈൻ ഗ്രന്ഥി,കരൾ എന്നിവയുടെ പ്രവർത്തനരഹിതവും ഇതിന് കാരണമാകുന്നു.

XI Std Zoology Chapter-11 Malayalam.indd 213 20/02/2023 11:28:08

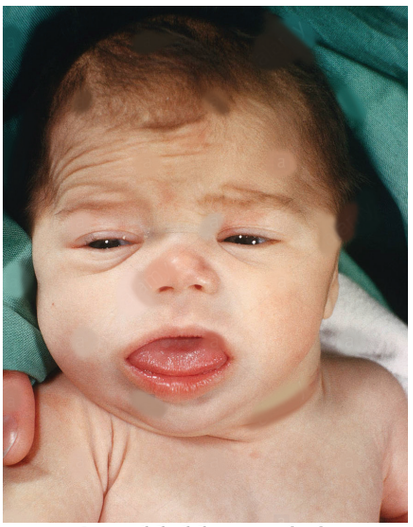


ചിത്രം **11.9** ജൈജേന്റിസം



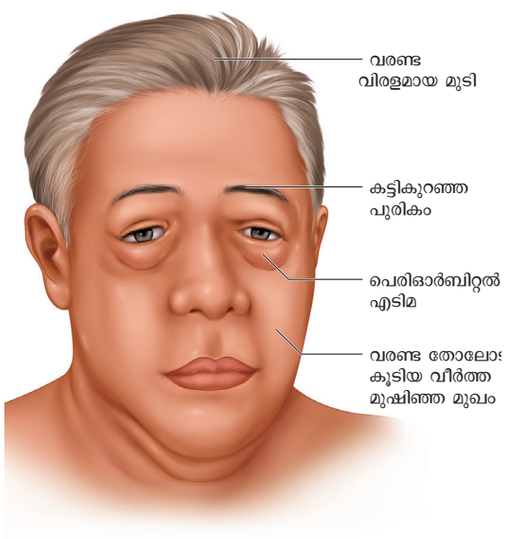
ചിത്രം **11.10** അക്രോമേഗലി

ശിശുക്കളിൽ ഹൈപ്പോതൈറോയിഡിസം ക്രെറ്റിനിസം, മന്ദഗതിയിലുള്ള എല്ലിന്റെ വളർച്ച, ലൈംഗീക പക്വതയുടെ അഭാവം, മന്ദബുദ്ധിയായ മാനസിക കഴിവ്, കട്ടിയുള്ള ചുളിവുകൾ ഉള്ള ചർമം, നീണ്ടുനില്ക്കുന്ന വലിയനാവ്, വീർത്തമുഖം കട്ടിയുള്ളതും ഹ്രസ്വവുമായ കൈകാലുകൾ എന്നിവയും കുറഞ്ഞ BMR, വേഗതകുറഞ്ഞ പൾസ് നിരക്ക്, അസാധാരണമായ ശരീരതാപനില, ഉയർന്ന രക്തത്തിലെ കൊളസ്ട്രോൾ എന്നിവയാണ് മറ്റു ലക്ഷണങ്ങൾ. (ചിത്രം 11.11)



ചിത്രം **11.11** ക്രെറ്റിനിസം

മുതിർന്നവരിൽ തൈറോയിഡിന്റെ ഹൈപ്പോസെക്രീഷൻ മിക്സോഡയ്ക്ക് കാരണമാകുന്നു. ഇതിനെ ഗൾസ് രോഗം എന്നു വിളിക്കുന്നു.മാനസിക പ്രവർത്തനം കുറയുക, ഓർമ്മ ശക്തി നഷ്ടപ്പെടുക ,ചലനത്തിന്റ മന്ദത, സംസാരം,ശരീരത്തിന്റ പൊതുവായ ബലഹീനത, വരണ്ട പരുക്കൻ ചർമം, മുടി വിരളമായി കാണപ്പെടുന്നു. വീർത്ത രൂപം അസവസ്ഥമായ ലൈഗീക പ്രവർത്തനം, കൂറഞ്ഞ BMR അസാധാരണ വിശപ്പില്ലായ്മ, ശരീര താപനില എന്നിവ ഈരോഗത്തിന്റെ സവിശേഷത. (ചിത്രം 11.12)



ചിത്രം **11.12** മിക്സോഡിയം

ഗ്രേവ്സ്രോഗം തൈറോടോക്സികോസിസ് അല്ലെങ്കിൽ എക്സോതാൽമിക് ഗോയിറ്റർ എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. തൈറോയ്ഡ് ഗ്രന്ഥിയുടെ അമിത ശ്രവണം മൂലമാണ് ഈ രോഗം വരുന്നത് വീർത്തതൈ

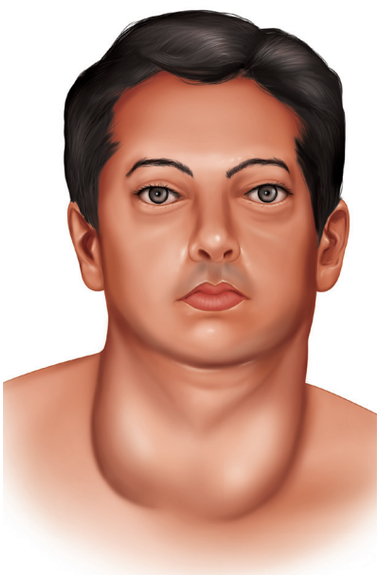
XI Std Zoology Chapter-11 Malayalam.indd 214 20/02/2023 11:28:10

റോയിഡ് ഗ്രന്ഥി, വർദ്ധിച്ച BMR (50% - 100%) ഉയർന്നശ്വസന നിരക്ക്, ഉയർന്നവിസർജ്ജന നിരക്ക്, വർധിച്ച ഹൃദയം ഇടുപ്പ് നിരക്ക് രക്താദിമർദ്ദം ഉയർന്ന ശരീരഊഷ്മാവ്, ഉന്തിയ കണ്ണ്, കണ്ണിന്റെ പേശീബലഹീനത, ശരീരഭാരം കുറയൽ എന്നിവയാണ് ഇതിന്റെ ലക്ഷണങ്ങൾ. (ചിത്രം 11.13)



ചിത്രം **11.13** ഗ്രേവ്സ് രോഗം

ലളിതമായ ഗോയിറ്റർ .ഇതിനെ എൻഡെമിക് ഗോയിറ്റർ എന്നു വിളിക്കുന്നു.തൈറോക്സിൻ ഹൈപ്പോസെക്രീഷ്യൻ മൂലമാണ് ഇത് സംഭവിക്കുന്നത്. തൈറോക്സിൻ അളവ് കൂറയുക TSH സ്രവണം വർദ്ധിക്കുക എന്നിവയാണ് ലക്ഷണങ്ങൾ. (ചിത്രം 11.14)

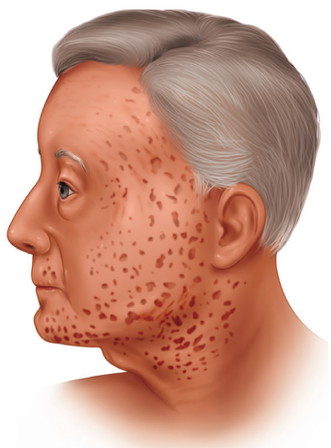


ചിത്രം **11.14** ലളിതമായ ഗോയിറ്റർ

റ്റെറ്റനി പാരതൈറോയിഡ് ഹോർമോണിന്റെ (PTH) ഹൈപ്പോസെക്രീഷൻ മൂലം ഈ രോഗമുണ്ടാകുന്നു. PTH ഹൈപ്പർ സെക്രീഷൻ കാരണം സിറം ക്യാൻസിയം ലെവൽ കൂറയുന്നു.(ഹൈപ്പോകാൽ സീമിയ) ഇതിന്റെ ഫല മായി സിറം ഫോസ്ഫേറ്റ് ലെവൽ വർദ്ധിക്കുന്നു. ക്യാൽസിയം ഫോസ്ഫേറ്റ് വിസർജ്ജനനിലകുറയുന്നു.സാമാന്യവൽക്കരിച്ചമർദ്ദം,താടിഎല്ലുകളുടെ പൂട്ടൽ ഹൃദയ മിടിപ്പ് വർദ്ധിപ്പിക്കൽ ,ശരീര താപ നില വർദ്ധിക്കുന്നു, പേശീരോഗാവസ്ഥ എന്നിവ യാണ് റ്റെറ്റനിയുടെ പ്രധാന ലക്ഷണങ്ങൾ.

ഹൈപ്പർപാരാതൈറോയിഡിസംരക്തത്തിലെ അമിതമായ PTH മൂലമാണ് ഹൈപ്പർ പാരാതൈ റോയിഡിസം ഉണ്ടാകുന്നത്.അസ്ഥിയുടെ നിർവീര്യ മാകൽ, സിസ്റ്റ് രൂപീകരണം, അസ്ഥി മൃദുവാകൽ,മസിൽടോണിന്റെനഷ്ടംബലഹീന്നത റീനൽ സിസാടേഴ്സ് എന്നിവയാണ് ഹൈപ്പർ പാരാ തൈറോയിഡിസത്തിന്റെ ലക്ഷണങ്ങൾ.

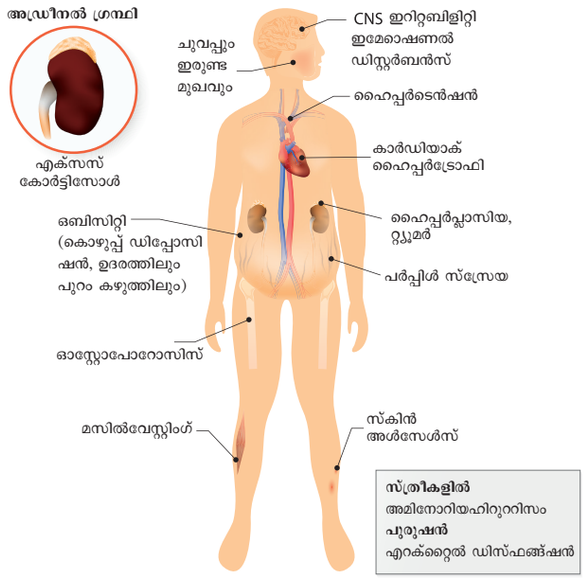
അഡിസൻസ് രോഗം അഡ്രീനൽ കോർട്ടെ കസിൽ നിന്നുള്ള ഗ്ലൂക്കോകോർട്ടികോയിഡുകളുടെ യും, മിനറൽകോർട്ടികോയിഡുകളുടെയും ഹൈ പ്പോസെക്രീഷൻ മൂലമാണ് അഡിസൻസ് രോഗം വരുന്നത്. പേശീബലഹീനത, കുറഞ്ഞ, Bp വിശപ്പ് കുറവ്, ശർദ്ധിൽ, ചർമ്മത്തിന്റെ ഹൈപ്പർപിഗ്മെന്റേ ഷൻ, കുറഞ്ഞമെറ്റബോളിക്നിരക്ക്, അസാധാരണ മായ താപനില, രക്തത്തിന്റെ അളവ്കുറയുക, ശരീര ഭാരം കുറയുക എന്നിവയാണ് അഡിസൻസ് രോഗ ത്തിന്റെ ലക്ഷണങ്ങൾ (ചിത്രം 11.15) അൽടോസ്റ്റീ റോൺ സ്രവണത്തിന്റെ കുറവ് കൊണ്ട് മൂത്രത്തിൽ Na Cl ജലം എന്നിവയുടെ അളവ് വർദ്ധിക്കുന്നു. പൊട്ടാസ്യം വിസർജം കുറയുകയും ഇത് നിർജലീകരണത്തിലേക്ക് നയിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു



ചിത്രം **11.15** അഡിസൻസ് രോഗം

XI Std Zoology Chapter-11 Malayalam.indd 215 20/02/2023 11:28:12

കുഷിംഗ്സ് സിൻട്രോം കോർട്ടിസോളിന്റെ അമിത സ്രവമാണ് കുഷിംഗ്സ് സിൻട്രോം ഉണ്ടാകുന്നത്. മുഖത്തിന്റേയും ഉടലിന്റേയും,അമിതവണ്ണം, മുഖം, കൈ, കാലുകൾ, നേർത്തചർമ്മം,അമിതമായ മുടി വളർച്ച,അസ്ഥിയിൽനിന്നുള്ള ധാതുക്കളുടെ നഷ്ടം (ഓസ്റ്റിയോ പോറോസിസ്)സിസ്റ്റോളിക് രക്താദി മർദ്ദം എന്നിവ കുഷിംഗ്സ് സിൻട്രോമിന്റെ സവിശേഷതകളാണ്.ഗൊണാഡുകളുടെ അട്രോഫിപോലുള്ള ലൈംഗിക പ്രവർത്തനങ്ങളെ അടിച്ചമർത്തുന്നത് കുഷിംഗ്സിൻട്രോയിന്റെ മറ്റുലക്ഷണങ്ങളാണ്. (ചിത്രം 11.16)



ചിത്രം.**11.16** കുഷിംഗ്സിൻട്രോം

ഹൈപ്പോഗ്ലൈസീമിയ ഇൻസുലിന്റെഅളവ് അധികരിക്കുന്നതിനാൽ ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ അളവ് കുറയുന്നു. ഈ അവസ്ഥയെഹൈപ്പോഗ്ലൈസീമിയ എന്നു വിളിക്കുന്നു. അതിനാൽ ഭക്ഷണത്തിന് മുമ്പ് രക്തത്തിലെ പഞ്ചസാരയുടെ അളവ് കുറയുന്നു. വർദ്ധിച്ച ഹൃദയമിടിപ്പ്,ബലഹീനത, അസ്വസ്ഥത, തലവേദന, ആശയക്കുഴപ്പം, അവ്യക്തമായ സംസാരം, ഏകോപനത്തിന്റെ അഭാവം ഉത്കണ്ഠ, ഭൂവുടമകൾ,തലച്ചോറുമായി ബന്ധപ്പെട്ട രോഗങ്ങൾഎന്നിവ രക്തത്തിന്റെ അളവിനെക്കാൾ കൂടുതലാണ്. അപസ്മാരം,കോമ തുടങ്ങിയ ഗുരുതരമായ മസ്തിഷ്ക വൈകല്യങ്ങൾ സംഭവിക്കുന്നു

രക്തത്തിന്റെ ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ അളവ് :
ഭക്ഷണത്തിന് മുൻപ് : 70 – 110 mg/dl – (ഫാസ്റ്റിംഗ്)
ഭക്ഷണത്തിന് ശേഷം : 110 – 140 mg/dl
ഭക്ഷണം കഴിഞ്ഞ് ഏകദേശം രണ്ടു മണിക്കൂർ

ഹൈപ്പർ ഗ്ലൈസീമിയ എന്നത് ഡയബറ്റിസ് മെലിറ്റസ് ആണ്. അങ്ങനെ ഇൻസുലിൻ കുറവ് രക്തത്തിലെ പഞ്ചസാരയുടെ അളവ് ഉയർത്തുന്നു. ഇതിനെ ടൈപ്പ് 1 പ്രമേഹം,ടൈപ്പ് 2 പ്രമേഹം എന്നിങ്ങനെ തരം തിരിക്കാം. ആദ്യ തരം പ്രമേഹത്തെ ഇൻസുലിൻ ആശ്രിയ തരം എന്നുവിളിക്കുന്നു. ശരീരത്തിലെ അണുബാധയോ, വൈറൽ അണുബാധയോ കാരണം ഇൻസുലിൻ എന്ന ഹോർമോൺസ്രവണത്തിന്റെറ അഭാവം ഈ അവസ്ഥയ്ക്കു കാരണം. ടൈപ്പ് 2 പ്രമേഹത്തെ നോൺ ഇൻസുലിൻതരം എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഇൻസുലിൻ കുറഞ്ഞ സംവേദനക്ഷമത മൂലമാണ് ഇത് സംഭവിക്കുന്നത്. ഇതിനെ ഇൻസുലിൻ റെസിസ്റ്റൻസ് എന്നു വിളിക്കുന്നു. രോഗത്തിന്റെ ലക്ഷണങ്ങളിൽ ഇവ ഉൾപ്പെടുന്നു. പോളിയൂറിയ (അമിതമായ മൂത്രമൊഴിക്കൽ) പോളിഫാഗിയ (അമിതമായ ഉപഭോഗം), പോളിഡിപ്സിയ (അമിതമായ ദാഹം) (ദാഹം മൂലം അമിതമായ ദ്രാവകം കഴിക്കുന്നത് കെറ്റോസിസ്) കിറ്റോസിസ് (കൊഴുപ്പ് ഗ്ലൂക്കോസായി വിഘടിച്ച് രൂപം കൊള്ളുന്ന കിറ്റോണുകൾ) ഗ്ലൂക്കോനിയോജനസസ്, ഗ്ലൂക്കോസ്, അസഹിഷ്ണുക എന്നിവയാണ്. (അമിനോ ആസിഡുകളും കൊഴുപ്പും പോലുള്ള കാർബോഹൈഡ്രേറ്റുകളെ ഗ്ലൂക്കോസ് ആക്കി മാറ്റുന്നു)

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

കൃത്രിമ ശീതളപാനീയങ്ങൾ ഒഴിവാക്കുക.വാണിജ്യശീതളപാനീയങ്ങൾ നമ്മുടെ എൻഡോക്രൈൻ സിസ്റ്റത്തെ നശിപ്പിക്കുന്നു ഇത് കൂടിക്കുന്നത് രക്തത്തിലെ പഞ്ചസാര കുറയ്ക്കുന്നതിന് ഇൻസുലിൻ സ്രവണം വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ ഉയർന്ന ഇൻസുലിൻ അളവ് രോഗപ്രതിരോധ ശേഷിഇല്ലാതാക്കുകയും അമിതവണ്ണം രക്തചംക്രമണ ക്രമക്കേട് തുടങ്ങിയവയ്ക്ക് കാരണമാകുകയും ചെയ്യുന്നു.

ന്യൂറോഹൈപ്പോഫിസിസിൽ വാസോപ്രസിൻ (ADH) ഹൈപ്പോസെക്രീഷൻ മൂലമാണ് ഡയബറ്റിസ് ഇൻസിപിഡസ് ഉണ്ടാകുന്നത്. ഇടയ്ക്കിടെ മൂത്രമൊഴിക്കൽ (പോളിയൂറിയ) ദാഹം (പോളിഡിപ്സിയ) മൂലം അമിതമായി ദ്രാവകങ്ങൾ കഴിക്കുന്നത് എന്നിവയാണ് രോഗലക്ഷണത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നത്.

XI Std Zoology Chapter-11 Malayalam.indd 216 20/02/2023 11:28:13

11.4 ഹോർമോൺ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ സംവിധാനം

ഹോർമോണുകൾ രക്തത്തിലൂടെ നിരന്തരം രക്തചംക്രമണം നടത്തുന്നുണ്ടെങ്കിലും ശരീരത്തിന്റെ ആവശ്യങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് കുറയുകയോ വർദ്ധികയോ ചെയ്യാം. ഫീഡ്ബാക്ക് സംവിധാനമാണ് ഇതിന്റെ ഉത്പാദനം നിയന്ത്രിക്കുന്നത് ഈ രീതിയിൽ ഒരു പ്രത്യേക ഹോർമോണിന്റെ സ്രവണം നിയന്ത്രിക്കുന്നത് ഹൈപ്പോതലാമസ് പിറ്റ്യൂട്ടറി അല്ലെങ്കിൽ രണ്ടും ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നതിലൂടെയാണ്. പോസിറ്റീവ് ഫീഡ് ബാക്ക് ഹോർമോൺ സ്രവണം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. നെഗറ്റീവ് ഫീഡ്ബാക്ക് സിസ്റ്റത്തിൽ ഹോർമോൺ സ്രവണം കുറയുന്നു അതിനാൽ ശരീരത്തിലെ സന്തുലിതാവസ്ഥ നിലനിർത്തുന്നതിൽ ഫീഡ്ബാക്ക് ഒരു പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു.

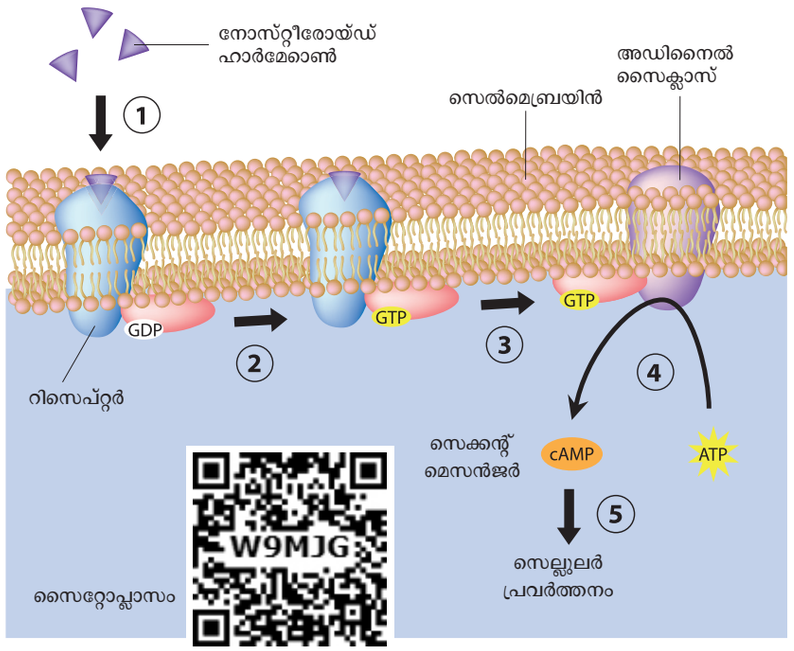
രാസഘടനയെ അടിസ്ഥാനമാക്കി മൂന്ന പ്രധാനതരം ഹോർമോണുകളുണ്ട്. പെപ്റ്റൈഡ് ഹോർമോണുകൾ, സ്റ്റിറോയ്ഡ് ഹോർമോണുകൾ, അമിനോ ആസിഡ് അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള ഹോർമോണുകൾ.

പെപ്റ്റൈഡ് ഹോർമോണിന് ഫോസ്പ്പോലിപ്പിഡ് കോശ സ്ഥലത്തെ കടക്കാനും ബാഹ്യ കോശ പ്രതലത്തിലെ റിസപ്റ്ററുകളും ആയി ബന്ധിപ്പിക്കുവാനും കഴിയില്ല. ഇന്ദ്രിയങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഹോർമോണുകൾ ടാർജെക്ട് സെല്ലിലേയ്ക്ക് പ്രവേശിക്കുന്നില്ല. എന്നിരുന്നാലും ഇത് ദ്വിതീയ മെസഞ്ചറുകളായ (c AMP) ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നു. ഈ പ്രക്രിയ സെൽ മെറ്റബോളിസത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു. അഡിനൈലേറ്റ് സൈക്ലോസ് എന്ന എൻസൈമാണ് ഈ മാറ്റം ആരംഭിക്കുന്നത്. ഉപരിതലത്തിലെ ഹോർമോണും സെല്ലിൽ സിഎ എംപി ഉാക്കുന്ന ഫലവും തമ്മിലുള്ള പ്രതിപ്രവർത്തനത്തെ സിഗ്നലിംഗ് കാസ്കേഡ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു ഓരോ ഘട്ടത്തിലും സിഗ്നൽ വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ സാദ്ധ്യതയുണ്ട്. (ചിത്രം 11.17)

1. നിർജ്ജീവമാക്കുന്നതിനു മുമ്പ് ഒരു ഹോർമോൺ തന്മാത്രസെൻസറുകളുമായി സംവദിക്കാം.
2. ഓരോ സെൻസറിനും ഒന്നിലധികം അഡിനൈലേറ്റ് സൈക്ലോസ് എൻസൈമുകളെ പ്രേരിപ്പിക്കാൻ കഴിയും. ഇവയിൽ ഓരോന്നിനും ധാരാളം c AMP - കൾ സൃഷ്ടിക്കാൻ കഴിയും.
3. അങ്ങനെ ഓരോ ഘട്ടത്തിലും ഉയർന്ന സിഗ്നൽ പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നു.

ഫോസ്ഫോഡി എസ്റ്റേറേസ് എന്ന എൻസൈമാണ് cAMP പ്രക്രിയ അവസാനിപ്പിക്കുന്നത്. ഇൻസുലിൻ ഗ്ലൂക്കോൺ സൊമാറ്റോട്രോഫിപിൻ പോലുള്ള പെറ്റേഡ് ഹോർമോണുകളുടെ പ്രഭാവം സാധാരണയായി ഹ്രസ്വകാലമാണ്, കാരണം അവ രാമത്തെ മെസഞ്ചർ സംവിധാനത്തിലൂടെ പ്രവർത്തിക്കുന്നു. സ്റ്റിറോയിഡ് ഹോർമോണുകൾ എളുപ്പത്തിൽ സെൽമെംബ്രൻ കടന്ന് സെല്ലിന്റെ ആന്തരിക സെൻസറുകളുമായോ ഇൻട്രാ സെല്ലുലാർ സെൻസറുകളുമായോ ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു. (ചിത്രം 11.18) ഇത് സെൻസറുകളുമായി സംയോജിക്കുമ്പോൾ മറ്റൊരു റിസപ്റ്റർ ഹോർമോൺ കോംപ്ലക്സായി മാറുന്നു. (ഡൈമെറൈസ്) ഈ ടൈമർ, DNA യുമായി ചേർന്ന് DNA യുടെ ട്രാൻസ് ക്രിപ്ഷൻ ആയി മാറുന്നു.

കോശങ്ങളിലെ mRNA യുടെയും പ്രോട്ടീന്റേയും അളവ് മാറുന്നതിനാൽ സ്റ്റിറോയിഡ് ഹോർമോണുകളായ ആൽഡോസ്റ്റെറോൺ, ഈസ്ട്രജൻ, FSH എന്നിവയുടെ ഫലങ്ങൾ വളരെ കാലം നിലനിൽക്കും. അമിനോ ആസിഡ് അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള ഹോർമോണുകൾ അധിക വ്യതിയാനങ്ങളുള്ള ഒന്നോ രണ്ടോ അമിനോ ആസിഡുകൾ ചേർന്നതാണ്. തൈറോയ്ഡ് ഹോർമോണിൽ തൈറോക്സിൻ മാത്രമല്ല, അയഡിൻ ആറ്റങ്ങളും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. അമിനോ ആസിഡ് ഹോർമോൺ എപിനെഫ്രിൻ (അഡ്രിനലിൻ) ഒരു



ചിത്രം **11.17** പെപ്റ്റൈഡ് ഹോർമണുകൾ വ്രവർത്തിക്കുന്ന വിധം

XI Std Zoology Chapter-11 Malayalam.indd 217 20/02/2023 11:28:17

ദ്വിതീയ മെസഞ്ചറിലൂടെ ഒരു പെപ്റ്റൈഡ് ഹോർമോൺ പോലെ പ്രവർത്തിക്കുന്നു. അല്ലെങ്കിൽ സ്റ്റിറോയിഡ് ഹോർമോണുകൾ പോലെ നേരിട്ട് സെല്ലിലേയ്ക്ക് പ്രവേശിക്കുന്നു.

സ്റ്റിറോയ്ഡ് ഉൽപ്പന്നങ്ങളുടെ ഉപയോഗം ഒഴിവാക്കുക

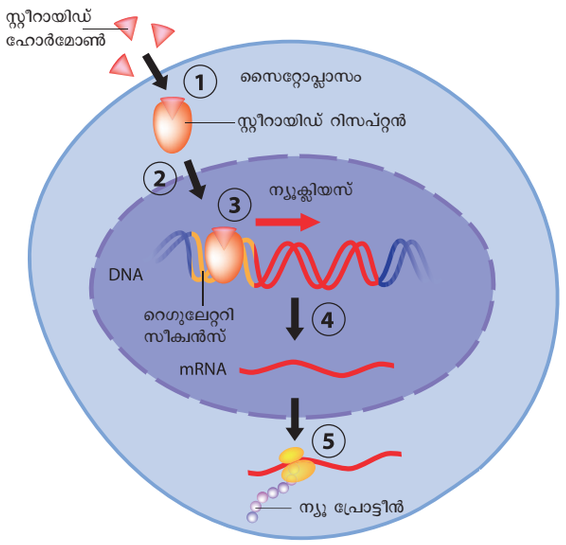
വികസന സ്റ്റിറോയ്ഡ് ഉൽപ്പന്നങ്ങളുടെ അനുചിതമായ ശാരീരിക ഉപയോഗം ദോഷകരമാണ്. ഇത് ഉയർന്ന രക്ത സമ്മർദ്ദം, ഹൃദ്രോഗം, കരൾ തകരാറ്, കാൻസർ, ഹൃയാഘാതം എന്നിവയ്ക്ക് കാരണമാകും. ഓക്കാനം, ലിഗമെന്റിന്റെ, തലവേദന, സന്ധിവേദന, പേശിവേദന, വയറിളക്കം, ഉറക്ക പ്രശ്നങ്ങൾ എന്നിവ ഇതിന്റെ പാർശ്വഫലങ്ങളിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

സംഗ്രഹം

എൻഡോക്രൈൻ ഗ്രന്ഥികൾ. ഈ അവയവങ്ങൾ ലക്ഷ്യമിടുന്ന അവയവങ്ങളെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നതിനായി നേരിട്ട് രക്തത്തിലേയ്ക്ക് പുറപ്പെടുന്ന ഹോർമോണുകളെ സ്രവിക്കുന്നു. കീമോതെറാപ്പിസ്റ്റുകൾ അല്ലെങ്കിൽ ഓർഗാനിക് കാറ്റലിസ്റ്റുകൾ സെൻസറി ടാർജെറ്റ് അവയവങ്ങളുമായി ചേർന്ന് പ്രവർത്തി ക്കുന്നു.

ഹൈപ്പോതലാമസ് നാഡിവ്യവസ്ഥയെയും എൻഡോ ക്രൈൻ ഗ്രന്ഥികളേയും ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു. തലച്ചോറിന്റെ സൈഗോമാറ്റിക് മേഖലയിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന ഹൈപ്പോതലാമസ് ഹോർമോണുകൾ പുറത്തു വിടുകയും തടയുകയും ചെയ്യുന്നതിലൂടെ പിറ്റ്യൂട്ടറിഗ്രന്ഥിയെനിയന്ത്രിക്കുന്നു. പിറ്റ്യൂട്ടറിഗ്രന്ഥി ആറ് ഉഷ്ണമേഖലാ ഹോർമോണുകളെ സ്രവി ക്കുന്നു.

ഹോർമോണുകളുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ടാർജെക്റ്റ് അവയവങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനം ഹോർമോണുകൾ ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്നു. അല്ലെങ്കിൽ കുറയ്ക്കുകയും പരിഷ്കിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഹോർമോണുകളുടെ ശ്രവണം ജീവിയെ പലതരത്തിൽ സ്വാധീനിക്കും. ഹോർമോണുകൾ ശാരീരികവും മാനസികവുമായ വിവിധ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഏകോപിപ്പിക്കുകയും ശരീര സന്തുലിതാവസ്ഥ നിയന്ത്രിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. നമ്മുടെ ശരീരത്തിന്റെ വിവിധ ശാരീരിക പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഇത് നിയന്ത്രിക്കുന്നു. പിറ്റ്യൂട്ടറി ഗ്രന്ഥിശരീരത്തിലെജലത്തെയുംവാസോപ്രെസിൻ വൈദ്യുത ഘടകങ്ങളേയും തുലനം ചെയ്യുന്നു. പ്രസവ സമയത്ത് ഓക്സിഡോസിൻ സഹായിക്കുന്നു. പൈനൽ ഗ്രന്ഥി സ്രവിക്കുന്ന വ്യക്തിത്വ ഹോർമോണാണ് തൈറോക്സിൻ. ഇത് നാഡീ അസ്ഥികൂടത്തിന്റെ വളർച്ചയെ ഉത്തേജിപ്പിച്ച് ബേസൽ മെറ്റബോളിക് റേറ്റ് നിയന്ത്രിക്കുന്നു.



ചിത്രം 11.18 സ്റ്റിറോയിഡ് ഹോർമോൺ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ സംവിധാനം

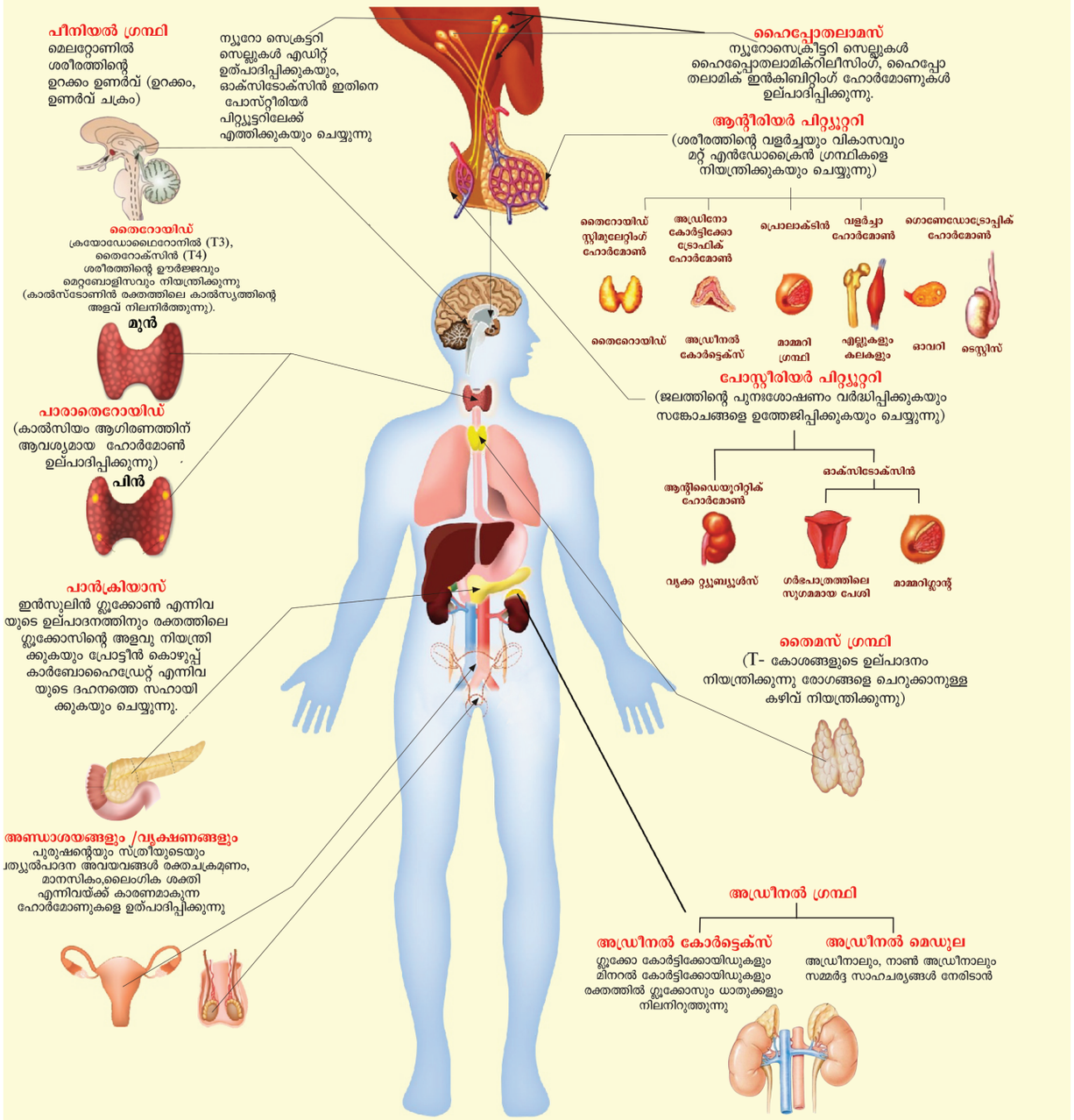
പാരാതൈറോയ്ഡ് ഗ്രന്ഥിശരീരത്തിലെ കാൽസ്യം അളവ് നിയന്ത്രിക്കുന്നു. കോശങ്ങളുടെ പകൃതയിലുംസെല്ലുലൈറ്റ്തടയുന്നതിലുംതൈമസ്ഗ്രന്ഥി ഒരു പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു. പാൻക്രിയാസ്, ഇൻസുലിൻ,ടാൽക്എന്നീഹോർമോണുകളുമായിരക്തത്തിലെ ഗ്ലൂക്കോസ് ബാലൻസ് നിയന്ത്രിക്കുന്നു.

അഡ്രിനൽ കോർട്ടക്സിൽ സ്രവിക്കുന്ന മിനറൽ കോർട്ടികോ സ്റ്റീറോയിഡുകൾ ധാതുക്കളുടെ രാസ വിനിമയത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു. ഗ്ലൂക്കോകോർട്ടികോയിഡുകൾ ഗ്ലൂക്കോസ് മെറ്റബോളിസത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു. അഡ്രിനൽ മെഡുല്ലയിൽ സ്രവിക്കുന്ന അഡ്രിനാലിൻ, ഫൈബർ അഡ്രിനാലിൻ എന്നീ ഹോർമോണുകളും പ്രതിസന്ധിഘട്ടങ്ങളെ നേരിടാൻ സഹായിക്കുന്നു. അതിനാൽ പേര് പ്രതിസന്ധി. പുരുഷന്മാരുടെ ശുക്ലത്തിൽ സ്രവിക്കുന്ന ടെസ്റ്റോസ്റ്റിറോൺപ്രത്യുൽപാദനപ്രവർത്തനങ്ങൾ നിയന്ത്രിക്കുന്നു. സ്ത്രീ അണ്ഡാശയത്തിൽ ശ്രവിക്കുന്ന മൂന്ന് ഹോർമോണുകളുടെ പ്രത്യുൽപാദന പ്രവർത്തനങ്ങൾ നിയന്ത്രിക്കുന്നു. അതായത് ഈസ്ട്രജൻ, പ്രോജസ്റ്റിറോൺ എന്നിവ.

ഹോർമോണുകളുടെ കുറവ് ഒരു വ്യക്തിയിൽ ഗുരുതരമായപ്രത്യാഘാതങ്ങൾഉണ്ടാക്കും.തൽഫലമായി ചർമ്മത്തിന്റെ ഫിസിയോളജിക്കൽ, ബയോകെമിക്കൽ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ അക്രോമെഗാലി, കുള്ളൻ, ടെറ്റനി പ്രമേഹം എന്നിവയിൽ മാറ്റങ്ങളുണ്ട്.

XI Std Zoology Chapter-11 Malayalam.indd 218 20/02/2023 11:28:17

പ്രധാന എൻഡോക്രൈൻഗ്രന്ഥികളുടെ സ്ഥാനം സ്രവങ്ങളും, സംഭരണവും



തലച്ചോറിനുള്ളിൽ ആഴത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഹൈപ്പോ തലാമസ് ഇതിന്റെ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ ഹോർമോണുകൾ പുറത്തുവിടുക തടയുകയും പിട്യൂറ്റിയ ഗ്രന്ഥിയെ നിയന്ത്രിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു ഹൈപ്പോതലാമസും, പിറ്റ്യൂറ്ററിയും മറ്റ് എൻഡോക്രൈൻ ഗ്രന്ഥിയെ നിയന്ത്രിക്കുകയും ഏകോപിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന ഹോർമോണുകൾ നിർമ്മിക്കുന്നു.

XI Std Zoology Chapter-11 Malayalam.indd 219 20/02/2023 11:28:18

മൂല്യനിർണ്ണയം

1. നിരന്തരമായ ആന്തരീക പരിസ്ഥിതിയുടെ പരിപാലനത്തെ
   a. നിയന്ത്രണം
   b. ഹോമിയോസ്റ്റാസിസ്
   c. കോ-ഓർഡിനേഷൻ
   d. ഹോർമോൺ നിയന്ത്രണം
2. ഇനി പറയുന്നതിൽ എക്സ്ക്ലൂസീവ് എൻഡോക്രൈൻ ഗ്രന്ഥികൾ ഏതാണ്?
   a. മൈസും ടെസറ്റിസും
   b. അഡ്രിനലും അണ്ഡാശയവും
   c. പാരാതൈറോയിഡും അഡ്രിനലും
   d. പാൻക്രിയാസും പാരാതൈറോയിഡും
3. പിറ്റ്യൂട്ടറി ഗ്രന്ഥിയുടെ സ്വാധീനത്തിൽ ഇനി പറയുന്നതിൽ ഏത് ഹോർമോൺ ശ്രവിക്കുന്നില്ല?
   a. തൈറോക്സിൻ **b. ഇൻസുലിൻ**
   c. ഈസ്ട്രജൻ d. ഗ്ലൂക്കോ കോർട്ടിക്കോയിഡുകൾ
4. സസ്തന വൃഷണങ്ങളിലെ സ്പെർമാറ്റോജെനിസിസ് നിയന്ത്രിക്കുന്നത്
   a. ലൂട്ടി നൈസിംഗ് ഹോർമോൺ
   b. ഫോളിക്കിൾ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്ന ഹോർമോൺ
   c. FSH പ്രോലാക്റ്റിൻ
   d. GH പ്രോലാക്റ്റിൻ
5. സെറം കാൽസ്യം നില നിയന്ത്രിക്കുന്നത്
   a. തൈറോക്സിൻ b. FSH
   c. പാൻക്രിയാസ് **d. തൈറോയിഡും പാരാതൈറോയിഡും**
6. ഇത് തടയാൻ അയോഡൈസ്ഡ് ഉപ്പ് അത്യാവശ്യമാണ്
   a. റിക്കറ്റ് b. സ്കർവി
   c. ഗോയിറ്റർ d. അക്രോമീഗലി
7. ഇനി പറയുന്നവയിൽ ഏതാണ് രോഗപ്രതിരോധവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഗ്രന്ഥി?
   a. പൈനൽ ഗ്രന്ഥി b. അഡ്രീനൽ ഗ്രന്ഥി
   c. തൈമസ് d. പാരാതൈറോയിഡ് ഗ്രന്ഥി
8. ലൈംഗീക ഹോർമോണുകളെ കുറിച്ച് ഇനി പറയുന്നവയിൽ ഏതാണ് ശരി?
   a. ലൂട്ടിനൈസിംഗ് ഹോർമോൺ സ്വാധീനത്തിൽ ലെഡിഗ് സെല്ലുകളാണ് ടെസ്റ്റോസ്റ്റിറോൺ നിർമ്മിക്കുന്നത്
   b. പ്രൊജസ്ട്രോൺ ഫോർപസ് ലൂട്ടിയം ശ്രവിക്കുകയും പ്രസവസമയത്ത് പെൽവിക് ലിഗമെന്റുകളെ മൃദുവാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു
   c. സെർട്ടോലി സെല്ലുകളും കോർപ്പസ് ലൂട്ടിയവും ഈസ്ട്രജൻ ശ്രവിപ്പിക്കുന്നു.
   d. കോർപ്പസ് ലൂട്ടിയം നിർമ്മിക്കുന്ന പ്രോജസ്റ്റെറോൺ മറുപിള്ള ഉൾപാദിപ്പിക്കുന്നതിൽനിന്ന് ജൈവശാസ്ത്രപരമായി വ്യത്യസ്തമാണ്.
9. കുട്ടികളിൽ GHന്റെ ഹൈപ്പർ സെക്രിഷൻ ഉണ്ടാകുന്നത്
   a. ക്രെറ്റിനിസം **b. ജൈജാൻറ്റിസം**
   c. ഗ്രേവ്സ് രോഗം d. ടെറ്റാനി
10. ഗർഭിണിയായ സ്ത്രി മുരടിച്ച വളർച്ച, മാനസിക വൈകല്യങ്ങൾ കുറഞ്ഞ, ബുദ്ധിശക്തി അസാധാരണ ചർമ്മം എന്നിവ അനുഭവിക്കുന്ന ഒരു കുഞ്ഞിനെ പ്രസവിക്കുന്നത്
    a. വളർച്ച ഹോർമോണിന്റെ കുറഞ്ഞ സ്രവണം
    b. തൈറോയിഡ് ഗ്രന്ഥിയുടെ അർബുദം
    c. പാഴ്സ് ഡിസറ്റാലിസിന്റെ അമിത സ്രവണം
    d. ഭക്ഷണത്തിൽ അയോഡിന്റെ കുറവ്.
11. ഹൈപ്പോതലാമിസിനെ പിറ്റ്യൂട്ടറി ഗ്രന്ഥിയുടെ മുൻഭാഗവുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ഘടന
    a. ന്യൂറോ ഹൈപ്പോഫിസിസിന്റെ ഡെൻഡ്രൈറ്റുകൾ
    b. ന്യൂറോ ഹൈപ്പോഫിസിസിന്റെ ആക്സോണുകൾ
    c. വെളുത്ത നാരുകളുടെ ബാൻഡുകൾ
    d. ഹൈപ്പോഫിസിയൽ പോർട്ടൽ സിസ്റ്റം
12. ഇനി പറയുന്നവയിൽ ഏതാണ് ശരി
    a. കാൽസിറ്റോണിനും തൈമോസിനും തൈറോയിഡ് ഹോർമോണുകളാണ്
    b. പെപ്സിനും പ്രോലാക്റ്റിനും വയറ്റിൽ സ്രവിക്കുന്നു
    c. സെക്രറ്റിൻ, റോഡോപ്സിൻ, പോളിപെപ്റ്റൈഡ് ഹോർമോണുകൾ
    d. കോർട്ടിസോളും ആൽഡോസ്റ്റെറോണും സ്റ്റിറോയിഡ് ഹോർമോണുകളാണ്
13. തൈറോയിഡ്ഗ്രന്ഥിയുടെഎല്ലാതെറ്റായപ്രവർത്തനങ്ങളും കാണിച്ചിരിക്കുന്ന ഓപ്ഷൻഏതാണ്

    പ്രസ്താവനകൾ

    (i) ഇത് RBC രൂപീകരണ പ്രക്രിയയെ തടയുന്നു

XI Std Zoology Chapter-11 Malayalam.indd 220 20/02/2023 11:28:18

(ii) ഇത് ജലത്തിന്റെയും ഇലക്ട്രോലൈറ്റുകളുടെയും പരിപാലനത്തിന് സഹായിക്കുന്നു

(iii) ഇതിന്റെ കൂടുതൽ സ്രവണം രക്ത സമ്മർദ്ദം കുറയ്ക്കും

(iv) ഇത് ഓക്സ്ടീയോ ബ്ലാസ്റ്റ

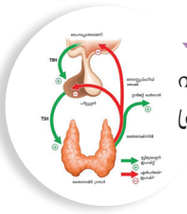
(a) (i), (ii) (b) (iii), (iv)

(c) (i), (iv) (d) (i), (iii)

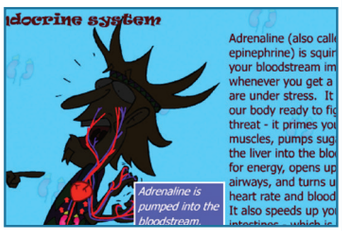
14. ഹോമിയോസ്റ്റാസിസിനെ കുറിച്ച് അഭിപ്രായം എഴുതുക.
15. ഹോർമോണുകളെ കെമിക്കൽ മെസഞ്ചർ എന്നു വിളിക്കുന്നു. ന്യായീകരിക്കുക
16. അണ്ഡോത്പാദത്തിൽ ഈസ്ട്രജന്റെ പങ്ക് എഴുതുക.
17. തൈറോയിഡ് ഗ്രന്ഥിയുടെ അസനിയെ കുറിച്ച് അഭിപ്രായം എഴുതുക.
18. ഡയബറ്റിസ് മെല്ലിറ്റസ്, ഡയബറ്റിസ് ഇൻസിപിഡസ് എന്നിവയ്ക്കുള്ള കാരണങ്ങൾ എഴുതുക.
19. അക്രോമെഗാലിയുടെ ലക്ഷണങ്ങൾ വ്യക്തമാക്കുക.
20. ക്രെറ്റിനിസത്തിന്റെ ലക്ഷണങ്ങൾ എഴുതുക.
21. തൈറോയിഡ് ഗ്രന്ഥിയുടെ ഘടന സംക്ഷിപ്തമായി വിവരിക്കുക.
22. അഡ്രിനൽ കോർട്ടെക്സിന്റെ പാളികളുടെ പേരെഴുതി അവയുടെ സ്രവങ്ങൾ പരാമർശിക്കുകയും ചെയ്യുക.
23. ഹൈപ്പർ ഗ്ലൈസീമിയയെ ഹൈപ്പോഗ്ലൈസീമിയയിൽ നിന്ന് വേർതിരിക്കുക.
24 (CCK) കോളിസിസ്റ്റോക്കിൻ പ്രവർത്തനങ്ങൾ എഴുതുക.
25. സാധാരണ വളർച്ചയ്ക്ക് വളർച്ചാ ഹോർമോൺ പ്രധാനമാണ്. പ്രസ്താവനയെ ന്യായീകരിക്കുക.
26. പൈനൽ ഗ്രന്ഥി ഒരു എൻഡോക്രൈൻ ഗ്രന്ഥിയാണ് അതിന്റെ പങ്ക് എഴുതുക.
27. അഡ്രിനലിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങളെ കുറിച്ച് അഭിപ്രായം പറയുക.
28. മനുഷ്യ ശരീരത്തിൽ നിന്ന് പാർക്രിയാസ് നീക്കം ചെയ്യുന്നതിന്റെ ഫലങ്ങൾ പ്രവചിക്കുക.
29. എൻഡോ!ക്രൈൻ ഗ്രന്ഥി എന്ന നിലയിൽ വൃക്കയുടെ പങ്ക് കണക്കാക്കുക
30. ഗ്യാസ്ട്രോഇൻഡസ്റ്റൽട്രേകറ്റ്ഹോർമോണുകളുടെ വിശദമായ വിവരണം എഴുതുക.

ഐ.സി.ടി കോർണർ

എൻട്രോക്രൈൻ സിസ്റ്റം



എൻട്രോക്രൈൻ സിസ്റ്റത്തിന്റെ സ്ഥാന പ്രവർത്തനങ്ങൾ പര്യവേക്ഷണം ചെയ്യുക

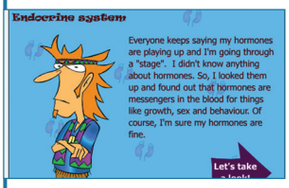


ഘട്ടം – 1 എൻട്രോക്രൈൻ സിസ്റ്റം പേജിൽ തുറക്കുന്നതിന് URL ഉപയോഗിക്കുക.

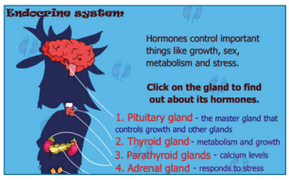
ഘട്ടം – 2 ഗ്രന്ഥിയുടെ സ്ഥാനവും പ്രവർത്തനങ്ങളും കാണാൻ ഗ്രന്ഥിയിൽ ക്ലിക്കു ചെയ്യുക.

ഘട്ടം – 3 ഇതിനെ കുറിച്ച് കൂടുതൽ വിശദാംശങ്ങൾ ലഭിക്കാൻ ഹോർമോൺ നാമത്തിൽ ക്ലിക്കു ചെയ്യുക.

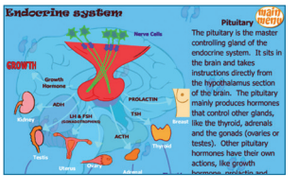
ഘട്ടം – 4 വീണ്ടും തിരയുന്നതിന് അടുത്ത വലതു കോണിലുള്ള പ്രധാന മെനുവിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്ത്.



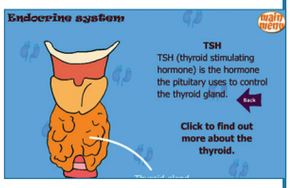
ഘട്ടം 1



ഘട്ടം 2



ഘട്ടം 3



ഘട്ടം 4

എൻട്രോടോക്രൈൻ സിസ്റ്റത്തിന്റെURL:

http://www.e-learningforkids.org/health/lesson/endocrine-system/

* ചിത്രങ്ങൾ അടയാളത്തിനുശേഷം

XI Std Zoology Chapter-11 Malayalam.indd 221 20/02/2023 11:28:19

യൂണിറ്റ് IV

അധ്യായം 12

അടിസ്ഥാന മെഡിക്കൽ ഉപകരണങ്ങളും സാങ്കേതികതകളും

ഉള്ളടക്കം

12.1 ഡയഗ്നോസ്റ്റിക് മോണിറ്ററിംഗ് ഉപകരണങ്ങൾ

12.2 ഇമേജിംഗ് ഉപകരണങ്ങൾ

12.3 ചികിത്സാ ഉപകരണങ്ങൾ

12.4 ബയോമെഡിക്കൽ ടെക്നിക്കുകൾ



പ്രമേഹത്തിനും ഗ്ലൂക്കോമ രോഗ നിർണ്ണയത്തിനു മുള്ള സ്മാർട്ട് കോൺടാക്റ്റ് ലെൻസ് സെൻസർ

പഠന ലക്ഷ്യങ്ങൾ:

- ഉപകരണങ്ങളുടെ തത്വങ്ങളും പ്രവർത്തന രീതികളും മനസ്സിലാക്കുന്നു
- രക്തകോശങ്ങളുടെ എണ്ണം മനസ്സിലാക്കുക
- രക്തസ്മിയർ തയാറാക്കുകയും വിവിധ തരം *WBC* യെ കുറിച്ച് പഠിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

പരമ്പരാഗതഡോക്ടർമാർവ്യക്തികളുടെആരോഗ്യ സ്ഥിതി നിരീക്ഷിക്കുന്നതിന് തെർമോമീറ്റർ ഉപകാരണം, സ്റ്റെതസ്കോപ്പ്, സ്പിഗ്മോമാനോമീറ്റർ എന്നിവ പോലുള്ള ലളിതമായ ഉപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.കഴിഞ്ഞഏതാനുംപതിറ്റാണ്ടുകളായി മെടിക്കൽ ടെക്നോളജി പുഷ്പിക്കുകയും രോഗികളുടെ അടിയന്തിര പരിചരണത്തിൽ ജീവൻ രക്ഷിക്കാനുള്ള മാർഗങ്ങളെ വളരെയധികം സ്വാധീനിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന മെഡിക്കൽ രീതികളിൽ വിപ്ലവം സൃഷ്ടിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ആധുനിക ആശുപത്രികൾ സ്ഥാപിച്ചു. ഓട്ടോ അനലൈസറുകൾ, ഇലക്ട്രോകാർഡിയോ ഗ്രാമുകൾ, ഇലക്ട്രോഎൻസെഫാലോഗ്രാഫി സ്കാനറുകൾ, അൾട്രാസൗണ്ട്, CT സ്കാനറുകൾ, NMRI, ഐസോടോപ്പുകൾ, ഇലക്ട്രോസെൽസ് ഫലോഗ്രാമുകൾ, സ്കാനർ എന്നിവ രോഗികളുടെ രോഗനിർണ്ണയത്തിനും ചികിത്സയ്ക്കുമായി വൈവിധ്യമാർന്ന ആധുനിക സങ്കീർണ്ണ ഉപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. മെഡിക്കൽ ചികിത്സകളിൽ രോഗനിർണ്ണയവും, ചികിത്സയും രണ്ടു പ്രധാന വശങ്ങളാണ്. രോഗനിർണ്ണയത്തിൽ രോഗത്തിനു കാരണമാകുന്ന ഏജന്റി

- **ഹെമറ്റോളജി** രക്തവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട രോഗങ്ങളുടെ കാരണം രോഗനിർണയം, ചികിത്സ, പ്രതിരോധം എന്നിവയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വൈദ്യശാസ്ത്ര ശാഖയാണിത്.
- **ടോക്സികോളജി** രാസവസ്തുക്കൾ ജീവ ജാലങ്ങളിലുണ്ടാകുന്ന പ്രതികൂല ഫലങ്ങളെകുറിച്ചും വിഷയങ്ങൾ,വിഷ വസ്തുക്കൾ എന്നിവയുടെ ഫലങ്ങൾ കുപിടിക്കുന്നതിനും ചികിത്സിക്കുന്നതിനും ഉള്ള രീത.

XI Std Zoology Chapter-12 Malayalam.indd 222 4/1/2023 1:31:45 PM

നെ ഇല്ലാതാക്കുന്നതിനായി ചികിത്സാ പ്രതിരോധ വശങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുന്ന സമയത്ത് രോഗത്തിന്റെ സ്വഭാവം തിരിച്ചറിയുകയോ, നിർണ്ണയിക്കുകയോ ചെയ്യുന്നു. ക്ലിനിക്കൽ ലബോറട്ടറി, പരിശോധനകൾ ശരിയായ രോഗ നിർണ്ണയത്തിലും ചികിത്സയിലും ഡോക്ടറെ സഹായിക്കുന്നു. നൂതന ആശയവിനിമയ സാങ്കേതിക വിദ്യ, ടെലിമെഡിസിൻ വളർന്നു വരുന്ന പ്രദേശം എന്നിവ പ്രത്യേകിച്ചും ഗ്രാമീണ ആരോഗ്യ സംരക്ഷണത്തിൽ പ്രധാനമാണ്.

12.1 ഡയഗ്നോസ്റ്റിക്, മോണിറ്ററിംഗ് ഉപകരണങ്ങൾ

സ്റ്റെതസ്കോപ്പ്

മനുഷ്യ ശരീരത്തിന്റെ ആന്തരിക ശബ്ദങ്ങളായ ഹൃദയമിടിപ്പ്, ശ്വസനം മൂലമുണ്ടാകുന്ന ശബ്ദങ്ങൾ, വായു ശ്വസനം എന്നിവ കേൾക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു ഉപകരണമാണ് സ്റ്റെതസ്കോപ്പ്. ഇലക്ട്രോണിക് സ്റ്റെതസ്കോപ്പ് എന്നത് ശബ്ദത്തിന്റേയോ അന്തരീക്ഷത്തിലോ, രോഗിയുടെ കനത്ത വസ്ത്രത്തിലൂടെയോ പോലും മനുഷ്യ ശരീരത്തിന്റെ ആന്തരിക ശബ്ദങ്ങൾ വ്യക്തമായി കേൾക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉയർന്ന സൂക്ഷ്മ ഉപകരണമാണിത്. ഒരു സാധാരണ സ്റ്റെതസ്കോപ്പിൽ ഡിസ്ക് ആകൃതിയിലുള്ള റെസൊണേറ്റർ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. അത് നെഞ്ചിനു നേരെ രണ്ട് റബ്ബർ ട്യൂബുകൾ ഇയർപീസുകളുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇതിനെ ബൈനൂറൽ സ്റ്റെതസ്കോപ്പ് എന്നു വിളിക്കുന്നു. പ്രശ്നങ്ങൾ പ്രാദേശിക വൽക്കരിക്കാനും, രോഗങ്ങൾ നിർണ്ണയിക്കാനുമുള്ള ലളിതവും എന്നാൽ ഫലപ്രദവുമായ ഡയഗ്നോസ്റ്റിക് ഉപകരണമാണിത്. (ചിത്രം12.1).



ചിത്രം 12.1 ക്ലിനിക്കൽ സ്റ്റെതസ്കോപ്പും ഇലക്ട്രോണിക് സ്റ്റെതസ്കോപ്പും

ആശുപത്രികളിൽ സ്റ്റെതസ്കോപ്പിന്റെ പ്രാധാന്യം

1. സാധാരണവും അസാധാരണവുമായ ഹൃദയ മിടിപ്പ് ശബ്ദങ്ങൾ കണ്ടെത്താനും വാൽവ് പ്രവർത്തനങ്ങൾ നിർണ്ണയിക്കാനും സ്റ്റെതസ്കോപ്പ് സഹായിക്കുന്നു.
2. ന്യുമോണിയ, പൾമിനറി എഡിമ, ബ്രോങ്കൈറ്റിസ്, പ്ലൂറിറ്റിസ് തുടങ്ങിയ ശ്വാസകോശ സംബന്ധമായ രോഗങ്ങൾ നിർണ്ണയിക്കാൻ ഇത് സഹായിക്കുന്നു.
3. രക്തസമ്മർദ്ദം അറിയാൻ സ്റ്റെതസ്കോപ്പിനൊപ്പം സ്പിഗ്മോമാനോമീറ്റർ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
4. ഇത് ഹൃദയം, ശ്വസനം, കുടൽ തകരാറുകളുടെ അവസ്ഥയുടെ രൂപരേഖ അറിയാൻ സഹായിക്കുന്നു.

സ്പിഗ്മോമാനോമീറ്റർ

രക്തസമ്മർദ്ദം അളക്കുന്ന ഒരു ഉപകരണമാണ് സ്പിഗ്മോമാനോമീറ്റർ. രക്തസമ്മർദ്ദമീറ്റർ, രക്തസമ്മർദ്ദമോണിറ്റർ അല്ലെങ്കിൽ രക്തസമ്മർദ്ദഗേജ് എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. ഇതിൽ ഒരു റബ്ബർ കഫ് അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. അത് മുകളിലെ കൈയിൽ ചുറ്റിപ്പിടിച്ചിരിക്കുന്നു. മറ്റെ അറ്റം ഒരു മെർക്കുറി മാനോമീറ്ററുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. രക്ത സമ്മർദ്ദം ഒരേ പോലെ വിഭജിക്കപ്പെട്ട സ്കെയിലിലൂടെ നേരിട്ട് അളക്കാൻ കഴിയും. ചിത്രം12.2.

കൈതണ്ടയ്ക്കുള്ളിലെ വായു മർദ്ദം ക്രമേണ വർദ്ധിച്ച് കുറയ്ക്കുന്നതിലൂടെ രക്തസമ്മർദ്ദം കണക്കാക്കാം. കഫ്നുള്ളിലെ വായു ക്രമേണ വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. കൈമുട്ട് ജോയിന്റിന് 3 സെ.മീ ഉയരത്തിൽ സ്പിഗ്മോമാനോമീറ്ററിലെ റബ്ബറിനെ ചുറ്റിവയ്ക്കുക. സ്റ്റെതസ്കോപ്പിന്റെ വൈബ്രേറ്റിംഗ് ഡിസ്ക് കൈമുട്ട് ജോയിന്റിൽ സ്ഥാപിച്ച് ധമനികളിലൂടെ ഒഴുകുന്ന രക്തത്തിന്റെ ശബ്ദം കണ്ടെത്താനാകും. കൈതണ്ടിനുള്ളിലുള്ള വായു 180 mm Hg ലേക്ക് അതിവേഗം വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും പിന്നീട് സാവധാനം പുറത്തിവിടുകയും ചെയ്യുന്നു. അങ്ങനെ കംബ്രസ്സ് ചെയ്ത ധമനി സാവധാനം വ്യതിചലിച്ച് നേർത്ത ശബ്ദത്തോടെ ധമനികളിലേക്ക് രക്തസ്രാവം ആരംഭിക്കുന്നു. ഈ സാഹചര്യത്തിൽ സ്കെയിലിൽ മെർക്കുറി നിലയെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന സംഖ്യയാണ് രോഗിയുടെ സിസ്റ്റോളിക് മർദ്ദം. കൈതണ്ടയിലെ വായു മർദ്ദം നിരന്തരം കുറയു

XI Std Zoology Chapter-12 Malayalam.indd 223 4/1/2023 1:31:45 PM

മ്പോൾ ശബ്ദം കേൾക്കാത്ത ധമനികളിലൂടെ ഒഴുകുന്ന രക്തത്തതിന്റെ അളവാണ് ഡയസ്റ്റോളിക് മർദ്ദം. മെച്ചപ്പെട്ട ക്ലിനിക്കൽ ധാരണയ്ക്കായി രണ്ട് കൈകളിലും

സ്പിഗ്മോമാനോമീറ്ററിന്റെ തരങ്ങൾ

1. **മാനുവൽസ്പിഗ്മോമാനോമീറ്റർ**
   - **a. മെർക്കുറി സ്പിഗ്മോമാനോമീറ്റർ:** ഇത് മെർക്കുറി അളവ് കാണിക്കുന്ന സംഖ്യകളെ (മില്ലിമീറ്റർ) നേരിട്ട് നോക്കുന്നതിലൂടെ രക്ത സമ്മർദ്ദം അളക്കാൻ കഴിയും.
   - **b. അനൂറോയിഡ് സ്പിഗ്മോമാനോമീറ്റർ:** ഇത് ഡയലുള്ള മെക്കാനിക്കൽ തര ഉപകരണം. ഒരു മെർക്കുറി മാനോമീറ്ററിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്ഥമായി രക്തസമ്മർദ്ദം അളക്കാൻ കാലിബ്രേഷൻ പരിശോധന ആവശ്യമാണ്.
2. **ഡിജിറ്റൽ സ്പിഗ്മോമാനോമീറ്റർ:** സിസ്റ്റോളിക്, ഡയസ്റ്റോളിക് മർദ്ദം അളക്കുന്നത് ഒരു ഓസിലോമെട്രിക് ഡിറ്റക്ടറാണ്. പരിശീലനമില്ലാതെ ഈ ഉപകരണം പ്രവർത്തിപ്പിക്കാൻ കഴിയും.





ചിത്രം 12.2 സ്പിഗ്മോമാനോമീറ്റർ മെർക്കുറിയും ഡിജിറ്റലും

വെൻട്രിക്കുലാർ സങ്കോചത്തിനിടയിൽ ഉണ്ടാകുന്ന അമിതമായ ധമനികളുടെ മർദ്ദത്തെ സിസ്റ്റോളിക് മർദ്ദമെന്നും, വെൻട്രിക്കിൾ വിശ്രമിക്കുമ്പോൾ കാണുന്ന സമ്മർദ്ദത്തെ ഡയസ്റ്റോളിക് മർദ്ദം എന്നും വിളിക്കുന്നു.

സാധാരണ രക്തസമ്മർദ്ദം = 120/80 mmHg
സിസ്റ്റോളിക്മർദ്ദം = 120 mm Hg
ഡയസ്റ്റോളിക് മർദ്ദം = 80 mm Hg

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

"വൈറ്റ്കോട്ട് ഇഫക്റ്റ്"

വൈറ്റ് കോർട്ട് രക്താദിമർത്ഥം സാധാരണയായി വൈറ്റ് കോട്ട് സിൻഡ്രോം എന്നറിയപ്പെടുന്നു. ഒരു ക്ലിനിക്കൽ സാഹചര്യത്തിൽ രോഗികൾ സാധാരണ പരിധിക്ക് മുകളിലുള്ള രക്തസമ്മർദ്ദം പ്രകടിപ്പിക്കുന്ന ഒരു പ്രതിഭാസമാണ് എന്നിരുന്നാലും അവർ മറ്റു സാഹചര്യങ്ങളിൽ ഈ അവസ്ഥ പ്രകടിപ്പിക്കുന്നില്ല

ക്ലിനിക്കൽ പ്രാധാന്യം

1. ഉയർന്ന രക്തസമ്മർദ്ദം രക്താദിമർദ്ദം എന്നിവ നിർണ്ണയിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.
2. രക്തപ്രവാഹത്തിന്റെ അവസ്ഥ വിലയിരുത്താൻ സഹായിക്കുന്നു.
3. ഹൃദയത്തിന്റെ പ്രവർത്തനത്തെക്കുറിച്ച് ഒരു വിശദീകരണം നൽകുന്നു.

ഗ്ലൂക്കോമീറ്റർ

രക്തത്തിലെ ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ അളവ് ഏകദേശം അളക്കാനും അവ എവിടെ നിന്നും കൊണ്ടു പോകാനും കഴിയുന്ന ലളിതവും സുലഭവുമായ മെഡിക്കൽ ഉപകരണമാണ് ഗ്ലൂക്കോമീറ്റർ ഒരു ചെറിയ സെല്ലിന്റെ സഹായത്തോടെ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു ഡിജിറ്റൽ സംവിധാനമാണിത്.



ചിത്രം 12.3 ഗ്ലൂക്കോമീറ്റർ

വിരലിൽ നിന്ന് ഒരു തുള്ളി രക്തമെടുത്ത് ഒരു ഡിസ്പോസിബിൾ ടെസ്റ്റ് സ്ട്രിപ്പിൽ

XI Std Zoology Chapter-12 Malayalam.indd 224 4/1/2023 1:31:47 PM

വയ്ക്കുന്നു. ഗ്ലൂക്കോമിറ്റർ രക്തത്തിലെ ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ അളവ് കണക്കാക്കുകയും mg/dL അക്കങ്ങളിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. മിക്ക ഗ്ലൂക്കോമീറ്ററുകളുംപ്രവർത്തിക്കുന്നത്ഇലക്ട്രോകെമിക്കൽ സാങ്കേതിക വിദ്യയിലോ അല്ലെങ്കിൽ വർണ്ണ പ്രതിഫലനത്തിന്റെ തത്വത്തിലോ ആണ് (ചിത്രം 12.3).

പ്രാധാന്യം

1. സുലഭവും ചെറിയതും
2. ഉടനടിഫലങ്ങൾ, ഫലങ്ങൾ ഏകദേശം 40 സെക്കന്റിനുള്ളിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കും.
3. കണക്കുകൂട്ടൽ ആവശ്യമില്ല
4. ഉപകരണം പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നതിന് പരിശീലനം ആവശ്യമില്ല

രക്തത്തിലെ സാധാരണ ഗ്ലൂക്കോസ് മൂല്യങ്ങൾ

സാധാരണഗ്ലൂക്കോസ് മൂല്യം: 70 – 100 mg/dL

ക്രമരഹിതമായ രക്തത്തിലെ പഞ്ചസാര : 80 – 120 mg/dL

ഉപവസിക്കുമ്പോൾ രക്തത്തിലെ പഞ്ചസാര : 70 – 110 mg/dL

ഭക്ഷണത്തിനു ശേഷമുള്ള രക്തത്തിലെ പഞ്ചസാര : 110 – 140mg/dL

ഓട്ടോ അനലൈസർ

ഓട്ടോ അനലൈസർ സിസ്റ്റത്തിന്റെ നിയന്ത്രണത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന. ഒരു ഉപകരണമാണിത്. ഗ്ലൂക്കോസ്, യൂറിയ, കൊളസ്ട്രോൾ, എൻസൈമുകൾ,ശരീരദ്രാവകങ്ങളിൽകാണപ്പെടുന്നമറ്റുപ്രോട്ടീനുകൾ തുടങ്ങി വിവിധതരം ജൈവ രാസവസ്തുക്കൾ തൽക്ഷണം അളക്കാൻ ഈ ഉപകരണം ഉപയോഗിക്കുന്നു. രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ താപനില, പരീക്ഷിക്കേണ്ടസാമ്പിളുകൾ,പരിഹാരങ്ങൾ(രാസവസ്തുക്കൾ) അവകൈമാറാൻആവശ്യമായസംവിധാനങ്ങൾ എന്നിവ ഉപകരണത്തിൽ സംയോജിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ഒരു നിർദ്ദിഷ്ട മോഡലിൽ നിന്ന് വിവിധതരം പരിശോധനകൾ നടത്തുന്ന ആധുനിക ഓട്ടോമേറ്റർ അനലൈസനുകൾ നിലവിലുണ്ട്. (ചിത്രം 12.4).

12.2 ഇമേജിംഗ് ഉപകരണങ്ങൾ

EEG – ഇലക്ട്രോഎൻസഫലോഗ്രാം

തലച്ചോറിന്റെ വൈദ്യുത പ്രവർത്തനം വിലയിരുത്തുന്ന ഒരു ഉപകരണമാണ് EEG ഓരോ മസ്തിഷ്ക കോശങ്ങളുംവൈദ്യുതപ്രേരണകളിലൂടെപരസ്പരം ആശയവിനിമയം നടത്തുന്നു. ഉപകരണം തലച്ചോറിന്റെവൈദ്യുതപ്രേരണകളെട്രാക്കുചെയ്യുകയും രേഖപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. തലച്ചോറിന്റെ കോർട്ടിക്കൽ,സബ് കോർട്ടിക്കൽ മേഖലകളിലെ വൈദ്യുത പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ഗ്രാഫിക്കൽ റെക്കോർഡിങ് ആണ് ഇത് തലയോട്ടിയിൽ ഉപരിതല ഇലക്ട്രോഡുകൾ ഘടിപ്പിച്ചാണ് ഈ റെക്കാർഡിംഗുകൾ ലഭിക്കുന്നത്. ഇലക്ട്രോടുകൾക്ക് തലച്ചോറിൽ നിന്ന് വൈദ്യുത പ്രേരണ ലഭിക്കുകയും ഫലങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തുന്നതിന് ഒരു കമ്പ്യൂട്ടറിലേക്ക് അയയ്ക്കുകയുംചെയ്യുന്നു. ജർമ്മൻശാസ്ത്രജ്ഞനായഹേൻസ് ബെർഗർ 1929 ൽ ആദ്യമായി EEG. യെ അനലൈസു ചെയ്തു. അതിനാൽ, EEG യിൽ കാണപ്പെടുന്ന തരംഗ രൂപ റെക്കോർഡിംഗുകളെ ബെർഗർ തരംഗങ്ങൾഎന്നുവിളിക്കുന്നു.ഈതരംഗങ്ങൾസമന്വയിപ്പിച്ചതോ, പൊരുത്തമില്ലാത്തതോ ആകാം. നാലുതരം ഫ്രീക്വൻസി തരംഗങ്ങൾ/താളങ്ങൾ റ്റുകൾ ആൽഫ, ബീറ്റ, ഡെൽറ്റ, തീറ്റ എന്നിവയാണ്.



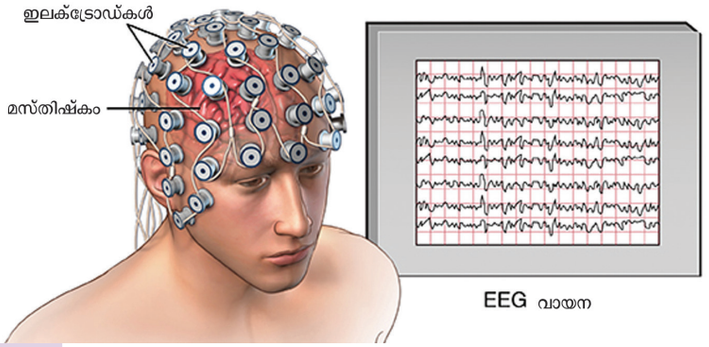
ചിത്രം 12.4 ഓട്ടോഅനലൈസർ

EEG യുടെ ക്ലിനിക്കൽ പ്രാധാന്യം

1. തലച്ചോറിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങളും മറ്റ് അവയവങ്ങളുമായുള്ള ഏകോപനവും മനസ്സിലാക്കാൻ EEG ഉപയോഗിക്കുന്നു.
2. ന്യൂറോളജിക്കൽ ഉറക്കവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട തകരാറുകൾ നിർണ്ണയിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.
3. തലയ്ക്കു ഗുരുതരമായ പരുക്കുകൾ, മസ്തിഷ്ക മുഴകൾ, മസ്തിഷ്ക അണുബാധ തുടങ്ങിയവ നിർണ്ണയിക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന ഉപയോഗപ്രദമായ ഉപകരണമാണിത്.

XI Std Zoology Chapter-12 Malayalam.indd 225 4/1/2023 1:31:47 PM

4. അപസ്മാരം, ന്യൂറോഡിജെന റേറ്റീവ് രോഗങ്ങൾ എന്നിവ നിർണ്ണയിക്കാൻ സഹായി ക്കുന്നു.
5. രോഗികളുടെ മസ്തിഷ്ക മരണം വിലയിരുത്തുന്നതിനുള്ള ഉപകരണമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.



ചിത്രം 12.5 EEG തരംഗങ്ങൾ

സ്മാർട്ട് വാച്ചുകൾ, ഫിറ്റ് ബിറ്റ് റിസ്റ്റ് ബാന്റുകൾ, ഫിറ്റ്നസ് ട്രാക്കറുകൾ. ഹൽമെറ്റ് ഓൺ ഇമ്പാക്ട് ചെക്കറുകൾ, നട്ടെല്ല് വേദന പോസ്റ്റർ ചക്കറുകൾ, നെക്കു ബാൻഡുകൾ, ക്ലിപ്പോണുകൾ, സ്മാർട്ട് വസ്ത്രങ്ങൾ, ഫിലമെന്റ് ഇമ്പ്ലാൻഡുകൾ എന്നിവ ധരിക്കാവുന്ന ആരോഗ്യ സംരക്ഷണ ഉപകരണങ്ങളിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. തെരഞ്ഞെടുത്ത സെൻസറുകൾ ഉള്ള ഈ മെഡിക്കൽ ഉപകരണങ്ങൾക്ക് വിവിധ ശാരീരിക വ്യവസ്ഥകളുടെ തൽസമയ ഡാറ്റ റെക്കോർഡ് ചെയ്യാൻ കഴിയും മാത്രമല്ല ഇതിനെ ഡോക്ടർക്ക് സ്മാർട്ട്ഫോണുകളിൽ ഉള്ള ആപ്പുകൾ വഴി അയക്കാനും കഴിയും. ആക്ടിവിറ്റി ആപ്പ്,. വർക്കൗട്ട് ആപ്പ് എന്നിങ്ങനെ രണ്ട് പ്രധാന ഫിറ്റ്നസ് ആപ്പുകൾ ഇതിനു്. പ്ര വർത്തന ആപ്പ് ആരോഗ്യം,ചലനം, ആരോഗ്യ ദിനചര്യ എന്നിവയെ കുറിച്ചുള്ളതാണ്,ഒപ്പം ഓട്ടം, സൈക്ലിങ്,നടത്തം എന്നിവയുടെ വർക്കൗട്ട് ആപ്പ് ട്രാപ്പുകളാണ്. ധരിക്കാവുന്ന ആരോഗ്യ സംരക്ഷണ ഉപകരണങ്ങൾ ആക്ടിവിറ്റി ട്രാക്കറുകൾ ആണ്. അവ ചുവടുകളുടെ എണ്ണം, യാത്ര ചെയ്ത ദൂരം, കത്തിച്ച കലോറി, ഹൃദയമിടിപ്പ്,സമ്മർദ്ദം, ശരീര താപനില, ഉറക്കത്തിന്റെ ഗുണനി ലവാരം, എന്നിവയിൽ രക്തത്തിന്റെ അളവും ക്യാപ്പുലരി രൂപത്തിലുള്ള ദൃശ്യങ്ങളും അളക്കുന്നതിലൂടെ ആരോഗ്യ ആനുകൂല്യങ്ങൾ വാഗ്ദാനം ചെയ്യുന്നു. ശരീരഭാരം,രക്തത്തിലെ ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ അളവ്, രക്തസമ്മർദ്ദം, ഉറങ്ങുന്ന സമയം,വെള്ളം ഒഴിക്കൽ തുടങ്ങിയവയ്ക്കായി ദൈനംദിന ലക്ഷ്യങ്ങൾ സജ്ജീകരിക്കാൻ ഇത് കാലക്രമേണ പുരോഗതി പ്രാപിക്കുന്നു

X-കിരണങ്ങൾ

റേഡിയോഗ്രാഫി ഉപയോഗിച്ച് ഒരു രോഗിയുടെ ആന്തരിക ഘടനയെ ദൃശ്യവൽക്കരിക്കുന്നതിനുപ യോഗിക്കുന്നു. (ചിത്രം 12.6). X-റേ ട്യൂബിൽ നിന്ന് ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന ഒരു തരം വൈദ്യുത കാന്തിക വികിരണമാണ് X-റേ ഉപകരണം X-റേക്കാൾരോഗിയുടെ ശരീരത്തിലൂടെ കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുകയും ഒരു ഫോട്ടോയിലൂടെയോ ഡിജിറ്റൽ ഡിറ്റക്ടർ വഴിയോ പിൻഭാഗത്ത് വീണ്ടെടുക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഓരോ കലയും വ്യത്യസ്ത അളവിലുള്ള x-കിരണങ്ങൾ ആഗിരണം ചെയ്യുന്നു. ഇടതൂർന്ന അസ്ഥികൾ അധികവികിരണം ആഗിരണം ചെയ്യുന്നു. അതേ സമയം മൃദുവായ കലകൾഉയർന്ന അളവിലുള്ള X-റേ കളിലേക്ക് നയിക്കപ്പെടുന്നു. ഈ ഏരിയ വ്യത്യാസം ഒരു ദ്വിമാന ചിത്രം സൃഷ്ടിക്കുന്നു. ഈ ഘടന എല്ലാ ഘടനകളുടെയും 2D പ്രാതിനിധ്യം നൽകുന്നതിന് ചിത്രത്തിനുള്ളിൽ ദൃശ്യ തീവ്രത ചിത്രം സൃഷ്ടി ക്കുന്നു. ഇത് ആക്രമണാത്മകമാണ്. പോർട്ടബിൾ X റേ യൂണിറ്റായും ഇത് ലഭ്യമാണ്. MRI അല്ലെങ്കിൽ CT പോലുള്ള മറ്റു ഇമേജിംഗ് യൂണിറ്റുകളുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ ഇത് ചിലവ് കുറവാണ്.

ക്ലിനിക്കൽ പ്രാധാന്യം

1. ഹൃദയം, ശ്വാസകോശ സംബന്ധമായ രോഗ ങ്ങൾ, എല്ലുകളുടേയും സന്ധികളുടേയും ഒടിവു കൾ എന്നിവ നിർണ്ണയിക്കാൻ X- റേ പ്രതി ബിംബം ഉപയോഗിക്കുന്നു
2. പൊള്ളയായ അവയവങ്ങളും രക്തക്കുഴലുകൾ നിറയ്ക്കുന്നതിനും ബേരിയം അയോഡിൻ തുടങ്ങിയ രാസവസ്തുക്കൾ കൊണ്ട് നിറയ്ക്കുന്നതിലൂടെ പൊള്ളയായ സഹായിക്കുന്നു അവയവങ്ങളും രക്തക്കുഴലുകളും കാണാൻ ഇത് സഹായിക്കുന്നു
3. പല്ലിന്റെ എക്സ്റേ വായിലെപ്രശ്നങ്ങൾ കണ്ടുപിടിക്കാൻ സഹായിക്കും
4. പ്രത്യേക എക്സ്റേ ഉപയോഗിച്ച് സ്തനകല കളെ പരിശോധിക്കുന്നതാണ് മാമോഗ്രാഫി
5. യഥാർത്ഥ പ്രതിബിംബം ഫ്ളൂറോസ്കോപ്പി വഴി കണ്ടെത്താം
6. X-റേ ഉപയോഗിച്ച് റേഡിയേഷൻ തെറാപ്പിക്ക് ക്യാൻസർ കോശങ്ങളെ ചുരുക്കാൻ കഴിയും

XI Std Zoology Chapter-12 Malayalam.indd 226 4/1/2023 1:31:47 PM



ചിത്രം 12.6 X റേ ഉപകരണം

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

ജർമ്മൻ ഭൗതീകശാസ് ത്രജ്ഞനായ സർ വിൽ ഹെം കൊനാർഡ് റോൻ ജെൻ 1895, ൽ എക്സ്റേ കണ്ടുപ ടിച്ചു. ക്രൂക്കറുടെ ട്യൂബിലൂടെ ഉയർന്ന വോൾട്ടേജ് പുറന്തള്ളാൻ പ രീക്ഷണങ്ങൾ നടത്തി. താൻപരിശോധിച്ച അതേമുറിയിൽ നിരവധി അടി അകലെ ബേരിയം പ്ലാറ്റിനോ സയനൈ ഡിന്റെ ഫ്ളൂറസൻസ് എന്ന തിള ങ്ങുന്ന ഒരു സ്ക്രീൻ അദ്ദേഹം കണ്ടെത്തി

അൾട്രാസൗണ്ട് ഇമേജിംഗ്

അൾട്രാ സൗണ്ട് എന്നാൽ മനുഷ്യന്റെ കേൾവിയുടെ പരിധിക്ക് അപ്പുറമുള്ള ശബ്ദം എന്നാണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത്. ഭൗതിക പ്രതിഭാസ ത്താൽ ഉല്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന അൾട്രാസൗണ്ട് തരംഗങ്ങൾ ചില ക്രിസ്റ്റലുകളിൽ വൈദ്യുത സാധ്യത പ്രയോഗിക്കു മ്പോൾ ഉദാഹരണത്തിന് ലെഡ്സിർകോണൈറ്റ് അവ ആവേശഭരിതമാവുകയും വൈബ്രേറ്റ് ചെയ്യുകയും അൾട്രാ സൗണ്ട് ഉല്പ ാദിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അൾട്രാസൗണ്ട് തരംഗ ങ്ങൾ ഹോമോ ജീനസ് കലകളിലൂടെ അവതരിപ്പിക്കുമ്പോൾ അവ തടസ്സ മില്ലാതെ കടന്നുപോകുന്നു. അൾട്രാ സൗണ്ട് തരംഗത്തിന്റെ ഒരു ഭാഗം അല്ലെങ്കിൽ മുഴുവൻ ഭാഗവും അതേ ക്രിസ്റ്റൽ പ്രതിഫലിപ്പിക്കുകയും തിരികെ സ്വീകരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത് ഒരു വൈദ്യുത സീഗ്നലായി പരി വർത്തനം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്ന ഈ സിഗ്നൽ ഓസിലോസ്കോപ്പ് സ്ക്രീനിൽ അടിസ്ഥാനവരിയിൽ നിന്നുള്ള വ്യതിചലനമായി കാണിക്കുന്നു. (ചിത്രം 12.7).

ക്ലിനിക്കൽ പ്രാധാന്യം

1. അൾട്രാസൗണ്ട് ഇമേജിംഗിന് ഗർഭ പിണ്ഡത്തിന്റെ വിവിധ വികസന ഘട്ടങ്ങൾ കണ്ടെത്താനാകും.
2. ഗർഭപിണ്ഡ ത്തിന്റെ ഹൃദയശബ്ദം രക്ത ഓട്ടം എന്നിവ കേൾക്കാൻ ഈ ഉപകരണം സഹായിക്കുന്നു.
3. എക്കോകാർഡിയോ ഗ്രാഫിന്റെ സഹായ ത്തോടെ ഹൃദയത്തിന്റെ അസുഖങ്ങൾ കണ്ടെ ത്താൻ കഴിയും.
4. മുഴകൾ, പിത്തസഞ്ചി, വൃക്കയിലെ കല്ലുകൾ, പ്രത്യുല്പാദന അവയവങ്ങളുടെ തടസ്സം തുടങ്ങിയവ നിർണ്ണയിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

കംപ്യൂട്ട്ഡ് ടോമോഗ്രാഫി സ്കാനിംഗ് (CT)

കംപ്യൂട്ട്സ് ടോമോഗ്രാഫി ആക്സിയൽ ടോമോ ഗ്രാഫി അല്ലെങ്കിൽ (CAT, അല്ലെങ്കിൽ CT) എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു. ടോമോസ് എന്ന ഗ്രീക്കു പദ ത്തിന്റെ അർത്ഥം കഷ്ണങ്ങൾ, ഗ്രാഫെ എന്ന എഴുത്തെന്നാണ്. ഇത് ഡോമഗ്രാഫി ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു മെഡിക്കൽ ഇമേജിങ് സാങ്കേതികവിദ്യയാണ്, ഒരു ഭ്രൂണത്തിന്റെ ഒരു അക്ഷരത്തിന് ചുറ്റും എടുത്ത ദിമാന എക്സറേ ചിത്രങ്ങളുടെ ഒരു വലിയ ശ്രേണിയിൽ നിന്ന് ഒരു



ചിത്രം 12.7 അൾട്രാസോണോഗ്രാഫി

XI Std Zoology Chapter-12 Malayalam.indd 227 4/1/2023 1:31:49 PM

വസ്തുവിന്റെ ആന്തരിക ഭാഗങ്ങളുടെ ത്രിമാന ചിത്രം സൃഷ്ടിക്കാൻ ഡിജിറ്റൽ ജാമിതി പ്രോസസിംഗ് ഉപയോഗിക്കുന്നു. (ചിത്രം12.8).

X റേ ബീം തടയാനുള്ള കഴിവിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കി വിവിധ ഘടനകൾ പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നതിനായി വിൻഡോയിംഗ് ചെയ്യൽ എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഒരു പ്രക്രിയയിലൂടെ കൈകാര്യം ചെയ്യാൻ കഴിയുന്ന ഡേറ്റയുടെ അളവ് CT നിർമ്മിക്കുന്നു.



ചിത്രം 12.8 CT സ്കാൻ

ക്ലീനിക്കൽ പ്രാധാന്യം

- അസ്ഥികൾ, മൃദുവായ കലകൾ, രക്തക്കുഴലുകൾ എന്നിവയുടെ വ്യക്തമായ പ്രതിബിംബം നൽകുന്നു
- ഞരമ്പിലെയും ഉൾചെവിയിലേയും മുറിവുകളെ തിരിച്ചറിയാൻ സാധിക്കുന്നു.
- ക്യാൻസർ, ഹൃദയം, ശ്വാസകോശ സംബന്ധമായ തകരാറുകൾ എന്നിവ നിർണ്ണയിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.
- സുഷുമ്നാ നാഡി, എല്ലിനു പരിക്കുകൾ എന്നിവ നിർണയിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.
- അസ്ഥികളുടെ മൂലക സാന്ദ്രത അളക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.
- ഹൃദയാഘാതമുണ്ടാക്കുന്ന രക്തക്കുഴലുകളിലെ തടസ്സവും തലച്ചോറിലെ രക്തസ്രാവവും നിർണയിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

പോസിട്രോൺ എമിഷൻ ടോമോഗ്രാഫിക് സ്കാനിംഗ് (PET)

CT ക്ക് സമാനമായ ഒരു സ്കാനിംഗ് സാങ്കേതികതയാണ് പോസിട്രോൺ എമിഷൻ ടോമോഗ്രാഫിക് സ്കാനിംഗ് (PET) അതിൽ ഒരു കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ പ്രതിബിംബം ഉൾകൊള്ളുന്നു. CT യിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമായി റേഡിയോ ലേബൽ ചെയ്ത ട്രേസർ തൻമാത്രകളിൽ നിന്ന് പുറത്തു വിടുന്ന പോസിട്രോണിന്റെ അളവിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള ഒരു ന്യൂക്ലിയർ മെഡിക്കൽ പ്രക്രിയയാണ് പോസിട്രോൺ എമിഷൻ ടോമോഗ്രാഫി ഈ റേഡിയോ ഫ്രൈസറുകൾ ജൈവപ്രക്രിയകൾ അളക്കാനും ശരീരത്തിന്റെ മുഴുവൻ ചിത്രങ്ങൾ എടുക്കാനും അനുവദിക്കുന്നു. ഇതു ഉപാപചയവും ശാരീരികവുമായ പ്രകൃതിയെ കുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങൾ നൽകുന്നു. സൈക്ലോട്രോൺ ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്ന റേഡിയോ ഐസോടോപ്പുകൾ (^{11}C ^{13}N ^{15}O ^{18}F) പുറപ്പെടുവിക്കുന്ന പോസിട്രോനെ PET ഉപയോഗിക്കുന്നു. സൈക്ലോട്രോൺ നിർമ്മിക്കുന്ന ഐസോടോപ്പുകൾ 18F-ഫ്ളൂറിഡോക്സി ഗ്ലൂക്കോസ് (18F-FDG) തൻമാത്ര സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഈ പോസിട്രോൺ എമിറ്റിംഗ് മെറ്റീരിയലുകൾ പരീക്ഷണാത്മക മൃഗത്തിനോ മനുഷ്യനോ ഉള്ളിൽ നേരിട്ട് വളരെ ചെറിയ അളവിൽ കഴിക്കുകയോ ചെയ്യുന്നു. എൻകോഡു ചെയ്ത ഘടകങ്ങൾ ശരീരത്തിനുള്ളിൽ വ്യാപിക്കുകയും 3D യിൽ ശക്തമായ PET ക്യാമറകൾ ഉപയോഗിച്ച് ചിത്രീകരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ചിത്രങ്ങൾ കമ്പ്യൂട്ടർ പുനർ നിർമ്മിക്കുകയും ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നു. ഗണിതശാസ്ത്ര മോഡലുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ചിത്രങ്ങളുടെ അളവ് വ്യാഖ്യാനം ചെയ്യുന്നു.

ക്ലിനിക്കൽ പ്രാധാന്യം

മനുഷ്യരിലെ ഗ്ലൂക്കോസിന്റെയും ഓക്സിജന്റെയും ഉപവചയ നിരക്ക്, സെറിബ്രൽ ബ്ലഡ് വോളിയം, രക്തയോട്ടം എന്നിവ അളക്കാൻ PET ഉപയോഗിക്കുന്നു

MRI-മാഗ്നറ്റിക് റിസൊണൻസ് ഇമേജിംഗ്

ശരീരത്തിനുള്ളിലെ ടിഷ്യൂകളുടെ അവസ്ഥ നിർണ്ണയിക്കാൻ ഡോക്ടർ ഉപയോഗിക്കുന്ന മെഡിക്കൽ പരിശോധനയാണ് മാഗ്നറ്റിക് റിസൊണൻസ് ഇമേജിംഗ് (MRI) മറ്റ് പരമ്പരാഗ ഉപകരണങ്ങളായ X-റേ ഇൻസ്ട്രുമെന്റ് (CT) എന്നിവയിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമായി, MRI ഉപകരണം അയോണൈസിംഗ് വികിരണം ഉപയോഗിക്കുന്നില്ല. ഒരു ശക്തമായ മാഗ്നെറ്റിക് ഫീൽഡിന്റെയും, റേഡിയോ ഫ്രീക്വൻസി പൾസിന്റെയും, സഹായത്തോടെ ഒരു വ്യക്തിയുടെ ശരീരത്തിന്റെ ആന്തരിക അവയവങ്ങൾ, മൃദുവായ ടിഷ്യൂകൾ, എല്ലുകൾ എന്നിവ സ്കാൻ ചെയ്യുന്നതിന് കമ്പ്യൂട്ടർ സൃഷ്ടിച്ച ഇമേജിംഗ് ഉപകരണം ഉപ

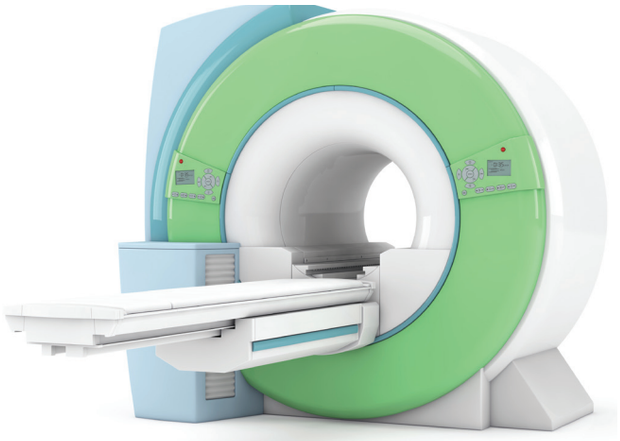
XI Std Zoology Chapter-12 Malayalam.indd 228 4/1/2023 1:31:51 PM

യോഗിക്കുന്നു. ഈ ഉപകരണത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ ഒരു വ്യക്തിയുടെ ശരീരം സ്കാൻ ചെയ്യുമ്പോൾ, ശരീരത്തിലെ ടിഷ്യൂകൾക്കുള്ളിൽ സ്വാഭാവികമായി ഉണ്ടാകുന്ന ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റങ്ങൾ രാസമാറ്റങ്ങളൊന്നുമില്ലാതെ റേഡിയോ ഫ്രീക്വൻസി പൾസുകൾ ഉപയോഗിച്ച് പുനക്രമീകരിക്കുന്നു. പഴയക്രമത്തിലേക്ക് മടങ്ങുമ്പോൾ വ്യത്യസ്ത തരം ഹൈഡ്രജൻ ആറ്റങ്ങൾ ഊർജ്ജത്തെ പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു. ഈ ഊർജ്ജം MRI ഉപകരണം ആഗിരണം ചെയ്യുകയും അനുബന്ധ സ്കാൻ ചെയ്ത ടിഷ്യൂവിന്റെ ചിത്രങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. (ചിത്രം 12.9).

മിക്ക MRI യൂണിറ്റുകളിലും, ഒരു വയർ സർക്യൂട്ടിലൂടെ വൈദ്യുതി കടത്തിക്കൊണ്ട് ഒരു മാഗ്നെറ്റിക് ഫീൽഡ് സൃഷ്ടിക്കുന്നു. ഉപകരണത്തിലെ മറ്റ് കോയിലുകളും രോഗിയുടെ ശരീരത്തിനടുത്തുള്ള കോയിലുകളും പരിശോധിച്ച് ബീമുകൾ അയയ്ക്കുകയും സ്വീകരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. മറ്റുള്ളതിന് അനുഭവിക്കാൻ കഴിയുന്ന സിഗ്നലുകളും അവ സൃഷ്ടിക്കുന്നു. എന്നാൽ വൈദ്യുതി ഒരു തരത്തിലും രോഗിയുടെ ശരീരത്തിൽ നേരിട്ട് പ്രയോഗിക്കുന്നില്ല.

സിസ്റ്റത്തിൽ നിന്നുള്ള സിഗ്നലുകളെ സമന്വയിപ്പിക്കുകയും ഒരു ശ്രേണിപരമായ നേരിയ ചിത്രം സൃഷ്ടിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഓരോ ചിത്രവും ഒരു ഉപസെറ്റ് കാണിക്കുന്നു. റേഡിയോളജിസ്റ്റ് ഈ ചിത്രങ്ങൾ പല കോണുകളിൽ നിന്നും പരിശോധിക്കുകയും രോഗത്തിന്റെ സ്വഭാവത്തെക്കുറിച്ച് നിഗമനങ്ങളിൽ എത്തിച്ചേരുകയും ചെയ്യുന്നു.

X-റേ, CT സ്കാൻ, അൾട്രാസൗണ്ട് സ്കാൻ എന്നിവ പോലുള്ള ഇമേജിംഗ് രീതികളേക്കാൾ ബാധിത ടിഷ്യുവിനെ ബാധിക്കാത്ത ടിഷ്യൂവിൽ നിന്ന് MRI സ്കാൻ രീതിക്ക് വ്യക്തമായി തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയും. വിവരണാത്മക MRI ഇമേജുകൾ MRI ചിത്രങ്ങളുടെ സഹായത്തോടെ, ശരീരത്തിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിൽ ഉാകുന്ന രോഗങ്ങളെ വിലയിരുത്താനും ഒടുവിൽ ഏത് ഭാഗത്തെ ബാധിക്കുന്നുവെന്ന് നിർണ്ണയിക്കാനും ഡോക്ടർക്ക് കഴിയും.



ചിത്രം 12.9 MRI ഉപകരണം

ക്ലിനിക്കൽ പ്രാധാന്യം

നെഞ്ച്, അടിവയർ, പെൽവിസ്, മൂത്രനാളി, രക്തക്കുഴലുകൾ, ലിംഫ്നോഡുകൾ തുടങ്ങിയ മേഖലകൾ പരിശോധിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇനിപ്പറയുന്നവ നിർണ്ണയിക്കാനും അവർ സ്വീകരിക്കുന്ന ചികിത്സാ നടപടികൾ നിരീക്ഷിക്കാനും ഡോക്ടർമാർ MRI സ്കാനുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു:

- നെഞ്ച്, അടിവർ, പെൽവിസ് എന്നിവയുടെ മുഴകൾ കണ്ടെത്താം.
- കരൾ സംബന്ധമായ രോഗങ്ങൾ, ഇൻഫ്ളമേറ്ററി ഭവൽ ഡിസീസസ്, ഹൃദ്രോഹങ്ങൾ പ്രത്യേകിച്ച് പാരമ്പര്യ തരത്തിലുള്ള ഹൃദ്രോഹങ്ങൾ എന്നിവയുടെ രോഗ നിർണ്ണയം.
- വാസ്കുലിറ്റിസ് പോലുള്ള വാസ്കുലാർ ഡിസോർഡേഴ്സ് നിർണ്ണയിക്കാൻ കഴിയും.
- ഗർഭിണിയായ സ്ത്രീയുടെ ഗർഭാശയത്തിൽ വളരുന്ന കുഞ്ഞിന്റെ വികസനം കണ്ടെത്താൻ കഴിയും.
- കൈമുട്ട്, കാൽമുട്ട്, കൈത്തണ്ട തുടങ്ങിയ ഭാഗങ്ങളിൽ പരിക്കുകൾ, പേശികൾ, ടെൻഡോൺ എന്നിവ വീണ്ടുകീറുന്നു. നേർത്ത ടിഷ്യൂകളും രക്തക്കുഴലുകളും പരിശോധിക്കാൻ മാഗ്നറ്റിക് റെസോണൻസ് ഇമേജിംഗ്.

നേർത്ത ടിഷ്യൂകളും രക്തക്കുഴലുകളും പരിശോധിക്കാൻ മാഗ്നറ്റിക് റെസോണൻസ് ഇമേജിംഗ് MRI ഉപയോഗിക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ട്?

XI Std Zoology Chapter-12 Malayalam.indd 229 4/1/2023 1:31:52 PM

12.3. ചികിത്സാ ഉപകരണങ്ങൾ

പേസ്മേക്കർ



സ്വാഭാവിക പേസ്മേക്കർ വേണ്ടത്ര വേഗത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കാത്തതും ഹൃദയത്തിലെ വൈദ്യുത ചാലക സംവിധാനത്തിലെ തടസ്സത്തെ തുടർന്ന് ഹൃദയം തുടിക്കുന്നത് നിർത്തുമ്പോൾ, കൃത്രിമ പേസ്മേക്കർ ഘടിപ്പിച്ച് ശരിയായ ഹൃദയമിടിപ്പിന് കാരണമാക്കാം.

ഇതിൽ ഒരു പൾസ് ജനറേറ്ററും ഇലക്ട്രോടും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഹൃദയമിടിപ്പ് ഉൽപാദന സംവിധാനം ഒരു ചെറിയ ബോക്സിൽ ലിഥിയം ഹാലൈഡ് ബാറ്ററികൾ അടച്ചിരിക്കുന്നു. ലഭ്യമായ ഇലക്ട്രിക്കൽ, ഇലക്ട്രോണിക് സർക്യൂട്ടുകൾ ഹൃദയമിടിപ്പിനെയും ഉത്തേജകത്തിന്റെ പൾസ് വീതിയെയും നിയന്ത്രിക്കുന്നു. സിന്തറ്റിക് പേസ്മേക്കർ കുറഞ്ഞഊർജ്ജത്തെപൾസുകൾഉൽപാദിപ്പിക്കും, അത് സാധാരണ നിരക്കിൽ കുറവായിരിക്കും.

ഹൃദയമിടിപ്പ് ഉൽപാദന സംവിധാനം. രോഗിയുടെ ശരീരത്തിലകോളർഅസ്ഥിക്ക് താഴെസ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്നു. അതിന്റെ ആയുസ്സ് അവസാനിക്കുമ്പോൾ പുതിയ സംവിധാനം വീണ്ടും വീണ്ടും ഘടിപ്പിക്കാൻ കഴിയും. രക്തത്തിന്റെ താപനില, ശ്വസനം, മറ്റ് ചില ഘടകങ്ങൾ എന്നിവ നിരീക്ഷിക്കുന്നതിനും ഹൃദയമിടിപ്പ് ക്രമീകരിക്കുന്നതിനും പുതിയ തരം സിന്തറ്റിക് പേസ്മേക്കറുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ഈ ഉപകരണത്തിലെ ബാറ്ററികൾ അവയുടെ ഉപയോഗത്തെ ആശ്രയിച്ച് 5 മുതൽ 15 വർഷം വരെ ശരാശരി (6 മുതൽ 7 വർഷം വരെ) നില നിൽക്കും. പേസ്മേക്കറിൽ വയറുകൾ ഇടയ്ക്കിടെ നീക്കം ചെയ്യുകയും മാറ്റി സ്ഥാപിക്കുകയും ചെയ്യേണ്ടത് ആവശ്യമാണ്.

സിക്ക് സൈനസ് സിൻഡ്രോം (SSS) സിനോ ഏരിയൽ റോഡിന്റെ **(SA)** പ്രവർത്തന രഹിതമായ അവസ്ഥയെ സിക്ക് സനൈസ് സിൻഡ്രോം എന്ന് പറയുന്നു ഇത് പരിഹരിക്കുന്നതിന് സ്ഥിരമായ പേസ്മേക്കർ ഫിറ്റിംഗ് നടത്തുന്നു.

സാധാരണയായി ഞങ്ങൾ ഉറങ്ങുമ്പോൾ ഹൃദയമിടിപ്പ് കുറവാണ്. ഇത് നല്ല ആരോഗ്യത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. എന്നാൽ ഹൃദയമിടിപ്പ് വളരെ കുറവാണെങ്കിൽ ഈ അവസ്ഥയെ ബ്രാഡികാർഡിയ എന്നു വിളിക്കുന്നു. സാധാരണയായി ഹൃദയം മിനിറ്റിൽ 60 മുതൽ 100 തവണ വരെ മിടിക്കുന്നു. എന്നിരുന്നാലും ബ്രാഡികാർഡിയയിൽ ഹൃദയം മിനിറ്റിൽ 60 സ്പന്ദനത്തിൽ താഴെയാണ്. ഹൃദയമിടിപ്പ് മിനിറ്റിൽ 100 സ്പന്ദനങ്ങളിൽ കൂടുതലാണെങ്കിൽ അതിനെ ടാക്കിക്കാർഡിയ എന്നു വിളിക്കുന്നു

മെഡിക്കൽ ലേസർ ഉപകരണം

മെഡിക്കൽ ലേസർ ഒരു അദ്വതീയ സിൻക്രണസ് തരംഗദൈർഘ്യമുള്ള വൈദ്യുത കാന്തിക വികിരണം പുറപ്പെടുവിക്കുന്ന ലേസർ എന്ന ഉപകരണം. ഇത് വൈദ്യശാസ്ത്രത്തിൽ ടിഷ്യൂ മുറിക്കാനും മരവിപ്പിക്കാനും നീക്കം ചെയ്യാനും റേഡിയേഷൻ പല വിധത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു. (ലേസർ ഉത്തേജിത മാക്കിയ പ്രകാശ ആപ്ലിഫിക്കേഷൻ/വികിരണത്തിന്റെ എമിഷൻ) ശസ്ത്രക്രിയ നടത്തുന്നത് അയോണൈസ് ചെയ്യാത്ത വികിരണങ്ങളാണ്. അതിനാൽ X-കിരണങ്ങളും അയോണൈസിംഗ് രശ്മികളും സൃഷ്ടിക്കുന്ന ദീർഘകാല അപകടസാധ്യതകൾ ഇതിന് ഇല്ല.

വേവ്ലെന്ത് ഉപകരണങ്ങൾ വ്യത്യസ്ത പൾസ് ദൈർഘ്യത്തിലും ഊർജ്ജ നിലയിലും ഒന്നിലധികം ദീർഘവൃത്തങ്ങൾ (ലേസർ) സൃഷ്ടിക്കുന്നു. ബൾബ് ലൈറ്റുകളിൽ നിന്ന് പുറപ്പെടുവിക്കുന്ന സാധാരണ വെളിച്ചം എല്ലാ തരംഗങ്ങളിലും വ്യത്യസ്ത തരംഗദൈർഘ്യങ്ങളോടെ വ്യാപിക്കുന്നു. അതേസമയം, ലേസർലൈറ്റ് ഒരു നിശ്ചിത തരംഗദൈർഘ്യത്തിൽമാത്രമേദൃശ്യമാകൂ. നേർത്ത ബീം ആയി ഇത് അടിഞ്ഞു കൂടുമ്പോൾ അത് പ്രകാശത്തിന്റെ ഉയർന്ന തീവ്രത ഉണ്ടാകുന്നു. കമ്പ്യൂട്ടർ ജനറേറ്റു ചെയ്ത ഷാഡോ ഇമേജിംഗും ഗൈഡിംഗ് സിസ്റ്റങ്ങളും ശസ്ത്രക്രിയകൾ കൃത്യമായും വേഗത്തിലും നിയന്ത്രിത രീതിയിലും നടത്തുന്നത് സാധ്യമാക്കുന്നു. ടിഷ്യൂക്കൾ, ചർമ്മം, നേത്രശസ്ത്രക്രിയ എന്നിവയിൽ ലേസർ സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. എൻഡോസ്കോപ്പിക്, ബ്രോങ്കോസ്കോപ്പി, ലാപ്രോസ്കോപ്പി,എൻഡോവീനസ് അപ്ലേഷൻ ചികൽസകൾ എന്നിവയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ലേസർ വലുപ്പത്തിലുള്ള ഉപകരണങ്ങളാണ്.

XI Std Zoology Chapter-12 Malayalam.indd 230 4/1/2023 1:31:52 PM

12.4 ബയോമെഡിക്കൽ ടെക്നിക്കുകൾ

ഒരു ഹീമോസൈറ്റോ മീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് രക്താണുക്കളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കുന്നത്

മധ്യഭാഗത്ത് എണ്ണമുള്ള അറകളുള്ള കട്ടിയുള്ള ഒരു ഗ്ലാസ് കഷ്ണത്തെ ഹീമോസൈറ്റോ മീറ്റർ എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഇതിന് രണ്ട് കൗണ്ടിംഗ് റൂമുകളുണ്ട്. ഓരോ മുറിയിലും 3 മില്ലിമീറ്റർ നീളവും 3 മില്ലിമീറ്റർ വീതിയും ഉള്ള നവീകരിച്ച ന്യൂബാവർ ലൈനുകളുണ്ട്.ഇവയെപ്രാഥമികമുറികൾഎന്നുവിളിക്കുന്നു. ഓരോപ്രാഥമികമുറിയും1 മില്ലിമീറ്റർനീളവും1 മില്ലിമീറ്റർവീതിയുംഉള്ള9സെക്കൻഡറിമുറികളായിതരിച്ചിരിക്കുന്നു. പ്രധാന മുറിയുടെ നാല് കോണുകളിലുള്ള മുറികളെ 16 തൃതീയ മുറികളായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. പ്രാഥമിക അറയുടെ മധ്യഭാഗത്തുള്ള വെളുത്ത രക്താണുക്കളെ കണക്കാക്കാൻ ഇവ ഉപയോഗിക്കുന്നു. പ്രധാന മുറിയുടെ മധ്യഭാഗത്തുള്ള ദ്വിതീയ മുറി 25 തൃതീയ മുറികളായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. 0.2 മില്ലിമീറ്റർ നീളവും 0.2 മില്ലിമീറ്റർ വീതിയും ഉണ്ട്. ഈ മൂന്നാമത്തെ മുറികളെ 16 ചെറിയ മുറികളായി തരിച്ചിരിക്കുന്നു. ത്രിതീയ മുറികളിൽ പശ്ചാത്തലമുള്ള എല്ലാ മുറികളും പ്ലേറ്റ്ലെറ്റുകളുടെ എണ്ണത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്നു. 25 തൃതീയ അറകളിൽ 4 കോണുകളിൽ 4 അറകളും മധ്യത്തിൽ ഒരു അറയിലും മാത്രമാണ് ചുവന്ന സെല്ലുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത്. (ചിത്രം 12.10).

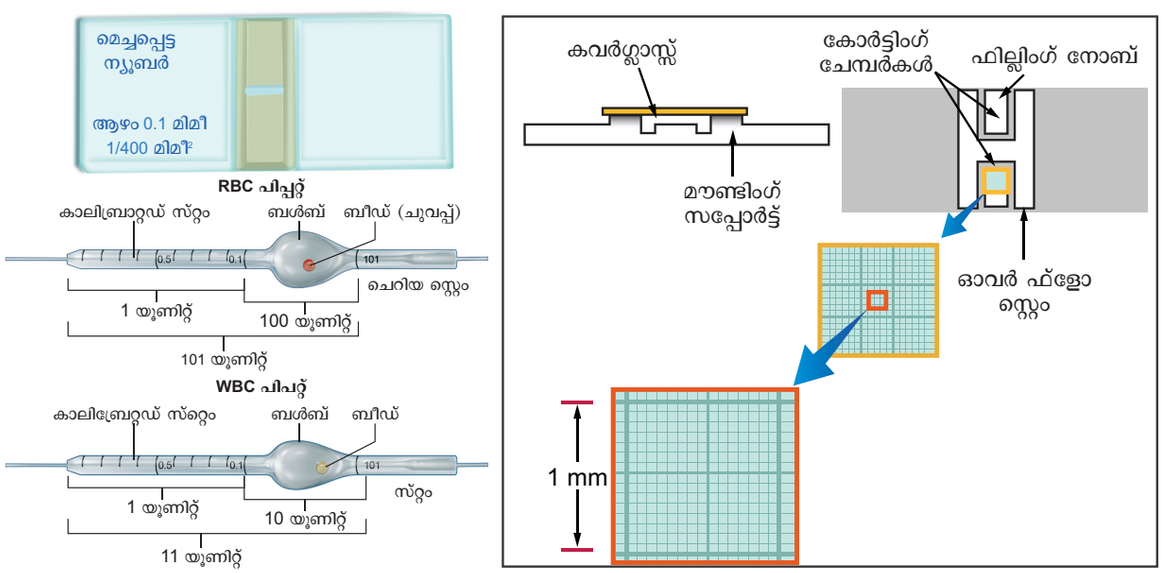
നേർപ്പിക്കുന്ന ദ്രാവകം കണക്കാക്കാൻ

രക്തകോശങ്ങൾ തകരാതിരിക്കാൻ ചില ദ്രാവകങ്ങൾ ചേർക്കുന്നതാണ് ദ്രാവകം നേർപ്പിക്കുന്നത്. ഹെയ്ൻസ് സൊല്യൂഷൻ എന്ന് വിളിക്കുന്ന RBC കളെ രക്തത്തിൽ ലയിപ്പിക്കുന്ന ഒരു ദ്രാവകം ഐസോടോണിക് ചുവന്ന രക്താണുക്കളുടെ അപചയത്തിന് കാരണമാകില്ല. RBC ദ്രാവകം 1:200 തവണ നേർപ്പിച്ച് 45 എക്സ് ഒബ്ജക്റ്റിലൂടെ ലെൻസിലൂടെ നോക്കിയാണ് കോശങ്ങളെ കണക്കാക്കുന്നത്. WBC യുടെ തുർക്കിന്റെ പരിഹാരം വെളുത്ത രക്താണുക്കളെഎണ്ണാൻസഹായിക്കുന്നു.ഗ്ലേഷ്യൽ അസറ്റിക് ആസിഡും ജെൻന്റിയൻ വയലറ്റും (ജെന്റിയൻ വയലറ്റ്) ദ്രാവകവും ഗ്ലേഷ്യലുമായി കലരുന്നു.

അസറ്റിക് ആസിഡ് ചുവന്ന രക്താണുക്കളെ മാത്രംവിഘടിപ്പിക്കുന്നു.ജെന്റിയൻവയലറ്റ്വെളുക്ക രക്താണുക്കളുടെ ന്യൂക്ലിയസ് ചായം പൂശുന്നു. ഈ രീതിയിൽ തുർക്കികളുടെ ദ്രാവകം 1:20 തവണ രക്തം ലയിപ്പിക്കുന്നു. കൂടാതെ വെളുത്ത കോശങ്ങളെ ഒരു ലെൻസിലൂടെ 10X ഒബ്ജക്ട് വഴി കാണുന്നു. കണക്കാക്കിയ സെല്ലുകളുടെ എണ്ണം mm^3 ൽ പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു.

ഹീമോസൈറ്റോമീറ്ററിന് രണ്ട് തരം പിപ്പറ്റുകൾ ഉണ്ട് RBC യും WBC യും

1. RBC യിലും പിപ്പറ്റുകളിലും 0.5 അളവിലുള്ള രക്തം പ്രത്യേകം എടുക്കണം.
2. WBC പിപ്പറ്റിലെ WBC നേർപ്പിച്ച ദ്രാവകം 11 ആയും RBC പിപ്പറ്റിലെ ദ്രാവകം നേർപ്പിച്ച് 101 അളവിലും എടുക്കുക.
3. ബന്ധപ്പെട്ട പിപ്പറ്റുകളിലെ ദ്രാവകവും രക്തവും നന്നായി കലർത്തുന്നു.



ചിത്രം 12.10 ഹീമോ സൈറ്റോമീറ്റർ RBC പിപ്പറ്റും WBC പിപ്പറ്റും

XI Std Zoology Chapter-12 Malayalam.indd 231 4/1/2023 1:31:53 PM

4. കൗണ്ടിംഗ് ചേമ്പറിൽ ഒരു കവർ സ്ലിപ്പ് ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.
5. ഇപ്പോൾ പിപ്പിറ്റിന്റെ അഗ്രം കൗണ്ടിംഗ് അറയെ ദ്രാവകം കൊണ്ട്നിറയ്ക്കുന്നു
6. കൗണ്ടിംഗ് ചേമ്പറിലെ സെല്ലുകൾ കുറച്ചു മിനിട്ട് നിശ്ചലമായി സൂക്ഷിച്ചതിനു ശേഷം ഒരു മൈക്രോസ്കോപ്പിൽ വച്ച് നിരീക്ഷിക്കുന്നു.

കഠിനമായ പനി, തലവേദന, ക്ഷീണം എന്നിവയിൽ ബുദ്ധിമുട്ടുന്ന ഒരാൾ ഡോക്ടറെ സന്ദർശിക്കുന്നു. ഏത് തരത്തിലുള്ള രോഗനിർണയ പ്രക്രിയയാണ് ഡോക്ടർ അദ്ദേഹത്തിന് ശുപാർശ ചെയ്യുന്നത്. ഇതിനുപയോഗിക്കുന്ന മെഡിക്കൽ ഉപകരണങ്ങളുടെ പേര് എന്ത്?

ബ്ലഡ് സ്മിയർ തയ്യാറാക്കുന്ന വിധം

ലബോറട്ടറിയിൽ പരീക്ഷിച്ച് ലെൻസിലെ വരണ്ട കോട്ടിംഗിലേക്ക് ചർമ്മത്തിനു കീഴിലുള്ള രക്തത്തിൽ നിന്ന് രക്തം വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്ന ഒരു ഗ്ലാസാണ് ബ്ലഡ്സ്മിയർ

- രക്തത്തിലുള്ള കോശത്തിന്റെ തരംഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക
- അവയുടെ ബാഹ്യ ഘടനകണ്ടെത്തുക
- എന്തെങ്കിലും പരാന്നഭോജികൾ ഉണ്ടോ എന്ന് കണ്ടെത്തുക.
- വിവിധ രോഗങ്ങളോടുള്ള നമ്മുടെ ശരീരത്തിന്റെ പ്രതികരണങ്ങൾ നമുക്ക് കണ്ടെത്താനാകും.

ബ്ലഡ് സ്മിയർ തയ്യാറാക്കുന്ന രീതികൾ (ചിത്രം12.11)

1. വൃത്തിയുള്ള ഗ്ലാസ്‌ലെൻസെടുത്ത് അതിന്റെ 1 സെ.മീ അകലെ ഒരുതുള്ളി രക്തം വയ്ക്കുക
2. മറ്റൊരു വൃത്തിയുള്ള ഗ്ലാസ് ലെൻസെടുത്ത് 45° കോണിൽ വയ്ക്കുക.
3. അങ്ങനെ അതിന്റെ ഒരറ്റം രക്തപ്രവാഹത്തിലേക്ക് വീഴുകയും അതേ ദിശയിലേക്ക് നീങ്ങുകയും നേർത്ത പാളി (കോട്ടിംഗ്) ഉണ്ടാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.
4. ലൈഷ്മാന്റെ ചായമുപയോഗിച്ച് കോട്ടിംഗ് പെയിന്റ് ചെയ്യുക
5. കുറച്ചു നേരംലെൻസ് ഉണക്കിയശേഷം അധികമായ ചായത്തെ കഴുകുക.
6. ഇപ്പോൾ മൈക്രോസ്കോപ്പിനു കീഴിൽ സ്ലൈഡ്സ്ഥാപിച്ച് സൂക്ഷ്മമായി നോക്കുക (ചിത്രം12.12).

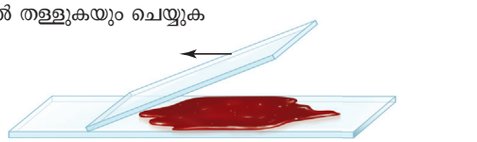
1. വളരെവൃത്തിയുള്ളഒരുസ്ലൈഡിൽഒരുചെറിയതുള്ളിവയ്ക്കുക. കാണിച്ചിരിക്കുന്ന കോണിൽ രണ്ടാമത്തെ സ്ലൈഡ് പിടിക്കുക.



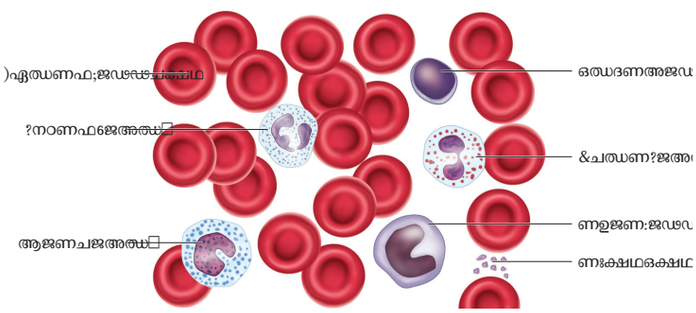
2. താഴെയുള്ള സ്ലൈഡുമായി സമ്പർക്കം പുലർത്തുമ്പോൾ, മുകളിലെ സ്ലൈഡ് പിന്നിലേക്ക് വലിക്കുക. അത് കാപ്പിലറിയിലൂടെ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.



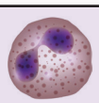
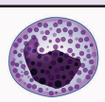
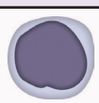
3. താഴെയുള്ള സ്ലൈഡുമായി സമ്പർക്കം നില നിർത്തുകയും സ്മിയർ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നതിന് മുകളിലെ സ്ലൈഡ് ഒരു ചലനത്തിൽ തള്ളുകയും ചെയ്യുക



ചിത്രം 12.11 പെരിഫെറൽ ബ്ളഡ് സ്മിയർ തയ്യാറാക്കുന്നവിധം



ചിത്രം 12.12 പെരിഫറൽ ബ്ളഡ് സ്മിയർ

സെൽ	വ്യത്യസ്തമായ അളവുകൾ
 **ന്യൂട്രോഫിൽ**	**50-70%**
 **ഇസിനോഫിൽ**	**1-4%**
 **ബാസോഫിൽ**	**0-1%**
 **മോണോസൈറ്റ്**	**2-8%**
 **ലിംഫോസൈറ്റ്**	**20-40%**

ചിത്രം 12.13 ശ്വേതരക്താണുക്കളുടെ വ്യത്യസ്ത തരങ്ങൾ

XI Std Zoology Chapter-12 Malayalam.indd 232 4/1/2023 1:31:54 PM

വ്യത്യസ്ത കൗണ്ട്

നന്നായി ചായം പൂശിയ രക്താണുക്കളുള്ള ഒരു ക്ലാസ്സ് ലെൻസിൽ വ്യത്യസ്ത തരം വെളുത്ത രക്താണുക്കളെ പ്രത്യേകം കണക്കാക്കുന്ന രീതിക്ക് നൽകിയ പേരാണ് വ്യത്യസ്ത കൗണ്ട് ഈ കണക്കാക്കിയ ഓരോ തരവും മൊത്തം സംഖ്യയുടെ ശതമാനത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. (ചിത്രം12.13).

സംഗ്രഹം

രോഗികളുടെ അവസ്ഥ നിരീക്ഷിക്കുന്നതിന് അവയവങ്ങൾ പരിശോധിക്കുന്നതിനും അളവുകൾ എടുക്കുന്നതിനും, മരുന്നുകൾ കുത്തിവയ്ക്കുന്നതിനും, രോഗനിർണ്ണയം നടത്തുന്നതിനും, ചികിത്സിക്കുന്നതിനും മെഡിക്കൽ ഉപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇന്നത്തെ മെഡിക്കൽ ഉപകരണങ്ങൾ സങ്കീർണ്ണവും വൈവിധ്യമാർന്നതുമായ ഉപകരണങ്ങളാണ്. അത് ഡേറ്റയോ, വിവരങ്ങളോ, സംഭരിക്കാനും, കൈകാര്യം ചെയ്യാൻ എളുപ്പമുള്ള രീതിയിൽറിലീസ്ചെയ്യാനുംഇലക്ട്രോണിക്സെൻസറുകളായും ട്രാൻസ്മിറ്ററുകളായും ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയും. സ്റ്റെതസ്കോപ്പ് ഒരു കൃത്യമായ ഉപകരണമാണ്. രോഗിയുടെ ശരീരത്തിനുള്ളിൽ ദൃശ്യമാകുന്ന ശബ്ദങ്ങൾ വ്യക്തമായി കേൾക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ബാഹ്യ അന്തരീക്ഷം എത്ര ഉച്ചത്തിലാണെങ്കിലും രോഗികനത്തവസ്ത്രം ധരിക്കുന്നുണ്ടോ. രക്താദിമർദ്ദം അല്ലെങ്കിൽ ഹൈപ്പോടെൻഷൻ, ഹൈപ്പർടെൻഷൻ പോലുള്ള രോഗിയുടെ അവസ്ഥ നിർണ്ണയിക്കാൻ സ്പിഗ്മോമാനോമീറ്റർ എന്ന ഉപകരണം ഉപയോഗിക്കുന്നു. രക്തത്തിലെ ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ അളവ് ഏകദേശമാക്കാൻ ഗ്ലൂക്കോമീറ്റർ എന്ന ലളിതവും കൈയ്യിലുള്ളതുമായ ഉപകരണം സഹായിക്കുന്നു. ശരീരത്തിലെ ദ്രാവകങ്ങളായ ഗ്ലൂക്കോസ്, യൂറിയ, കൊളസ്ട്രോൾ എൻസൈമുകൾ, വിവിധ പ്രോട്ടീനുകൾ എന്നിവയുടെ അളവ് കണക്കാക്കാൻ കമ്പ്യൂട്ടർ നിയന്ത്രിത ഓട്ടോമാറ്റിക് അതലൈസർ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

സാധാരണ പരമ്പരാഗത മെഡിക്കൽ നടപടിക്രമങ്ങളാൽ കണ്ടെത്താനാകാത്ത ഒരു രോഗത്തിന്റെ ലക്ഷണങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ അവയവങ്ങൾക്ക് കേടുപാടുകൾ സംഭവിക്കാൻ നിഴൽ ഉപകരണങ്ങൾ സൃഷ്ടിച്ച ഡയഗ്നോസ്റ്റിക് ഇമേജുകൾ സഹായിക്കുന്നു. രോഗിയുടെ ശരീരാവയവങ്ങൾ പിടിച്ചെടുക്കാൻ അൾട്രാസോണിക് റേഡിയേഷൻ കിരണങ്ങൾ സഹായിക്കുന്നു. ഗർഭപിണ്ഡത്തിന്റെ ഹൃദയമിടിപ്പ്, രക്തയോട്ടം, ഹൃദയാഘാതം, ട്യൂമറുകൾ, പിത്തസഞ്ചി, പ്രത്യുല്പാദനത്തിന്റെ തടസ്സം തുടങ്ങിയ ഗർഭപിണ്ഡത്തിന്റെ വികാസത്തിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ കണ്ടെത്തുന്നതിന് ഗർഭകാലത്ത് അൾട്രാസോണിക് തരംഗങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

മൂല്യനിർണ്ണയം

1. രക്തസമ്മർദ്ദം അളക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണം
   a. സ്റ്റെതസ്കോപ്പ്
   b. ഹീമോസൈറ്റോമീറ്റർ
   c. സ്പിഗ്മോമാനോമീറ്റർ
   d. ഹീമോഗ്ലോബിനോമീറ്റർ



2. ബ്ലഡ്സ്മിയർ അറിയാൻ സഹായിക്കുന്നത്
   a. മൊത്തം RBC
   b. മൊത്തം WBC
   c. ഹീമോഗ്ലോബിൻ
   d. **വ്യത്യസ്ത തരത്തിലുള്ള WBC**

3. മൊത്തം RBC എണ്ണത്തെ കണ്ടുപിടിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നലയിപ്പിക്കുന്ന ദ്രാവകം
   a. ടർക്ക്സ് ദ്രാവകം
   b. ടോയ്സൺ ദ്രാവകം
   c. **ഹൈംസ് ദ്രാവകം**
   d. ഫോളിൻ ഫിനോൾ ദ്രാവകം

4. സാധാരണ ഡയസ്റ്റോളിക് രക്തസമ്മർദ്ദം
   a. **80 mmHg** b. 100 mmHg
   c.120 mmHg d.140 mmHg

5. ഗർഭപിണ്ഡത്തിന്റെ വികസനം തിരിച്ചറിയാൻ
   a. **അൾട്രാസോണോഗ്രാം** b. X-ray
   c. ECG d. EEG

6. ഹൃദയത്തിലെ വൈദ്യുത പ്രേരണകൾ ശരിയായി ഉല്പാദിപ്പിക്കപ്പെടാതെ വരുമ്പോൾ
   a. EEG b. **പേസ്മേക്കർ**
   c. ആട്ടോഅനലൈസർ d. ഗ്ലൂക്കോമീറ്റർ

XI Std Zoology Chapter-12 Malayalam.indd 233 4/1/2023 1:31:55 PM

7. PET സ്കാനിന്റെ ഉപയോഗം
   a. **റേഡിയോഐസോടൊപ്പ്**
   b. UV കിരണങ്ങൾ
   c. അൾട്രാശബ്ദം d. IR തരംഗങ്ങൾ
8. മൊത്തം RBC യുടെയും WBC യുടെയും സാധാരണ മൂല്യങ്ങൾ എഴുതുക.
9. പേസ്മേക്കർ എന്താണ് ചെയ്യുന്നത്?
10. മറ്റു ഇമേജിംഗ് ടെക്കിനിക്കുകളെ അപേക്ഷിച്ച് CT യുടെ ഗുണങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ്?
11. സ്റ്റെതസ്കോപ്പിന്റെ ഉപയോഗങ്ങൾ കണക്കാക്കുക.
12. MRI യുടെ പ്രവർത്തനം വിശദീകരിക്കുക.
13. ഒരു സാധാരണ EEG എങ്ങനെ ദൃശ്യമാകും?
14. അൾട്രാസോണോഗ്രാമിന്റെ ക്ലിനിക്കൽ പ്രാധാന്യം എഴുതുക.
15. PET ൽ ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കുന്ന തത്വം വിശദീകരിക്കുക.



XI Std Zoology Chapter-12 Malayalam.indd 234 4/1/2023 1:31:56 PM

പ്രവർത്തന രീതി

സമർദ്ദവ്യതിയാനങ്ങളുടെ പശ്ചാത്തലമെന്താണ്?

രക്തസമ്മർദ്ദം അളക്കുന്നതിനുള്ള അദ്ധ്യാപകന്റെ പ്രകടനങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ചതിനു ശേഷം വിദ്യാർത്ഥികളെ ചെറിയ ഗ്രൂപ്പുകളായി വിഭജിക്കുകയും വ്യായാമം സ്വയം ചെയ്യുന്നതിലൂടെ രക്തമർദ്ദം എങ്ങനെ അളക്കാമെന്ന് മനസ്സിലാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. രക്തസമ്മർദ്ദ മീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് മർദ്ദം എങ്ങനെ അളക്കാമെന്ന് മനസ്സിലാക്കിയ ശേഷം രക്തസമ്മർദ്ദത്തിന്റെ അളവ് ഒരു വ്യക്തിയുടെ ആരോഗ്യത്തെ ബാധിക്കുന്ന വിവിധ മാർഗ്ഗങ്ങൾ പര്യവേഷണം ചെയ്യുന്നു. രക്തസമ്മർദ്ദം ഒരു വ്യക്തിയുടെ ആരോഗ്യത്തെ എങ്ങനെ ബാധിക്കുമെന്ന് ചർച്ചചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നു.

പഠന ലക്ഷ്യങ്ങൾ

- രക്തസമ്മർദ്ദം അളക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളെ കുറിച്ച് വിവരിക്കുക.
- ഉചിതമായ ഉപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു വ്യക്തിയുടെ രക്തസമ്മർദ്ദം അളക്കുക.
- mmHG യുടെ യൂണിറ്റുകളിൽ ഡയസ്റ്റോളിക് മർദ്ദത്തിന് മുകളിലുള്ള സിസ്റ്റോളിക് നൽകുന്ന ഒരു സ്പിഗ്മാമാനോമീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് രക്തസമ്മർദ്ദം എങ്ങനെ അളക്കുന്നു എന്ന് വിവരിക്കുക.

രക്തസമ്മർദ്ദ വർക്ക്ഷീറ്റ് അളക്കുന്നത്

1. മുകളിലെ കൈയിലെ വസ്ത്രങ്ങളിൽ രക്തസമ്മർദ്ദ കഫ്സ്ഥാപിക്കുക. വസ്ത്രം വളരെ കട്ടിയുള്ളതാണെങ്കിൽ കഫിന്റെ അടിഭാഗം അവയുടെ മുകളിലാക്കിവയ്ക്കാൻ ശ്രമിക്കുക. അങ്ങനെ അത് കഫിന് ഇടയിലായിരിക്കും.
2. രോഗിയുടെചർമ്മത്തിനുംരക്തസമ്മർദ്ദത്തിനുംഇടയിലായിസ്റ്റെതസ്കോപ്പ്സ്ഥാപിക്കുക.കൈമുട്ടിനു തൊട്ടു മുകളിലായ ഭുജത്തിന്റെ അകത്തെ വളവിൽ സ്ഥാപിക്കാൻ നിങ്ങൾ ആഗ്രഹിക്കുന്നുവോ ബ്രാൻകിയൽ ആർട്ടറിക്കു മുകളിലാണ് ഇതു സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്നത്
3. രോഗിയുടെ കൈയ്ക്കും സ്റ്റെതസ്കോപ്പിനും ചുറ്റുമുള്ള കഫ് ശക്തമാക്കുക. അത് ഇറുകിയത് ആകാൻ പാടില്ല.
4. ദ്യുരിതാശ്വാസ വാൽവ് (രക്തസമ്മർദ്ദ കഫിന്റെ ബൾബിൽ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന സ്ക്രൂനോബ്) പൂർണ്ണമായും അടച്ചിട്ടുണ്ടെന്ന് ഉറപ്പാക്കുക. കഫിന്റെ ഡയൽ 200 ആണ്. ഡയലിന്റെ സൂചി ഗ്രാം ആണെന്ന് ശ്രദ്ധിക്കുക
5. സ്റ്റെതസ്കോപ്പിലൂടെ നിങ്ങൾ ആദ്യം ഒരു പൾസ് കേൾക്കുന്നതു വരെ റിലീസ് ചെയ്യുന്നതു തുടരുക.
6. നിങ്ങൾ ആദ്യം ശബ്ദം കേൾക്കുമ്പോൾ സൂചിയുള്ള നമ്പർ രേഖപ്പെടുത്തുക. ഈ നമ്പരാണ് രോഗിയുടെ സിസ്റ്റോളിക് മർദ്ദം.
7. വായുവിടുന്നതും കേൾക്കുന്നതും തുടരുക. ഈ സമയം പൾസ് ശബ്ദം പൂർണ്ണമായും പോകുന്നതു വരെ ശബ്ദം നിറുത്തുമ്പോൾ സൂചി ഓണായിരിക്കുന്ന നമ്പർ രോഗിയുടെ ഡയസ്റ്റോളിക മർദ്ദം ചുവടെയുള്ള രണ്ടക്കങ്ങളും രേഖപ്പെടുത്തുക.
8. ചുവടെയുള്ള രണ്ടക്കങ്ങളേയും രേഖപ്പെടുത്തുക കഫിൽ നിന്ന് അവശേഷിക്കുന്ന വായുവിനേയും, രോഗിയിൽ നിന്ന് സ്റ്റെതസ്കോപ്പിനേയും നീക്കം ചെയ്യുക.

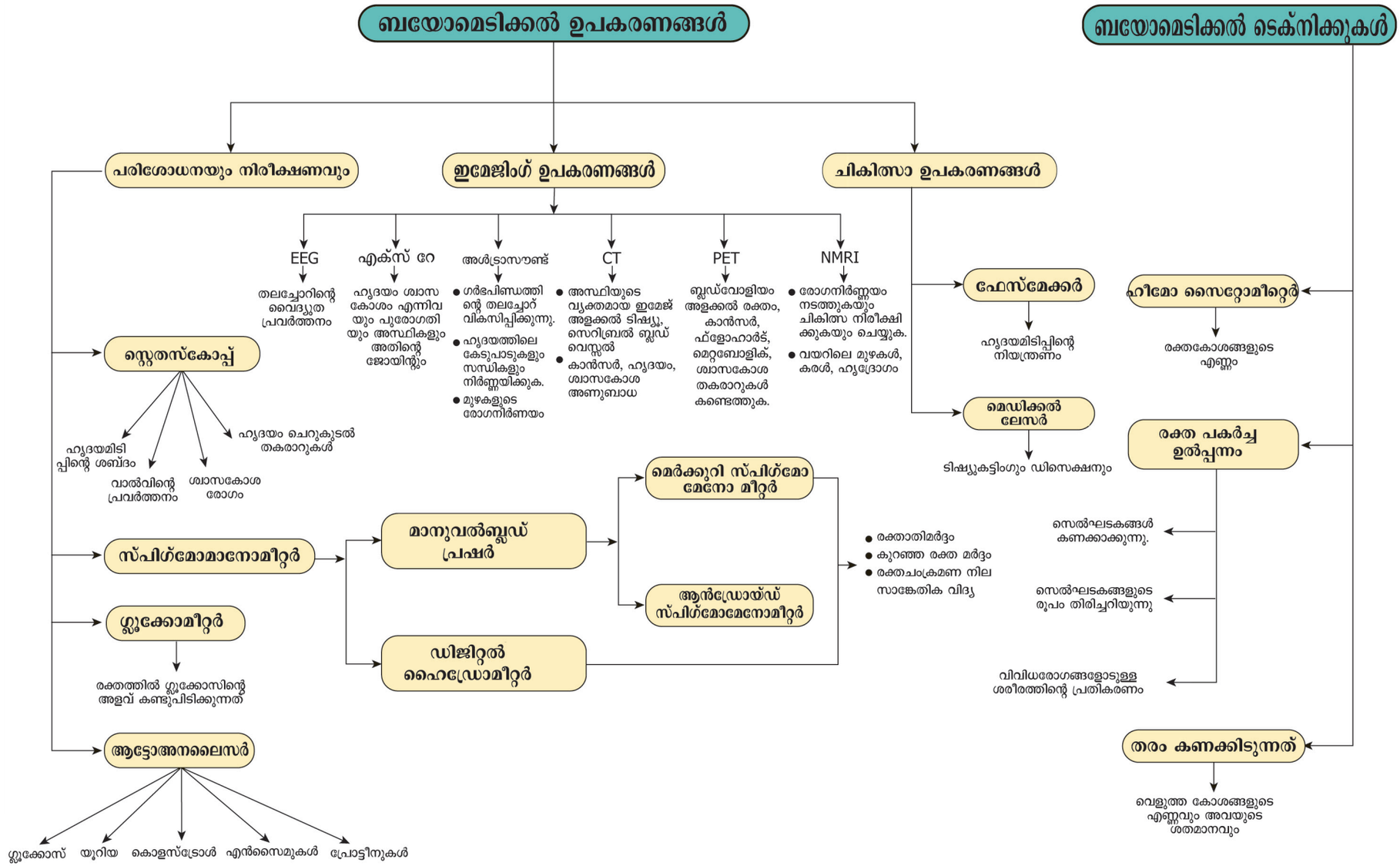
ഫലങ്ങളുടെ രേഖകൾ

വിദ്യാർത്ഥി #1 പേര്.....

സിസ്റ്റോളിക് മർദ്ദം..... ഡയസ്റ്റോളിക് മർദ്ദം.....

XI Std Zoology Chapter-12 Malayalam.indd 235 4/1/2023 1:31:56 PM

ആശയ ഭൂപടം


ബയോമെഡിക്കൽ ഉപകരണങ്ങൾ
ബയോമെഡിക്കൽ ടെക്നിക്കുകൾ
പരിശോധനയും നിരീക്ഷണവും
ഇമേജിംഗ് ഉപകരണങ്ങൾ
ചികിത്സാ ഉപകരണങ്ങൾ
EEG
തലച്ചോറിന്റെ വൈദ്യുത പ്രവർത്തനം
എക്സ് റേ
ഹൃദയം ശ്വാസകോശം എന്നിവയും പുരോഗതിയും അസ്ഥികളും അതിന്റെ ജോയിന്റും
അൾട്രാസൗണ്ട്
ഗർഭപിണ്ഡത്തിന്റെ തലച്ചോറ് വികസിപ്പിക്കുന്നു.
ഹൃദയത്തിലെ കേടുപാടുകളും സന്ധികളും നിർണ്ണയിക്കുക.
മുഴകളുടെ രോഗനിർണയം
CT
അസ്ഥിയുടെ വ്യക്തമായ ഇമേജ് അളക്കൽ ടിഷ്യൂ, സെറിബ്രൽ ബ്ലഡ് വെസ്സൽ
കാൻസർ, ഹൃദയം, ശ്വാസകോശ അണുബാധ
PET
ബ്ലഡ്വോളിയം അളക്കൽ രക്തം, കാൻസർ, ഫ്ളോഹാർട്ട്, മെറ്റബോളിക്, ശ്വാസകോശ തകരാറുകൾ കണ്ടെത്തുക.
NMRI
രോഗനിർണ്ണയം നടത്തുകയും ചികിത്സ നിരീക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുക.
വയറിലെ മുഴകൾ, കരൾ, ഹൃദ്രോഗം
സ്റ്റെതസ്കോപ്പ്
ഹൃദയമിടിപ്പിന്റെ ശബ്ദം
വാൽവിന്റെ പ്രവർത്തനം
ശ്വാസകോശ രോഗം
ഹൃദയം ചെറുകുടൽ തകരാറുകൾ
സ്പിഗ്മോമാനോമീറ്റർ
മാനുവൽബ്ലഡ് പ്രഷർ
മെർക്കുറി സ്പിഗ്മോ മേനോ മീറ്റർ
ആൻഡ്രോയ്ഡ് സ്പിഗ്മോമേനോമീറ്റർ
ഡിജിറ്റൽ ഹൈഡ്രോമീറ്റർ
രക്താതിമർദ്ദം
കുറഞ്ഞ രക്ത മർദ്ദം
രക്തചംക്രമണ നില സാങ്കേതിക വിദ്യ
ഗ്ലൂക്കോമീറ്റർ
രക്തത്തിൽ ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ അളവ് കണ്ടുപിടിക്കുന്നത്
ആട്ടോഅനലൈസർ
ഗ്ലൂക്കോസ്
യൂറിയ
കൊളസ്ട്രോൾ
എൻസൈമുകൾ
പ്രോട്ടീനുകൾ
ഫേസ്മേക്കർ
ഹൃദയമിടിപ്പിന്റെ നിയന്ത്രണം
മെഡിക്കൽ ലേസർ
ടിഷ്യുകട്ടിംഗും ഡിസെക്ഷനും
ഹീമോ സൈറ്റോമീറ്റർ
രക്തകോശങ്ങളുടെ എണ്ണം
രക്ത പകർച്ച ഉൽപ്പന്നം
സെൽഘടകങ്ങൾ കണക്കാക്കുന്നു.
സെൽഘടകങ്ങളുടെ രൂപം തിരിച്ചറിയുന്നു
വിവിധരോഗങ്ങളോടുള്ള ശരീരത്തിന്റെ പ്രതികരണം
തരം കണക്കിടുന്നത്
വെളുത്ത കോശങ്ങളുടെ എണ്ണവും അവയുടെ ശതമാനവും

യൂണിറ്റ് V

അധ്യായം 13

വാണിജ്യ ജീവശാസ്ത്രം

പാഠഉള്ളടക്കം

13.1 ജന്തുശാസ്ത്രത്തിന്റെ നേട്ടങ്ങൾ
13.2 മണ്ണിരവളർത്തൽ
13.3 പട്ടുനൂൽപ്പുഴു വളർത്തൽ
13.4 തേനീച്ചവളർത്തൽ
13.5 ലേക്ക് കൾച്ചർ
13.6 അക്വാപോണിക്സ്
13.7 അക്വാകൾച്ചർ
13.8 മൃഗസംരക്ഷണവും പരിപാലനവും



ഒരു മനുഷ്യന് ഒരു മത്സ്യം കൊടുക്കുക, ഒരു ദിവസത്തേക്ക് നിങ്ങൾ അവനെ അടിക്കുക, മത്സ്യ ബന്ധനത്തിന് ഒരു മണ്ണ് പഠിപ്പിക്കുക

പഠന ലക്ഷ്യങ്ങൾ:

- വിവിധ മേഖലകളിൽ അവബോധം സൃഷ്ടിക്കുക.
- മണ്ണിര, തേനീച്ച, ലാക്പ്രാണികൾ, പട്ടുപ്പുഴു, മത്സ്യം, കന്നുകാലികൾ, പക്ഷികൾ എന്നിവയുടെ സാമ്പത്തിക പ്രാധാന്യം മനസ്സിലാക്കുന്നു
- വിവിധ സംസ്ക്കാര രീതികൾക്ക് ആവശ്യമായ സാങ്കേതികതകളും ഉപകരണങ്ങളും അറിയുന്നു
- സംസ്കാര രീതികളെ കുറിച്ചുള്ള പഠനം

മൃഗങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനം നടത്തുന്ന ശാസ്ത്രത്തിന്റെ ശാഖയാണ് ജന്തുശാസ്ത്രം. മൃഗങ്ങളുടെ ടാബോളിക് പ്രക്രിയകൾ പഠിക്കുന്ന ഫിസിയോളജിസ്റ്റുകൾക്ക് വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് കഴിയുന്ന നിരവധി സ്പെഷ്യലൈസേഷനുകൾ ഉണ്ട്. അനിമൽ സ്പീ ഷീസ് എംബ്രിയോളജിസ്റ്റിന്റെ വർഗ്ഗീകരണത്തിന് പേരിടുന്നത് കൈകാര്യം ചെയ്യുന്ന ടാക്സോണമിസ്റ്റ് ജീവികളുടെ ശാസ്ത്രീയ വർഗ്ഗീകരണം. അവരുടെ ജോലി പഠിക്കുകയും ശ്രദ്ധകേന്ദ്രീ കരിക്കുകയും ചെയ്യുക. എന്നതാണ്. മൃഗജീവിതത്തിന്റെ പ്രാരംഭ ഘട്ടങ്ങളിൽ ജന്തുശാസ്ത്രം നിരവധി സ്പെഷ്യലൈസേഷനുകളായി ഒരു കരിയർ എന്ന നിലയിലും വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് ഈ മേഖലയുമായി ബന്ധപ്പെടാൻ തീരുമാനിച്ചു കഴിഞ്ഞാൽ അവർക്ക് ധാരാളം കരിയർ ഓപ്ഷനുകൾ നൽകുന്നു. ഈ ഫീൽഡ് മൃഗങ്ങളുടെ സംരക്ഷണത്തിലും, പരിപാലനത്തിലും ബന്ധപ്പെട്ടതാണ്. അതിലെ ഒരു കരിയർ അർത്ഥമാക്കുന്നത് നിങ്ങൾ ആ ഉത്തരവാദിത്വത്തിന്റെ ഭാഗമാണെന്ന് അർത്ഥമാക്കുന്നു. ഒരു ജന്തുശാസ്ത്രജ്ഞന് അവന്റെ/അവളുടെജോലിയുടെസ്വഭാവംകാരണംയാത്ര ചെയ്യാൻ പോലും കഴിഞ്ഞേക്കും നാഷണൽ ജിയോഗ്രാഫിക് അനിമൽ പ്ലാനറ്റ്, ഡിസ്കവറി ചാനൽ തുടങ്ങിയ ചാനലുകൾക്ക് ഗവേഷണത്തിനും ഡോക്യുമെന്ററികൾക്കുമായി ജന്തുശാസ്ത്രജ്ഞൻമാരുടെ നിരന്തരമായ ആവശ്യമുണ്ട്. മൃഗശാലകൾ, വന്യജീവിസേവനങ്ങൾ,സസ്യപൂന്തോട്ടങ്ങൾ,സംരക്ഷണസംഘടനകൾ,ദേശീയഉദ്യാനങ്ങൾ,പ്രകൃതിസംരക്ഷണ കേന്ദ്രങ്ങൾ, സർവ്വകലാശാലകൾ, ലബോറട്ടറികൾ, അക്വോറിയങ്ങൾ, അനിമൽക്ലിനിക്കുകൾ, ഫിഷറീസ്, അക്വാകൾച്ചർ, മൃഗശാലകൾ, ഗവേഷണം, ഫാർമസ്യൂട്ടിക്കൽ, കമ്പനികൾ, മൃഗാശുപത്രികൾ തുടങ്ങിയവയ്ക്കും ജന്തുശാസ്ത്രജ്ഞൻമാരെ നിയമിക്കുന്നു.

നിങ്ങൾ ഒരു സംരംഭകനാകാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നുവെങ്കിൽ കാർഷികമൃഗങ്ങളെ വളർത്തുന്ന രീതികളും അവയുടെ പ്രാധാന്യവും നിങ്ങൾ പഠിക്കണം.

XI Std Zoology Chapter-13 Malayalam New.indd 237 19/02/2023 11:44:06

കാർഷികമൃഗങ്ങൾക്ക് വലിയ സാമ്പത്തിക മൂല്യ മുണ്ട്. ചരിത്രാതീതകാലം മുതൽ മനുഷ്യർ വളർത്തു മൃഗങ്ങളിലൂടെ മൃഗങ്ങളെ അവയുടെ നിയന്ത്രണ ത്തിലാക്കി പരമാവധി പ്രയോജനപ്പെടുത്തി മൃഗങ്ങ ളുടേയും അവയുടെ ഉൽപ്പന്നങ്ങളുടേയും അടിസ്ഥാ നത്തിലുള്ള വ്യവസായങ്ങളുടെ സാമ്പത്തിക വിജ യം അടുത്ത തലമുറയിലെ കാർഷിക മൃഗങ്ങളുടെ ശരിയായ ഉൽപാദനം, പരിപാലനം, വികസനം എന്നിവയെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു.

13.1 ജന്തുശാസ്ത്രത്തിന്റെ നേട്ടങ്ങൾ

ജന്തുശാസ്ത്രത്തിന്റെ വ്യാപ്തി ജന്തുശാസ്ത്രം സ്വയം തൊഴിൽ അവസരങ്ങൾ നൽകുന്നു. നിങ്ങ ൾക്ക് സംരംഭകനാകാം. സാമ്പത്തികമായി ഉപയോഗ പ്രദമായ മൃഗങ്ങളെ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്ന ശാസ്ത്ര ത്തിന്റെ ഒരു ശാഖയാണ് സാമ്പത്തിക ജന്തുശാ സ്ത്രം. മനുഷ്യക്ഷേമത്തിനായി മൃഗങ്ങളെ പ്രയോഗി ക്കുന്നതിനെ കുറിച്ചുള്ള പഠനം ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. ജന്തുശാസ്ത്രത്തിന്റെ ആവശ്യം നമ്മുടെ സാമ്പ ത്തിക സ്ഥിതി മെച്ചപ്പെടുത്തുക മാത്രമല്ല, ഭക്ഷ്യ സുരക്ഷ നൽകുകയും തൊഴിലവസരങ്ങൾ നൽകു കയും ചെയ്യുക എന്നതാണ് സാമ്പത്തിക പ്രാധാന്യാ ത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി മൃഗങ്ങളെ ഇങ്ങനെ തരം തിരിക്കാം:

1. ഭക്ഷണത്തിനും ഭക്ഷ്യ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾക്കുമുള്ള മൃഗങ്ങൾ
2. സാമ്പത്തികമായി പ്രയോജനകരമായ മൃഗങ്ങൾ
3. സൗന്ദര്യാത്മകപ്രാധാന്യമുള്ള മൃഗങ്ങൾ
4. ശാസ്ത്രീയ ഗവേഷണത്തിനുള്ള മൃഗങ്ങൾ.

13.2 മണ്ണിരവളർത്തൽ

ജൈവഭക്ഷ്യ മാലിന്യങ്ങൾ വിഘടിപ്പിക്കുന്നതിന് മണ്ണിരകളെ ഉപയോഗിക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് പോഷക സമ്പുഷ്ടമായ വസ്തുക്കൾ, സസ്യങ്ങളുടെ വളർച്ച നിലനിറുത്താൻ ആവശ്യമായ പോഷകങ്ങൾ നൽകാൻ കഴിവുള്ളവ സുസ്ഥിര വിളവെടുപ്പിനായി പുഴുക്കളുടെ എണ്ണം തുടർച്ചയായി വർദ്ധിപ്പിക്കുക യാണ് ലക്ഷ്യം. അധിക പുഴുക്കളെ ഒരു മണ്ണിരകമ്പോ സ്റ്റിംഗ് പ്രവർത്തനം വിപുലീകരിക്കുന്നതിന് ഉപയോ ഗിക്കാം അല്ലെങ്കിൽ ഉപഭോക്താക്കൾക്ക് പഴയതാണ്. വെർമികൾച്ചറിന്റെ പ്രധാന ലക്ഷ്യമാണ് മണ്ണിര കമ്പോസ്റ്റ് സാങ്കേതികമായി പുഴുകാസ്റ്റിംഗുകൾ ശുദ്ധമായ പുഴുമാലിന്യമാണ്. അവമികച്ചതും പോ ഷക സമ്പുഷ്ടവുമായ ജൈവമണ്ണ് ഭേദഗതിയാണ്. മറുവശത്ത് മണ്ണിരകമ്പോസ്റ്റ്, കാസ്റ്റിംഗുകൾ, കട്ടിലു കൾ, മറ്റ് ജൈവ വസ്തുക്കൾ എന്നിവ ഉൾകൊ ള്ളുന്നു. അടിസ്ഥാനപരമായി ഈ പദങ്ങൾ പരസ് പരം മാറിമാറി ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ടെങ്കിലും അവ രണ്ടും പുഴുവളമാണ്, മാത്രമല്ല മണ്ണിന്റെ ആരോഗ്യം മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിന് വിലപ്പെട്ടതുമാണ്. മണ്ണിന്റേ യും മറ്റു പ്രവർത്തനങ്ങളുടേയും കമ്പോസ്റ്റിംഗ്, ബയോമെറൈഡിയേഷൻ സാങ്കേതിക വിദ്യയിലെ മണ്ണിരയുടെ പ്രയോഗങ്ങളെ വെർമിടെക് (സുൽ ത്താൻ ഇസ്മായിൽ, 1992) എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

ഖരമാലിന്യങ്ങൾ (ബയോഡീഗ്രേഡബിൾ, നാൺ ബയോഡീഗ്രേഡബിൾ) നീക്കം ചെയ്യുന്നത് മിക്കരാജ്യങ്ങളിലും ഗുരുതരമായ വെല്ലുവിളിയായി തുടരുന്നു. മണ്ണിന്റെ ഫലഭൂയിഷ്ഠത നിലനിറുത്തു ന്നതിൽ മണ്ണിരകൾക്ക് പ്രധാന പങ്കുണ്ട്. അതിനാൽ ഈ പുഴുക്കളെ കർഷകന്റെ സുഹൃത്തുക്കൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു. ആരോഗ്യകരമായ മണ്ണിനെ നിലനിറു ത്താൻ ആവശ്യമായ ബാക്ടീരിയ ഫംഗസ്, പ്രോ ട്ടോസോവൻ മറ്റ് ജീവജാലങ്ങൾ എന്നിവയെ പിന്തു ണയ്ക്കുന്നു എന്നതാണ്. മണ്ണിരകളുടെ പ്രവർത്തന ത്തിലൂടെ ജൈവ വസ്തുക്കളുടെ തകർച്ച ശരീര ത്തിൽനിന്നും പുറന്തള്ളുന്നതിനെ മണ്ണിര എന്നു വിളി ക്കുന്നു. ഇത് നന്നായി വിഭജിക്കപ്പെട്ട തരികളോടു കൂടിയ വസ്തുക്കളാണ്. ഇത് സുഷിരം, വായു സഞ്ചാരം, മലിനജലം, ഈർപ്പം നിലനിറുത്താനുള്ള ശേഷി എന്നിവയാൽ ശ്രദ്ധേയമാണ്.

മണ്ണിരകളെ രണ്ടു പ്രധാന ഗ്രൂപ്പുകളായി തിരിച്ചി രിക്കുന്നു. ആദ്യത്തെ ഗ്രൂപ്പ്, ജൈവമണ്ണിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ വസിക്കുകയും ജൈവ വസ്തു ക്കളെ പോഷിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അവ സാധാര ണയായി ഇരുണ്ട നിറത്തിലാണ്. ഈ പുഴുക്കളെ മണ്ണിര വളത്തിനായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. രാമത്തെ ഗ്രൂപ്പ് മണ്ണിനെ തുളച്ച്,അതിനെ കാറ്റുവെട്ടം ഉള്ളതാക്കി മാറ്റുന്നു.മാത്രമല്ല മാലിന്യങ്ങളെ വളമാക്കി മാറ്റി മണ്ണിലൂടെ പലഭാഗങ്ങളിലും എത്തിച്ചു കൊടുക്കുന്നു. ഇന്ത്യ യിലെ ഉൾനാടുകളിൽ കാണപ്പെടുന്ന മണ്ണിരയുടെ ഇനങ്ങളായ പെരിയോണിക്സ് എക്സ്കാവാറ്റസ്,

XI Std Zoology Chapter-13 Malayalam New.indd 238 19/02/2023 11:44:06

ലാംപിറ്റോമൗറിനിക്ക്, ഒക്ടോ ചൈറ്റോണസൊറാറ്റ ചില മണ്ണിരയുടെ ഇനങ്ങൾ വെളിനാടുകളിലിരുന്ന് ഇൻഡ്യയിലേക്ക് അവതരിക്കപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്. കൂടാതെ അവയെ എക്സോട്ടിക് സ്പീഷിസ് എന്നു വിളിക്കുന്നു. (ഉദാ: ഐസീനിയ ഫെറ്റിഡാ, യൂടിറിലസ് യൂജിനിയേ).

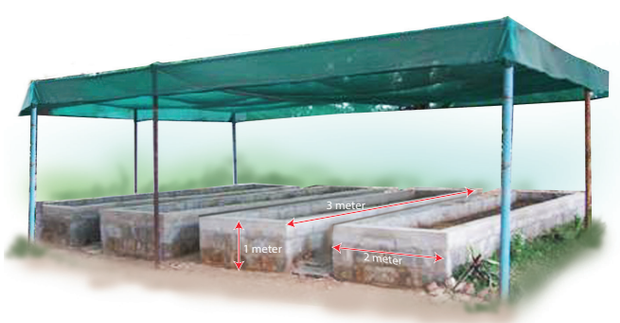
മണ്ണിരവളം

മണ്ണിര മറ്റു ജീവജാലങ്ങളോടു ചേർന്ന് മണ്ണിനെ ഫലഭൂയിഷ്ടമായ വളമാക്കി മാറ്റുന്നതിനെ മണ്ണിര വളം എന്നു പറയുന്നു. കാരണം ഇത് വെള്ളം നിശ്ചലമാകുന്നതിനെ തടയുന്നു. അസംസ്കൃത വസ്തുക്കളുടെ ലഭ്യത അനുസരിച്ച് 3x2x1 മീ വലുപ്പമുള്ള (LxWxD) സിമന്റ് കുഴി നിങ്ങൾക്ക് നിർമ്മിക്കാം. സിമന്റ് യാൽ നിർമ്മിതമായതും, വളങ്ങൾ ഉള്ളതുമാണ് അനുയോജ്യം. സിമന്റ് ക്കുഴി അല്ലെങ്കിൽ നന്നായി വളയങ്ങൾ പ്രായോഗികമായി വിചിത്രമാണ്. അധികമായിട്ടുള്ള ജലം കളയാൻ വ്യവസ്ഥ ചെയ്യണം ഉരകുഴി നേരിട്ട് സൂര്യപ്രകാശത്തിനു വിധേയമാകരുത്. അതിനാൽ തണലും നൽകാം. (ചിത്രം. 13.1) വെർമിബിഡിന്റെ ആദ്യവർഷത്തിൽ ഏകദേശം 5 സെ.മീ ഉയരത്തിൽ ചരൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. തുടർന്ന് 3.5 സെ.മീ കനം വരെ നാടൻ മണലും, ഈ മണൽ അധിക ജലം പുറന്തള്ളാൻ സഹായിക്കും.

പ്രാദേശിക മണ്ണിൽ നിന്നുള്ള മണ്ണിരകളുടെ കാര്യത്തിൽ മേൽമണ്ണ് പ്രാദേശിക അവശിഷ്ട മണ്ണിൽ നിന്ന് 15 സെ.മീ ഉയരത്തിലായിരിക്കണം. ചരൽ മണൽ പാളിക്കു മുകളിൽ മണ്ണിരകളെ അവതരിപ്പിക്കുക. വിദേശ ആരംഭിക്കാം. ബയോമാസ്സിന്റെ അളവനുസരിച്ച് മുഴുവൻ ജൈവ വസ്തുക്കളും കമ്പോസ്റ്റ് ചെയ്യാൻ കുറച്ചു ദിവസമെടുക്കും എല്ലാ കമ്പോസ്റ്റും വിളവെടുക്കുമ്പോൾ വിളവെടുത്ത കമ്പോസ്റ്റിന്റെ ചെറിയ കോണാകൃതിയിലുള്ള കൂമ്പാരങ്ങൾ സൃഷ്ടിച്ച് കുറച്ചു മണിക്കൂർ സൂര്യപ്രകാശത്തിൽ ഉപയോഗിച്ച് മണ്ണിരകളെ തിരഞ്ഞെടുക്കാം. മണ്ണിരകൾ താഴേക്കു നീങ്ങുകയും കൂമ്പാരത്തിന്റെ അടിയിൽ ഒരു കൂട്ടമായി മാറുകയും ചെയ്യുന്നു. കമ്പോസ്റ്റിന്റെ താഴത്തെ പാളികളിൽ നിന്നുള്ള മണ്ണിരകളെ വീണ്ടെടുക്കാനും പുഴുക്കളെ പുതിയ കമ്പോസ്റ്റിംഗ് യൂണിറ്റുകളിലേക്ക് മാറ്റാനും കഴിയും ഒരു നിരയിലൂടെ വെള്ളം കടന്നതിനു ശേഷം ശേഖരിക്കുന്ന ദ്രാവകമാണ് വെർമിവാഷ്.

മണ്ണിരകമ്പോള്റ്റും മങ്ങിരകളും സസ്യജാലങ്ങളുടെ വളർച്ചയും വിളവും വർദ്ധിപ്പിക്കുന്ന ഒരു ഫോളിയർ സ്പ്രേബി ആയി ഇത് ഉപയോഗപ്രദമാണ്. മണ്ണിരകൾ രൂപം കൊണ്ട മാളങ്ങളിൽ നിന്നോ ഡ്രിലോസ്ഫിയറുകളിൽ നിന്നോ ആണ് ഇത് നിർമ്മിക്കുന്നത് ഇനങ്ങളായ ഐസെനിയ ഫെറ്റിഡ, യൂഡ്രിലസ് യൂജെനിയ എന്നിവയ്ക്ക് മണ്ണിന്റെ പാളി ആവശ്യമില്ല. ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന ബയോമാസ് അല്ലെങ്കിൽ ചൂടു നഷ്ടപ്പെട്ട ചാണകം പോലുള്ള മൃഗചാണകം ഉപയോഗിച്ച് യൂണിറ്റിനെ ഇപ്പോൾ ലോഡ്ചെയ്യാൻ കഴിയും. ഒരു യൂണിറ്റിൽ അവതരിപ്പിക്കേണ്ട മണ്ണിരകളുടെ എണ്ണം തയ്യാറാക്കിയ മണ്ണിര കിടക്കയുടെ വലിപ്പത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. പെരിയോണിക്സ് പോലുള്ള മണ്ണിരകൾ എക്സാവാറ്റസ്, ഐസീനിയ ഫെറ്റിഡ അല്ലെങ്കിൽ യൂഡ്രിലസ് യൂജെനിയ എന്നിവയാണ് മുകളിൽ അവതരിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത്. യൂണിറ്റ് മറയ്ക്കാൻ ചണം ബാഗുകൾ അല്ലെങ്കിൽ കാർഡ് ബോർഡുകൾ അല്ലെങ്കിൽ വിശാലമായ ഇലകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. പുഴുക്കൾക്ക് ഈർപ്പം ആവശ്യമുള്ളതിനാൽ മണ്ണിരകളുടെ നിലനില്പിന് ജല പരിപാലനം വളരെ പ്രധാനമാണ്. വളരെ കുറച്ച് അല്ലെങ്കിൽ കൂടുതൽ വെള്ളം മണ്ണിരകൾക്ക് നല്ലതല്ല.

മണ്ണിരകൾ അവയുടെ കാസ്റ്റിംഗുകൾ ഉപരിതലത്തിൽ വിടുന്നു. ഉപരിതലത്തിലെ കാസ്റ്റിംഗുകൾ ശ്രദ്ധയിൽ പെട്ടാൽ ഉപരിതലത്തിൽ





മണ്ണിര 13.1 മണ്ണിര കമ്പോസ്റ്റ് യൂണിറ്റും മണ്ണിരകളും

XI Std Zoology Chapter-13 Malayalam New.indd 239 19/02/2023 11:44:07

നിന്ന് ഇത് വിളവെടുക്കാൻ പോഷകങ്ങൾ, സസ്യ വളർച്ച പ്രോത്സാഹിപ്പിക്കുന്ന വസ്തുക്കൾ ഉപ യോഗപ്രദമായ ചില സൂക്ഷ്മാണുക്കൾ എന്നിവ മണ്ണിരയിൽ ഉണ്ട്.

മാലിന്യങ്ങൾ, ഇല, ലിറ്റർ, ബയോമാസ് എന്നിവ യുടെ പുനരുപയോഗത്തിന് മണ്ണിരകൾ ഉപയോഗി ക്കാം. ഇങ്ങനെ തയ്യാറാക്കിയ വളത്തെ ചെറിയ കുഴലുകളിലാക്കി ശേഖരിക്കുന്ന പ്രക്രിയയെ വോമറി അല്ലെങ്കിൽ വോംബിൻ എന്നു പറയുന്നു.

മണ്ണിരകൾക്ക് ദോഷം ഉണ്ടാക്കുന്ന കീടങ്ങളും രോഗങ്ങളും

മണ്ണിരകളെ പലതരം കീടങ്ങൾ ആക്രമിക്കുന്നു. കിടക്ക പരിപാലനത്തിന്റെ മോശം ഫലമാണ് മിക്ക പൊട്ടിത്തെറികളും. ഉറുമ്പുകൾ, സ്പ്രിംഗ്ടൈലു കൾ, പൂരങ്ങൾ, സ്ലഗുകൾ, ചെഞ്ച്, ചില വണ്ടുകൾ, ലാർവകൾ, പക്ഷികൾ, എലികൾ, പാമ്പുകൾ, തവള കൾ, പുഴുക്കളെ ഭക്ഷിക്കുന്ന മറ്റു പ്രാണികൾ അല്ലെ ങ്കിൽ മൃഗങ്ങൾ എന്നിവ മണ്ണിര ശത്രുക്കളിൽ ഉൾ പ്പെടുന്നു. മണ്ണിരയിൽ ദോഷം ഉണ്ടാക്കുന്ന നിരവധി പ്രോട്ടോസോവ ചില നെമറ്റോഡുകൾ, ചില ഈച്ചകളുടെ ലാർവകൾ എന്നിവയുൾപ്പെടെ നിരവധി ആന്തരിക പരാന്നഭോ ജികളുണ്ട് ചവറ്റുകുട്ടകൾ ശരിയായ രീതിയിൽ നിർ മ്മിക്കുന്നതിലൂടെയും കിടക്കകളുടെ അടിയിലും മുകളിലുമുള്ള സ്ക്രീനുകൾ അല്ലെങ്കിൽ ഗ്രേറ്റിംഗു കൾ ഉപയോഗിച്ചും ശത്രുക്കളിൽ നിന്നും മണ്ണിരയെ രക്ഷിക്കുന്നു പുഴു കിടക്കകളിൽ നിന്ന് ഒഴിവാക്കാം.

എന്റെ മണ്ണിരവളം നിർമ്മാണ യൂണിറ്റ് നിരവധി ചുവന്ന ഉറുമ്പുകളാൽ ബാധിക്കപ്പെടുന്നു. ഏതെ ങ്കിലും രാസവസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കാത്തതിനാൽ അപകടത്തെ നേരിടാൻ എന്തെങ്കിലും ജൈവ കൂട്ടായ്മ നടപടികളുണ്ടോ?

മണ്ണിരവളം ഉപയോഗിക്കുന്നതിന്റെ പ്രയോജനങ്ങൾ

കർഷകമേഖലയിലെ ജൈവ വളത്തിന്റെ ഗുണ ങ്ങളെ കുറിച്ച് ആളുകൾക്ക് അറിയാം. സുസ്ഥിര കാർഷിക സമ്പ്രദായങ്ങൾക്കുള്ള മികച്ച ജൈവ വളമാണ് മണ്ണിരവളം അതിനാൽ, മണ്ണിരവളം കടകളിൽ ഇപ്പോൾ സാധ്യത ഉള്ളതും വളരു ന്നതുമായ ഒരു വ്യവസായമാണ്. നഗര പ്രദേശ ങ്ങളിലെ മണ്ണിര വളത്തിന്റെ ചില്ലറ വിപണനം ഏറ്റവും പ്രതീക്ഷ നൽകുന്നതാണ്. വില്പന യ്ക്കായി രൂപകല്പന ചെയ്തതും അച്ചടിച്ചതുമായ പാക്കറ്റുകളിൽ മണ്ണിരവളം ഭംഗിയായി ശേഖരിക്കുന്ന മണ്ണിരവളം ഉല്പാദനത്തിലും വില്പനയിലും ഏർപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. മണ്ണിര വളത്തിന്റെ വിപണനം ഒരു അനുബന്ധ വരുമാനം നൽകും.

i. അവശ്യ സസ്യഭോഷകങ്ങളാൽ സമൃദ്ധമാണ് മണ്ണിര വളം.
ii. ഇത് മണ്ണിന്റെ ഘടന, വായു സഞ്ചാരം, വെള്ളം കൈവശം വയ്ക്കുന്നതിനുള്ള ശേഷി എന്നിവ മെച്ചപ്പെടുത്തുകയും മണ്ണൊലിപ്പ് തടയുകയും ചെയ്യുന്നു.
iii. പോഷകങ്ങളാൽ സമ്പന്നമായ മണ്ണിരവളം കൃഷി, ടെറസ് പൂന്തോട്ട പരിപാലനം എന്നിവ യ്ക്കുള്ള പരിസ്ഥിതി സൗഹൃദ ഭേദഗതി മണ്ണിൽ നടത്താം.
iv. ഇത് വിത്ത് മുളച്ച് വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും നല്ല സസ്യവളർച്ച ഉറപ്പാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

13.3 പട്ടുനൂൽപ്പുഴു വളർത്തൽ

സിൽക്ക് മനുഷ്യർക്ക് പ്രകൃതി നൽകിയ സമ്മാനവും കമ്പിളി ഒഴികെയുള്ള മൃഗങ്ങളുടെ ഉത്ഭവവാണിജ്യം നാരുമാണ്. പരിസ്ഥിതി സൗഹൃദ ജൈവ വിഘടനാ ത്മകവും സ്വയം നിലനിറുത്തുന്നതുമായ ഒരു തരം സിൽക്ക് എന്നത് ഇന്നത്തെ കാലഘട്ടത്തിൽ പ്ര ത്യേക പ്രസക്തിയാണ്. പട്ടുനൂൽവളർത്തലിലൂടെ സിൽക്കിന്റെ വാണിജ്യ ഉല്പാദനത്തെ സൂചിപ്പി ക്കുന്ന പദം കാർഷിക അധിഷ്ഠിത വ്യവസായമാണ്. ചൈനയിൽ പട്ടുനൂൽപുഴു വളർത്തൽ വളരെക്കാലം മുമ്പു തന്നെ നടന്നിരുന്നു.വെന്നും 3000 വർഷത്തി ലേറെയായിഈരഹസ്യംസംരക്ഷിക്കുകയുംലോക ത്തിന്റെ മറ്റു ഭാഗങ്ങളുമായി പട്ടു വ്യാപാരത്തിൽ കുത്തക നിലനിറുത്തുകയുംചെയ്തുവെന്ന് ചരിത്ര പരമായതെളിവുകൾവെളിപ്പെടുത്തുന്നു. പാശ്ചാത്യ ചരിത്രകാരൻമാരുടെ അഭിപ്രായത്തിൽ ചൈനയിൽ നിന്ന് ടിബറ്റ്വഴിമൽ ബറികൃഷി ഇൻഡ്യയിലേക്ക് 140BCവ്യാപിച്ചു. ചൈനയിൽനിന്നുംഇൻഡ്യയിൽ നിന്നുമുള്ള അതിശയകരമായ പട്ട് യൂറോപ്യൻ രാജ്യ ങ്ങളിലേയ്ക്ക് കൊണ്ടുപോയി. ചരിത്രപരമായി ബാഗ്ദാദ്,താഷ്കെന്റ്,ഡമാസ്കസ്,ഇസ്താംബൂൾ എന്നിവയിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന സിൽക്ക്റോഡ് എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന7000 മൈൽ നീളമുള്ള റോഡ് സിൽക്ക് ഗതാഗതത്തിനായി ഉപയോഗിച്ചു. ഇപ്പോൾ ലോകത്തിലെ 29 ലധികം രാജ്യങ്ങൾ പട്ടുനൂൽപ്പുഴു വളർത്തൽ പരിശീലിക്കുകയുംവിവിധതരംസിൽക്ക് ഉല്പാദിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. പട്ടുനൂൽപ്പുഴുവളർ ത്തലിൽ ചൈനകഴിഞ്ഞാൽ രണ്ടാസ്ഥാനം ഇൻഡ്യ ക്കാണുള്ളത്.

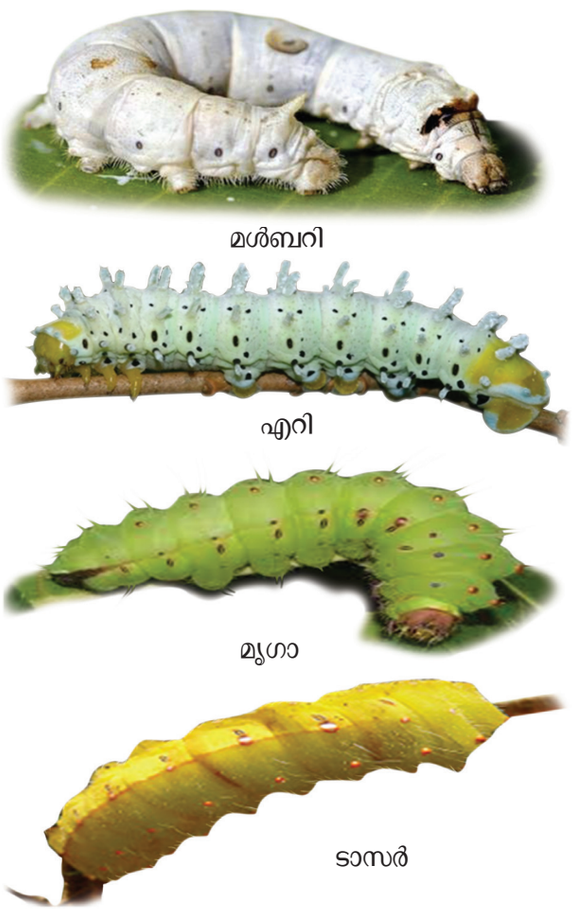
ശരിയായ ബ്രീഡിംഗ് രീതികൾ (പ്രജനനരീതി കൾ) ഉപയോഗിച്ച് വാണിജ്യ ആവശ്യങ്ങൾക്കായി

XI Std Zoology Chapter-13 Malayalam New.indd 240 19/02/2023 11:44:07

പട്ടിക 13.1 പട്ടുനൂൽപ്പുഴുവിന്റെ തരങ്ങൾ

പട്ടുനൂൽപ്പുഴുവിന്റെ ഇനങ്ങൾ	പട്ടു ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന സംസ്ഥാനങ്ങൾ	പട്ടുനൂൽപ്പുഴുവിന്റെ ഭക്ഷണം (ഇലകൾ)	പട്ടിന്റെ തരങ്ങൾ
ബോംബിക്സ് മോറി	കർണാടക, ആന്ധ്രാപ്രദേശ്, തമിഴ്നാട്	മൾബറി	മൾബറി പട്ട്
ആന്തറേയിയാ അസാമെൻസിസ്	അസം, മേഘാലയ, നാഗാലാന്റ്, അരുണാചൽ പ്രദേശ്, മണിപ്പൂർ	ചമ്പാ	മുകാപട്ട്
ആന്തഗേയിയാ മൈലിറ്റ	വടക്കുബംഗാൾ, ബീഹാർ ജാർഖണ്ഡ്	അർജുൻ	ടാസർപട്ട്
അറ്റാകസ് റെസിനി	അസാം, മേഘാലയ, നാഗാലന്റ്, അരുണാചൽപ്രദേശ്, മണിപ്പൂർ	ആവണക്ക്	എറിപട്ട്

പട്ടുനൂലിൽ നിന്ന് പട്ട് ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നതാണ് പട്ടു നൂൽപ്പുഴു വളർത്തൽ. കൃഷിയെ അടിസ്ഥാനമാക്കി യുള്ള ഒരു വ്യവസായമാണിത്: i) പട്ടുനൂൽപ്പുഴു ക്കൾക്ക് ഭക്ഷണമായി ഉപയോഗിക്കുന്ന സസ്യങ്ങ ളുടെ കൃഷിയാണ് ഇതിന്റെ പ്രധാനഘടകം, ii) പട്ടു നൂൽപ്പുഴു വളർത്തൽ iii) സിൽക്ക് റീലിംഗും, സ്പിന്നിംഗും മൂന്നാം മേഖലയായ കാർഷിക മേഖല യുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ആദ്യത്തെ രണ്ടു ഘടകങ്ങൾ കൃഷിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ടതാണ്. മൂന്നാ മത്തെ ഘടകം വ്യവസായവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട താണ് (പട്ടിക 13. 1 ചിത്രം 13. 2) പട്ടുനൂൽ വളർത്ത ലിൽ ഏതാനും ഇനം പട്ടുനൂലുകൾ മാത്രമേ ഉപയോ ഗിക്കുന്നുള്ളൂ.

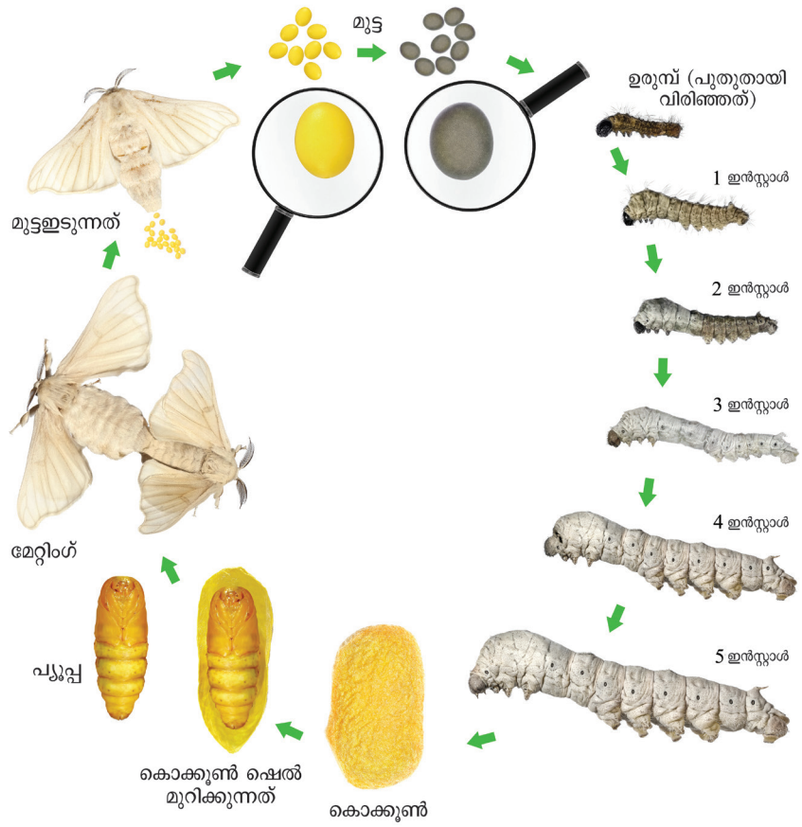


ചിത്രം 13.2 പട്ടുനൂൽപ്പുഴുവിന്റെ തരങ്ങൾ

ബോംബിക്സ് മോറിയുടെ ജീവിതചക്രം

ബോംബിക്സ്മോറിയുടെമുതിർന്നയാൾക്ക്ഏകദേ ശം 2.5 സെ.മീ നീളവും ഇളം വെളുത്തനിറവുമാണ്. കനത്ത ശരീരവും ദുർബലമായ ചിറകുകളും കാര ണം പെൺപുഴുവിന് പറക്കാൻ സാധ്യമല്ല. ഈ പുഴു ഏകലിംഗ സ്വഭാവമുള്ളതാണ്. മാത്രമല്ല അതിന്റെ ചുരുങ്ങിയ ആയുസ്സ് 2-3 ദിവസങ്ങളിൽ ഭക്ഷണം നൽകില്ല ആവിർ ഭാവത്തിനു തൊട്ടുപിന്നാലെ പുരു ഷപുഴു ഏകദേശം 2-3 മണിക്കൂർ പെൺപുഴുക്കൾ ആയി ഇണചേരുന്നു. വേർപെ ടുത്തിയില്ലെങ്കിൽ ഏതാനും മണിക്കൂറുകൾക്കു ശേഷം അവർ മരിക്കാനിടയുണ്ട്. കണക്കുകൂട്ടലിനു തൊട്ടു പിന്നാലെ പെൺപുഴു മുട്ട യിടാൻ ആരംഭിക്കുന്നു. ഇത് 1-24 മണിക്കൂറിനു ള്ളിൽ പൂർത്തിയാകും. ഒരു പെൺ പുഴു കാലാവ സ്ഥയെ ആശ്രയിച്ച് 400 മുതൽ 500 വരെ മുട്ടകൾ ഇടുന്നു. ഡയാപോസ് തരം നോൺ ഡയാപോസ് തരം എന്നിങ്ങനെ രണ്ടു തരം മുട്ടകൾ സാധാരണ യായി കാണപ്പെടുന്നു. മിതശീതോഷ്ണ പ്രദേശങ്ങ ളിൽ വസിക്കുന്ന പട്ടുനൂലുകളാണ് ഡയപോസ് തരം സ്ഥാപിക്കുന്നത്. അതേ സമയം ഇൻഡ്യപോലുള്ള ഉപ ഉഷ്ണമേഖലാ പ്രദേശങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള പട്ടു നൂലുകൾ നോൺ ഡയപോസ് തരം മുട്ടകൾ ഇടുന്നു. പത്ത് ദിവസത്തെ എൻകുബേഷനു ശേഷം മുട്ടകൾ കാറ്റർപില്ലർ എന്നറിയപ്പെടുന്ന ലാർവകളിലേക്ക്

XI Std Zoology Chapter-13 Malayalam New.indd 241 19/02/2023 11:44:07



ചിത്രം 13.3 ബോംബിക്സ് മോറിയുടെ ജീവിതചക്രം

വിരിയുന്നു. പുതുതായി വിരിഞ്ഞ കാറ്റർപില്ലർ 3 മി.മീ നീളവും ഇളം നിറവും മഞ്ഞ കലർന്ന വെളുത്ത നിറവുമാണ്. നന്നായി വികസിച്ച മാൻഡിബുലേറ്റ് തരത്തിലുള്ള വായയാണ് കാറ്റർപില്ലറുകൾ നൽകിയിരിക്കുന്നത് മൾബറി ഇലകളിൽ എളുപ്പത്തിൽ ഭക്ഷണം നൽകാൻ അനുയോജ്യമായ ഭാഗങ്ങൾ.

1 നുശേഷം 2, 3, 4 മൗൾട്ടിംഗ് കാറ്റർ പില്ലറുകൾ യഥാക്രമം 2, 3, 4, 5 ഇൻസ്റ്റാറുകളായി രൂപാന്തരപ്പെടുന്നു (ചിത്രം 13.3) വിരിഞ്ഞതിന് 21 മുതൽ 25 ദിവസം വരെ എടുക്കും. ഉമിനീർ ഗ്രന്ഥികൾ വികസിപ്പിക്കുകയും ഭക്ഷണം നിറുത്തുകയും പ്യൂപ്പേഷന് വിധേയമാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. കാറ്റർ പില്ലറുകൾ ഭക്ഷണം നൽകുന്നത് നിർത്തി ഇലകൾക്കിടയിലൂടെ ഒരു കോണിലേക്ക് നീങ്ങുന്നു. ഒപ്പം സിൽക്ക് ഗ്രന്ഥിയിലൂടെ ഒരു ഒട്ടുന്ന ദ്രാവകം രഹസ്യമാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. നീളമുള്ള നേർത്ത സിൽക്കിന്റെ രൂപം, അത് വായുവുമായി സമ്പർക്കം പുലർത്തുന്നതിനെ കഠിനമാക്കുകയും രൂപത്തിൽ കാറ്റർപില്ലറിന്റെ ശരീരത്തിനു ചുറ്റും പൊതിയുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ ആവരണത്തെ കൊക്കൂൺ എന്നു പറയുന്നു. പ്യൂപ്പയുടെ വെളുത്ത നിറമുള്ള കിടക്കയാണ് പുറംനൂലുകൾ. പുറം നൂലുകൾ ക്രമരഹിതവും ആന്തരിക നൂലുകൾ ക്രമവുമാണ്. കൊക്കൂണിന്റെ രൂപവൽക്കരണത്തിനായി ഒരു കാറ്റർ പില്ലർ സ്രവിക്കുന്ന തുടർച്ചയായ നൂലിന്റെ നീളം ഏകദേശം 1000 മുതൽ 1200 മീറ്ററാണ്. ഇതു പൂർത്തിയാക്കാൻ 3 ദിവസം ആവശ്യമാണ്. പ്യൂപ്പൽ കാലയളവ് 10 മുതൽ 12 ദിവസം വരെ നീണ്ടുനില്ക്കുകയും പ്യൂപ്പയെ കൊക്കൂണിലൂടെ മുറിച്ച് മുതിർന്ന പട്ടുനൂൽപ്പുഴുകളായി മാറുകയും ചെയ്യുന്നു.

ലാർവാജീവിതത്തിൽ അവർ അനുഭവിക്കുന്ന മോൾട്ടുകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ബോംബിക്സ് മോറിയെ മൂന്നായി തരംതിരിക്കാം. അവ ട്രൈമോൾട്ടറുകൾ, ടെട്രമോൾട്ടറുകൾ, പെന്റമോറിമോൾട്ടറുകൾ എന്നിവയാണ് വോൾട്ടിനിസത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി (പ്രതിവർഷം വളർത്തുന്ന ബ്രൂഡുകളുടെ എണ്ണം), ബൾബറി സിൽക്കോറം, യൂണിമോൾട്ടൈനുകൾ (ഒരു ബ്രൂഡ് മാത്രം) ബിൽമോൾട്ടൈനുകൾ (രണ്ടു ബ്രൂഡുകൾ മാത്രം) മൾട്ടിമോൾട്ടൈനുകൾ (രണ്ടിൽ കൂടുതൽ ബ്രൂഡുകൾ) എന്നിവയിൽ മൂന്നുതരം വംശങ്ങൾ തിരിച്ചറിയപ്പെടുന്നു.

നാലുതരത്തിലുള്ള സിൽക്കും ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന പ്രത്യേകത ഇൻഡ്യക്കുണ്ട് അതായത് (a) മൾബറി സിൽക്ക് (91.7%); (b) ടസാർസിൽക്ക് (1.4%); (c) എറിസിൽക്ക് (6.4%); (d) മൃഗാസിൽക്ക് (0.5%) ഇങ്ങനെ വിവിധതരം പട്ടുനൂലുകൾ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു. ഇൻഡ്യയിൽ അധിക അളവിലും കുറഞ്ഞ അളവിലും സിൽക്ക് ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന ഇനത്തിന്റെ പേരു നൽകുക.

പട്ടനൂലുകൾക്കുള്ള ഭക്ഷ്യസസ്യങ്ങളുടെ കൃഷി

ആദ്യത്തെഘടകം പട്ടനൂലുകൾക്കുള്ള ഭക്ഷ്യസസ്യങ്ങൾ വളർത്തുക എന്നതാണ്. മൾബറി

XI Std Zoology Chapter-13 Malayalam New.indd 242 19/02/2023 11:44:09

ഇലകൾ പട്ടുനൂലിനുള്ള ഭക്ഷണമായി വ്യാപകമായി ഉപയോഗിക്കുന്നത് ബോംബിക്സ് മോറിയാണ്. മൾബറി കൃഷിയെ മോറി കൾച്ചർ എന്നും വിളിക്കുന്നു. നിലവിൽ മെച്ചപ്പെട്ട മൾബറി ഇനങ്ങളായ വിക്ടറി 1, S36, G2, G4 എന്നിവ വിവിധകാർഷികകാലാവസ്ഥയേയുംമണ്ണിന്റെഅവസ്ഥയേയും നേരിടാൻ കഴിയും. മൾബറി സസ്യങ്ങൾ കൃഷിചെയ്യുന്നതിന് അനുകൂലമായ കാലാവസ്ഥ ജൂൺ, ജൂലൈ, നവംബർ, ഡിസംബർ എന്നിവയാണ്. മൾബറിവിള ഉല്പാദന സാങ്കേതിക വിദ്യയിൽഭൂമിതയ്യാറാക്കൽ,കട്ടിംഗ്തയ്യാറാക്കൽ,നടുന്ന രീതികൾ, മൾബറി നഴ്സറിയുടെ പരിപാലനം, രോഗം, കീടങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കൽ, പുതിയ മൾബറി തോട്ടങ്ങൾ വളർത്തുന്നതിനുള്ള പിഴുതു മാറ്റം എന്നിവഉൾപ്പെടുന്നു. 123-152 സെ.മീഉയരത്തിൽ 20 x 20 സെ.മീ അല്ലെങ്കിൽ 25 x 25 അകലത്തിൽ മൾബറി ഒരു വൃക്ഷച്ചെടിയായി വളർത്തുന്നു.

പട്ടുനൂൽപ്പുഴുവളർത്തുന്ന രീതി

രണ്ടാമത്തെ ഘടകം പട്ടുനൂൽപ്പുഴു വളർത്തലാണ് 100df/s (രോഗരഹിതമായ പാളികൾ) ഉൾകൊള്ളുന്നതിനായി ഒരു സാധാരണ വളർത്തൽ വീട് (6മീ x 4മീ x 3.5മീ) തണലിൽ ഒരു ഉയർന്ന സ്ഥലത്ത് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നു. വളർത്തൽ വീടിനുചുറ്റും ഒരു മീറ്റർ സ്ഥലം നൽകണം. വളർത്തൽ വീടിനുള്ളിൽ വായു സൗജന്യമായി വിതരണം ചെയ്യുന്നതിന് മതിയായ ജാലകങ്ങളും, വെന്റിലേറ്ററുകളും നൽകണം. ഇനിഈച്ചകളുടേയും മറ്റു പ്രാണികളുടേയും പ്രവേശനം നിയന്ത്രിക്കുന്നതിന് ജാലകങ്ങളും, വെന്റിലേറ്ററുകളും, നൈലോൺ വല കൊണ്ട് മൂടണം. വളർത്തൽ വീടിന്റെ നിർദ്ദിഷ്ട പ്രദേശം കൂടാതെ ഹൈഗ്രോമീറ്റർ, പവർസ് പേയറ്റുകൾ, വളർത്തൽ സ്റ്റാൻഡുകൾ, നുരയുംപാടുകൾ, മെഴുകുപൊതിഞ്ഞ പാരഫിൻ പേപ്പറുകൾ, നൈലോൺ വലകൾ, ഇലകൾ സൂക്ഷിക്കുന്നതിനുള്ള കൊട്ടകൾ, ഗണ്ണി ബാഗുകൾ, എന്നിവ വളർത്തൽ പ്രക്രിയയിലെ ഘടകങ്ങളാണ്. പട്ടുനൂൽപ്പുഴു വളർത്തൽ വീടിനെ അണുവിമുക്തമാക്കൽ, മുട്ടകളുടെ ഇൻകുബേഷൻ, ബ്രഷ്, ഇളം ലാർവ വളർത്തൽ, വൈകി ലാർവ വളർത്തൽ എന്നിവയാണ് നടത്തുന്നത്.

തിരഞ്ഞെടുത്ത ആരോഗ്യകരമായ സിൽക്ക് പുഴുക്കളെ 4 മണിക്കൂർ ഇണചേരാൻ അനുവദിച്ചിരിക്കുന്നു. പെൺപുഴുവിനെ പിന്നീട് ഇരുണ്ട പ്ലാസ്റ്റിക് ബെഡിൽ സൂക്ഷിക്കുന്നു. ഇത് 24 മണിക്കൂറിനുള്ളിൽ 400 മുട്ടകൾ ഇടുന്നു. ഏതൊരു രോഗത്തിനും പെണ്ണിനെ പുറത്തെടുത്ത് ചതച്ച് പരിശോധിക്കുന്നു. സാക്ഷ്യപ്പെടുത്തിയ രോഗം മാത്രം വ്യാവസായിക ആവശ്യങ്ങൾക്കായി സ്വതന്ത്രമുട്ടകൾ വളർത്തുന്നു. മുട്ടകൾഇൻകുബേറ്ററിൽഇൻകുബേറ്റ് ചെയ്യുന്നു. ചെറിയ ലാർവകൾ (കാറ്റർപില്ലറുകൾ) 7-10 ദിവസങ്ങൾക്കിടയിൽ വിരിയുന്നു. ഈ ലാർവകളെ 20°C - 25°C താപനിലയിൽ വളർത്തുന്ന വീടിനുള്ളിൽ ട്രേകളിൽ സൂക്ഷിക്കുന്നു. അരിഞ്ഞ മൾബറി ഇലകളാണ് ഇവയ്ക്ക് ആദ്യം ആഹാരമായി നൽകുന്നത് 4-5 ദിവസത്തിനു ശേഷം പുതിയ ഇലകൾ നൽകുന്നു. ലാർവകൾ വളരുമ്പോൾ അവ ശുദ്ധമായട്രേകളിൽപുതിയഇലകളിലേക്ക്മാറ്റുന്നു. പൂർണ്ണ വളർച്ച എത്തുമ്പോൾ അവ കൂടുകെട്ടാൻ ആരംഭിക്കുന്നു. ഏകദേശം 45 ദിവസത്തിനുള്ളിൽ അവരുടെ പക്വത കൈവരിക്കാനാകും. ഈ ഘട്ടത്തിൽ ഉമിനീർ ഗ്രന്ഥികൾ (സിൽക്ക് ഗ്രന്ഥികൾ) കൂടുകെട്ടാൻ ആവശ്യമായ പട്ടുനൂലുകളെ ഉല്പാദിപ്പിക്കുവാൻ തുടങ്ങുന്നു.

പോസ്റ്റ് കൊക്കൂൺ പ്രോസസ്സിംഗ്

കൊക്കൂണിൽ നിന്ന് പട്ടുനൂൽ ലഭിക്കുന്ന രീതിയെ പോസ്റ്റ് കൊക്കൂൺ പ്രോസസ്സിംഗ് എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഞെരുക്കുന്നതും വിരട്ടുന്നതും ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

കൊക്കൂണിനെ കൊല്ലുന്ന പ്രക്രിയയെ സ്റ്റിഫിലിം എന്നു വിളിക്കുന്നു. കൊല്ലപ്പെട്ട കൊക്കൂണിൽ നിന്ന് നൂലുകൾ നീക്കം ചെയ്യുന്ന പ്രക്രിയയെ റീലിംഗ് എന്നു വിളിക്കുന്നു. സിൽക്ക് പുറം തള്ളുന്നതിനായി സ്പിന്നിംഗ് ആരംഭിച്ച് 8-10 ദിവസങ്ങൾക്കുശേഷം കൊക്കൂണുകൾ ശേഖരിക്കും. ഉള്ളിലെ പ്രാണികളെ കൊല്ലാൻ നീരാവി അല്ലെങ്കിൽ മിതമായ ചൂടാണ് കൊക്കൂണുകളെ ആദ്യം ചികിത്സിക്കുന്നത് പുഴുവിന്റെആവിർഭാവത്തിലൂടെതുടർച്ചയായനാരുകൾ നശിപ്പിക്കുന്നത് തടയാൻ ഇത് ആവശ്യമാണ് പട്ടുനൂലുകൾ തമ്മിൽ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന പശ മൃദുവാക്കാനായികൊക്കൂണുകൾ10-15 മിനിട്ട് ചൂടുവെള്ളത്തിൽ (95° -97°C) മുക്കിവയ്ക്കുക. ഈ പ്രക്രിയയെ പാചകം എന്നു വിളിക്കുന്നു. വേവിച്ചകൊക്കൂൺചൂടുവെള്ളത്തിൽസൂക്ഷിക്കുകയുംനൂലിന്റെ

XI Std Zoology Chapter-13 Malayalam New.indd 243 19/02/2023 11:44:09

അയഞ്ഞ അറ്റങ്ങൾ കൈകൊണ്ട് പിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. അസംസ്കൃത സിൽക്കിന്റെ റീലുകൾ രൂപപ്പെടുത്തുന്നതിനായി നിരവധി കൊക്കൂണുകളിൽ നിന്നുള്ള നൂലുകൾ സ്പിന്നിംഗ് വീലുകളിൽ (ചരകകൾ) ഒരുമിച്ച് മുറിവേറ്റ് കാണപ്പെടുന്നു. ഓരോ കൊക്കോണിന്റേയും പകുതിയുടെ പകുതിയോളം മാത്രമേ പുനരുപയോഗിക്കാൻ കഴിയൂ. ബാക്കിയുള്ളവ ഒരുപട്ടുമാലിന്യമായിഉപയോഗിക്കുകയും സ്പൺ സിൽക്കായി മാറുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇങ്ങനെ ലഭിച്ച അസംസ്കൃത സിൽക്ക് നിരവധി ചികിത്സകളിലൂടെ പ്രോസസ്സ് ചെയ്ത് നൂലിൽ തിളക്കം കൈവരിക്കുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

നിറമുള്ള പുതിയ പട്ടു നൂൽ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നത് നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ. സിംഗപ്പൂരിലെ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ്മെറ്റീരിയൽസ്റിസർച്ച്ആൻഡ്എഞ്ചിനീയറിംഗ് (IMRE) ആവശ്യമായ പരമ്പരാഗത മരിക്കുന്ന പ്രക്രിയയെ മാറ്റി സ്ഥാപിക്കാനുള്ള ഒരു മാർഗ്ഗം വികസിപ്പിച്ചെടുത്തിട്ടുണ്ട്. നിറമുള്ള സിൽക്ക് ഉണ്ടാക്കുക, സിൽക്കോറം പട്ടുനൂൽപുഴു ലാർവകൾക്കുള്ള ലളിതമായ ഭക്ഷണമാറ്റം (ഫ്ളൂറസെന്റ് ഡൈ ഉപയോഗിച്ച് ചികിത്സിക്കുന്ന മൾബറികളുടെ ഭക്ഷണക്രമം) അവയ്ക്ക് വിവിധ വർണ്ണങ്ങളിൽ സിൽക്ക് ഉല്പാദിപ്പിക്കാൻ കഴിയും. നിറം നേരിട്ട് നാരുകളായി സംയോജിക്കുന്നു.



പട്ടിന്റെ ഉപയോഗങ്ങൾ

1. പട്ടുവസ്ത്രങ്ങൾ തയ്യാറാക്കുന്നതിന് പട്ടുനൂലുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. പട്ടുനൂലുകൾ ഇപ്പോൾ ഒരു സംയോജനമാണ്.ടെറിസിൽക്ക്, കോട്ടൺ സിൽക്ക്, തുടങ്ങിയ വസ്ത്രങ്ങൾ നിർമ്മിക്കാൻ മറ്റു പ്രകൃതിദത്ത അല്ലെങ്കിൽ സിന്തറ്റിക് നാരുകൾ ഉപയോഗിച്ച് അലങ്കരിച്ച തുണിത്തരങ്ങൾ തയ്യാറാക്കാൻ സിൽക്ക് ചായം പൂശി അച്ചടിക്കുന്നു. അവസാധാരണയായിഎറിസിൽക്കിൽ തിന്നാണ് സ്പിൻ സിൽക്ക് നിർമ്മിക്കുന്നത്.
2. വ്യവസായങ്ങളിലും സൈനിക ആവശ്യങ്ങൾക്കും സിൽക്ക് ഉപയോഗിക്കുന്നു.
3. മീൻപിടിക്കുന്ന വലകൾ, പാരച്യൂട്ടുകൾ, കാർ ട്രിഡ്ജ് ബാഗുകൾ, ടെലിഫോണിലുള്ള ഇൻസുലേഷൻ കോയിലുകൾ, വയർലെസ് റിസീമറുകൾ, റേസിംഗ് കാറുകളുടെ ടയറുകൾ, ഫിൽട്ടർ നാരുകൾ, മെഡിക്കൽ ഡ്രെസ്സിംഗുകൾ, ഭാവിയിലെ വസതുക്കൾ എന്നിവയുടെ നിർമ്മാണത്തിന് ഇതുപയോഗിക്കുന്നു.

പട്ടുനൂൽപ്പുഴുവിന്റെ രോഗങ്ങളും കീടങ്ങളും:

വൈറസ്, ഫംഗസ്, ബാക്ടീരിയ, പ്രോട്ടോസോവൻ അണുബാധകൾ മൂലമുണ്ടാകുന്ന വിവിധ രോഗങ്ങളാൽ ലാഭകരമായ സിൽക്ക് വ്യവസായത്തിന് ഭീഷണിയുണ്ട്. മൃഗങ്ങൾ, ഉറുമ്പുകൾ, കാക്കകൾ, കൈറ്റ്സ്, എലികൾ, സിൽക്ക് പുഴുക്കളെ മേയ്ക്കുന്നതിലൂടെ സിൽക്ക് വ്യവസായത്തിന് വലിയ നഷ്ടമുണ്ടാകും. പെബ്രിൻ, പട്ടു നൂലുകൾക്ക് അപകടകരമായ ഒരു രോഗമാണ്. രോഗകാരിയായ നോസെമബോംബിസിസ് എന്ന പ്രോട്ടോസോവൻ അമ്മയുടെ പട്ടുനൂലിന്റെ മുട്ടയും മലിനമായ ഭക്ഷണം കഴിക്കുന്നതിലൂടെയും പകരുന്നതുള്ള ലാർവകളിലാണ്ഫ്ളാച്ചറി ഉണ്ടാകുന്നത്. ഇത് പ്രധാനമായും സ്ട്രെപ്റ്റോകോക്കസ്, സ്റ്റാഫിലോകോക്കസ് തുടങ്ങിയ ബാക്ടീരിയകളാണ് ഈ രോഗം ഉണ്ടാക്കുന്നത്. ഗ്രാസറി ഏറ്റവും പ്രബലവും ഗുരുതരവുമായ വൈറൽ രോഗമാണ്. ഇത് ബോംബിക്സ് മോറി ന്യൂക്ലിയാർ പോളി ഹൈഡ്രോസിസ് വൈറസു മൂലമാണ്. (BmNPV) ഒരു ബാക്കുലോവൈറസ്, ഇത് ബാക്കുലോമിരിഡെയുടെ ഉപഗ്രൂപ്പിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. ഫംഗസ് രോഗങ്ങളിൽ വെളുത്ത മസ്കാർഡിൻ സാധാരണമാണ്. ഈ രോഗത്തിന്റെ കാരണം ഫംഗസ് ബ്യൂവേറിയ ബാസിയാണ്.

XI Std Zoology Chapter-13 Malayalam New.indd 244 19/02/2023 11:44:09

13.4 തേനീച്ച വളർത്തൽ

തുടക്കംമുതൽമനുഷ്യന്റെകണ്ടെത്തലുകൾ നാഗരീകതയെ കുറിച്ചുള്ളനമ്മുടെഅറിവാണ്. വിവിധ ആവശ്യങ്ങൾക്കായിഅവനുചുറ്റുമുള്ള ജീവികളെ ഉപയോഗപ്പെടുത്താനും അവയുടെ എണ്ണം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിനും അവയെ വളർത്താനും ശ്രമിക്കുന്നു. തേനീച്ച ശേഖരിക്കുന്ന സംഭരണങ്ങളിലൊന്നാണ് തേൻ. തേൻ ഉല്പാദനത്തിനായി വാണിജ്യാടിസ്ഥാനത്തിൽ തേനീച്ചകളുടെ പരിപാലനവും, തേനീച്ച വളർത്തൽ അല്ലെങ്കിൽബീകീപ്പിംഗ്എന്നുവിളിക്കുന്നു. തേനീച്ച എന്നർത്ഥമുള്ള ലാറ്റിൻ പദമായ ആപിസ് എന്നതിൽ നിന്നാണ് എപികൾച്ചർ എന്ന വാക്ക് വന്നത്. തേനീച്ചകളെ വളർത്തുന്നത് ധാരാളം തേനീച്ചക്കൂടുകൾ സ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയുന്ന പ്രദേശങ്ങളാണ്. ലോകത്ത് അറിയപ്പെടുന്ന അഞ്ചുതരം തേനീച്ചകളുണ്ട്. അവ ആപിസ് ഡോർസേറ്റ (റോക്ക് ബീ) ആപിസ്ഫ്ളോറിയ (ലിറ്റിൽബി) ആപിസ് ഇൻഡിക്ക (ഇൻഡ്യൻ ബീ), ആപിസ്മെല്ലിഫെറ (യൂറോപ്യൻ ബീ), ആപിസ് അഡാംസോണി (ആഫ്രിക്കൻബീ) എന്നിവയാണ്.

തേനീച്ചകളുടെ സാമൂഹിക ഓർഗനൈസേഷൻ

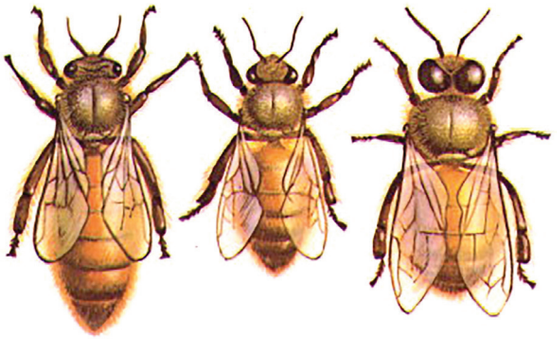
ഒരുതേനീച്ചകൂട്ടിൽമൂന്നുതരത്തിലുള്ളതേനീച്ചകൾ കാണപ്പെടുന്നു. (ചിത്രം 13.4) ൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെആൺതേനീച്ച, വേലക്കാരൻതേനീച്ച, റാണിതേനീച്ച എന്നീ മൂന്നു തരത്തിലുള്ള തേനീച്ചകൾ കാണപ്പെടുന്നു. സാധാരണഗതിയിൽ, ഒരു കൂട്ടിൽ ഒരു റാണിതേനീച്ചയും, 10,000 മുതൽ 30,000 വമെരവേലക്കാരൻതേനീച്ചകളുംഏതാനും 100 ആൺ തേനീച്ചകളും മാത്രമേയുള്ളൂ

സാധാരണഗതിയിൽ ഒരു റാണിതേനീച്ച ഓരോ കൂട്ടിലും റോയൽ ജല്ലിയെ ഭക്ഷണമാക്കുന്നു. ഇതിന്റെ പ്രധാന പ്രവർത്തനം ജീവിതകാലം മുഴുവൻ മുട്ട ഇടുക എന്നതാണ്. തേനീച്ചകളാൽ തിങ്ങി നിറഞ്ഞു പറക്കുന്നു. ഇതിനെ ഒരുവിവാഹഫ്ളൈറ്റ് എന്നു വിളിക്കുന്നു. റാണിതേനീച്ച പുരുഷൻമാരുമായി ഇണചേർന്ന് ഫെറോമോൺ എന്ന രാസവസ്തു ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു. ബീജസങ്കലത്തിന് ആവശ്യമായ അളവിൽ ആൺതേനീച്ച അസംഖ്യം ശുക്ലം പുറപ്പെടുവിക്കുന്നു. ഒരു റാണിതേനീച്ച അതിന്റെ ജീവിതത്തിന്റെ 2 മുതൽ 4 വർഷത്തിനുള്ളിൽ 15 ലക്ഷം മുട്ട ഇടുന്നു. റാണിതേനീച്ചയ്ക്ക് മുട്ടയിടാനുള്ള കഴിവ് നഷ്ടപ്പെടുമ്പോൾ മറ്റൊരു വേലക്കാരൻതേനീച്ചറോയൽജെല്ലിഎന്നഭക്ഷണം കഴിച്ച് പുതിയ റാണിതേനീച്ചയായി മാറുന്നു. ഒരു യന്ത്രത്തിന്റെ പ്രധാന കോയിൽ പോലെ പ്രവർത്തിക്കുകയും എല്ലാത്തരംജോലികളുംചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്ന വേലക്കാരൻ തേനീച്ചയുടെ സ്വീകരണമുറിയെ വർക്കർ സെൽ എന്നു വിളിക്കുന്നു. മുട്ടയിൽ നിന്ന് തേനീച്ച പക്വത പ്രാപിച്ച സമയം 21 ദിവസമാണ്. ഇതിന്റെ ആയുസ്സ് 6 ആഴ്ചയാണ്. ഇവ ജീവിതത്തിലുടനീളം പലതരം ജോലികൾ ചെയ്യുന്നു. ഇതിന്റെ ജീവിതത്തിന്റെ ആരംഭ ഘട്ടത്തിൽ റോയൽ ജെല്ലിയെ സ്രവിപ്പിക്കുന്നു. ഇളം തേനീച്ചകൾക്ക് റാണിതേനീച്ചക്ക് ഭക്ഷണം നൽകുന്നു. വേലക്കാരൻ തേനീച്ച റാണി തേനീച്ചയേയും ആൺതേനീച്ചയേയും സംരക്ഷിക്കുന്നു.



പുഷ്പത്തിൽ നിന്ന് അമൃതിനെ ആഗിരണം ചെയ്യാൻ തേനീച്ച നീളമുള്ള ട്യൂബുലാർ നാവ് ഉപയോഗിക്കുകയും വയറ്റിൽ ശേഖരിക്കുകയും ഇൻവെർട്ടേസ് എന്ന എൻസൈം ഉപയോഗിച്ച് തേൻ ഉണ്ടാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത് തേൻ കവർന്നെടുക്കുന്നതിൽ നിന്ന് സംരക്ഷിക്കുകയും വൈദ്യ പ്രാധാന്യമുള്ളതാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

XI Std Zoology Chapter-13 Malayalam New.indd 245 19/02/2023 11:44:09



റാണി തേനീച്ച വേലക്കാരൻ ആൺ തേനീച്ച

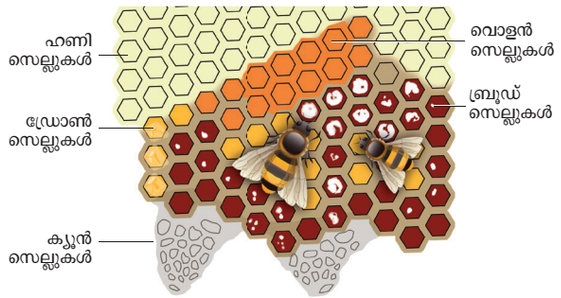
ചിത്രം 13.4 തേനീച്ചകളുടെ സാമൂഹിക ഓർഗനൈസേഷൻ

നഴ്സ്തേനീച്ചകളായി അവർ പ്രവർത്തിക്കുന്നു. തേനീച്ചക്കൂടുകൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നു, തേനീച്ചകൾ കൂടുകൾ വൃത്തിയാക്കുന്നു, അവ പരിപാലിക്കുന്നു. അടുത്ത ആഴ്ചയിൽ പ്രോപോളിസ്, വെള്ളം എന്നിവ തേടി തേൻ ശേഖരിക്കും.

ബീജസങ്കലനം ചെയ്യാത്തമുട്ടയിൽ നിന്ന് വികസിക്കുന്ന ആൺതേനീച്ചയെ ഡ്രോൺ എന്നു വിളിക്കുന്നു. അതിന്റ അറയെ ഡ്രോൺസെൽ എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഇവ പൂർണ്ണമായും വേലക്കാരൻ തേനീച്ചയെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. റാണിതേനീച്ചയ്ക്ക് വളപ്രയോഗം നടത്തുക എന്നതാണ് ആൺതേനീച്ചകളുടെ ഏകപ്രവർത്തനം അങ്ങനെ അവരെ കോളനിയിലെ രാജാവ് എന്നു വിളിക്കുന്നു. അസംഖ്യം വേലക്കാരൻ തേനീച്ചകളുള്ള റാണി തേനീച്ച പഴയ കൂട്ടത്തിലിരുന്ന് വേർപെടുത്തി സ്വീമിംഗ് അല്ലെങ്കിൽ കൂട്ടം എന്ന പുതിയ കൂട് സൃഷ്ടിക്കുന്നു. ഇണ ചേരൽ സമയത്ത് റാണിതേനീച്ചയെ പിൻ തുടരുന്ന ആൺ തേനീച്ച റാണിതേനീച്ചയുമായി ഇണചേർന്നതിനു ശേഷം മരിക്കും.

തേനീച്ചകൂടിന്റെ ഘടന

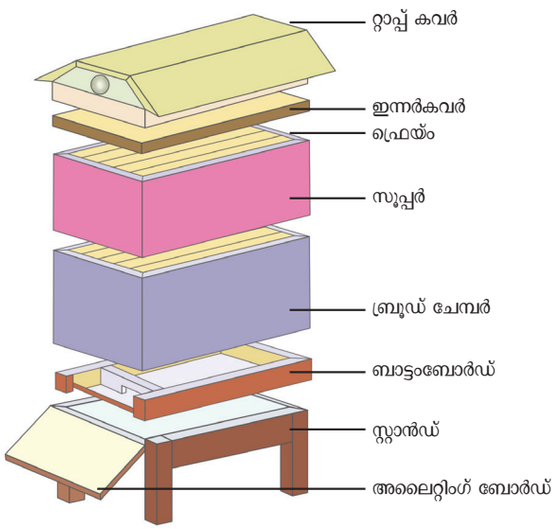
തേനീച്ചയുടെ സ്ഥാനത്തെ കൂട് അല്ലെങ്കിൽ കോമ്പ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു. അറകൾ സാധാരണ അടിത്തട്ടിൽ എതിർവരികളായി ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. തേനീച്ചയുടെ വയറു സംരക്ഷിക്കുന്നതിനായി ഷഡ്ഭുജാകൃതിയിലുള്ള അറകൾ മെഴുകുകൊണ്ട് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നു. പാറകൾ, കെട്ടിടങ്ങൾ, മരക്കൊമ്പുകൾ എന്നിവയിൽ തേൻകൂടുകൾ ലംബമായി തൂങ്ങിക്കിടക്കുന്നു. ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്ന തേൻ കൂടുകൾ പുഴയുടെ അടിയിലോ, മധ്യത്തിലോ ഉള്ള ബ്രൂഡു സെല്ലുകളിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ഓരോ ജീവിവർഗ്ഗത്തിലും പ്രത്യേക എൻകുബേഷൻ അറകൾ കാണപ്പെടുന്നു. (ചിത്രം.13.5) കൂടിന്റെ താഴത്തെ ഭാഗം തേനീച്ച വളർത്തലിനുള്ള മുകൾ ഭാഗമാണ്. കൂടാതെ തേൻ, പൂമ്പൊടി എന്നിവ ശേഖരിക്കാനും പ്രയോജനപ്പെടുന്നു.



ചിത്രം 13.5 വ്യത്യസ്ത അറികളുള്ള തേനീച്ച കൂട്ടിന്റെ ഘടന

തേനീച്ച വളർത്തുന്ന രീതികൾ

ഉയർന്ന നിലവാരമുള്ള തേൻ ഉല്പാദിപ്പിക്കുക എന്നതാണ് തേനീച്ച വളർത്തൽ രീതികളുടെ പ്രധാനലക്ഷ്യം കൃഷിക്കാർ സാധാരണയായി ഇൻഡീജീനിയസ് രീതി നവീന രീതി എന്നീ രണ്ടു രീതികൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. പുരാതനരീതിയിൽ മെഴുകുപൂശിയ തേൻ കൂടുകളിൽ നിന്ന് തേൻ വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നു. പഴയ സിസ്റ്റത്തിലെ വൈകല്യങ്ങൾ നീക്കം ചെയ്ത് കൂടിന്റെ ഘടന മെച്ചപ്പെടുത്തി കൊണ്ട് പുതിയ തേനീച്ച കൂടുകൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നു. രണ്ടു തരത്തിലുള്ള തേൻ കൂടുകൾ ഇൻഡ്യയിൽ പ്രചാരത്തിലുണ്ട്. അവ.



ചിത്രം 13.6 ലാംഗ്സ്രോത്ത് തേനീച്ച കൂട്

XI Std Zoology Chapter-13 Malayalam New.indd 246 19/02/2023 11:44:10

1. ലോംഗ്സ്ട്രോത്ത്തരം, 2. ന്യൂട്ടൺതരം (ചിത്രം 13.6) കാണിച്ചിരിക്കുന്നതു പോലെ ആറുഭാഗങ്ങളുള്ള ഒരു തടിഘടനയാണ് ലോംഗ് സ്ട്രോത്ത് തരം. അവ വഹിക്കുന്നത് ബേസ്ബോർഡ് ബ്രൂഡ് ചേംബർ, സൂപ്പർ, അകത്തെ മേൽപാളി മുതലായവ മേൽപ്പറഞ്ഞ പ്രധാനപ്പെട്ട ഉപകരണങ്ങൾക്കു പുറമേ തേനീച്ച വളർത്തലിലും ചില ആക്സസറികൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു അവ ക്യൂൻബീനിമൂവർ, കോംബ് ഫൗണ്ടേഷൻ, കൈയ്യുറ, മൂടുപടം, പുകകാണിക്കൽ, കൂടു ഉപകരണങ്ങൾ, ബ്രഷ് എന്നിവയാണ്. കൂട്ടിൽ തീറ്റ, തേൻ എക്സ് ട്രാക്റ്റർ, കൂട് പ്രവേശന ഗാർഡ് എന്നിവ നിർണ്ണയിക്കുന്നത് റാണി തേനീച്ചയാണ്.

തേൻ ഉല്പന്നങ്ങളും അവയുടെ സാമ്പത്തിക പ്രാധാന്യവും

തേനീച്ചവളർത്തൽ, വ്യവസായത്തിലെ പ്രധാന ഉല്പന്നങ്ങളാണ് തേനും, തേനീച്ച മെഴുകും, പഞ്ചസാര മാറ്റി സ്ഥാപിക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന പ്രധാന പോഷകമാണ് തേൻ. ലെമ്യൂലോസ്, ഡെക്ട്രോസ്, മാൾട്ടോസ്, ചില പഞ്ചസാര എന്നിവയ്ക്കൊപ്പം എൻസൈമുകൾ, നിറങ്ങൾ, ചാമ്പലുകൾ, വെള്ളം എന്നിവയാണ് തേനിന്റെ പ്രധാന ഘടകങ്ങൾ സസ്യങ്ങളുടെ പൂച്ചെണ്ടിൽ നിന്നു ലഭിക്കുന്ന സുഗന്ധമുള്ള മധുരപലഹാരങ്ങൾ ഇതിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഇതൊരു സ്വാഭാവിക ഭക്ഷണമാണ്. അതിന്റെ രുചിയും ഗന്ധവും തേനീച്ചശേഖരിക്കുന്ന പൂമ്പൊടിയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. ആയുർവേദ, യുനാനി മരുന്നുകളിൽ തേൻ ഒരു ആന്റിസെപ്റ്റിക്, പോഷക സമ്പുഷ്ടം, സെഡേറ്റീവ് എന്നിവയുമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. കൂടാതെ ദോശ, റൊട്ടി, ബിസ്കറ്റ് എന്നിവ തയ്യാറാക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

തേനീച്ചമെഴുക് രണ്ടാഴ്ച പ്രായം ചെന്ന വേലക്കാരൻ തേനീച്ചയുടെ ഉദരഭാഗത്തുനിന്നും ശ്രവിക്കപ്പെടുന്നതാണ്. മെഴുക് സെഫാലിക് ഗ്രന്ഥികളുടെ മിശ്രിതമായി ചേർന്ന് പശപോലുള്ള പ്ലാസ്റ്റിക് പദാർത്ഥമായി മാറുന്നു. മെഴുകിലെ രാസവസ്തുവിനെ പ്രൊപോലീസ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഇത് പൂമ്പൊടിയിൽ നിന്നും വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നു. ശുദ്ധമായ മെഴുക് വെള്ള നിറത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു. എന്നിരുന്നാലും അതിൽ കരോട്ടിനോയ്ഡ് പിഗ്മെന്റുകൾ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ അത് മഞ്ഞനിറമായി മാറും. മെഴുകുതിരികൾ, വാട്ടർഫ്രൂഫിംഗ് വസ്തുക്കൾ എന്നിവ നിർമ്മിക്കുന്നതിനും നിലകൾ, മരപ്പണി, വീട്ടുപകരണങ്ങൾ, ലെതർഗുഡ്സ്, വാട്ടർ പൈപ്പുകൾ എന്നിവ മിനുസപ്പെടുത്തുന്നതിനും തേനീച്ച മെഴുക് ഉപയോഗിക്കുന്നു. കൂടാതെ തേനീച്ച മെഴുകിൽ ഫാർമസ്യൂട്ടിക്കൽ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ എന്നിവയുടെ നിർമ്മാണത്തിനും ഇത് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

എങ്ങനെ കാണാമെന്നും ജീവിക്കാമെന്നും ഒരു പാഠം അവർ ഞങ്ങളെ പഠിപ്പിക്കുന്നു. തേനീച്ചയുടെ കഠിനാദ്ധ്വാനം സങ്കല്പിക്കുക. ഒരു തേനീച്ച 453.5 മില്ലി തേൻ തയ്യാറാക്കുന്നതിനായി ഭൂമിയിലെ ചുറ്റളവിന്റെ ഇരട്ടി ദൂരം സഞ്ചരിക്കുന്നു.

13.5 അരക്ക്പുഴു വളർത്തൽ

ലാർവകൾ വളർത്തി അരക്ക് ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന സാങ്കേതിക വിദ്യയാണ് ലേക്ക് കൾച്ചർ. തച്ചാർഡിയ ലക്ക എന്ന പ്രാണികളിൽ നിന്നാണ് അരക്ക് തയ്യാറാക്കുന്നത്. ഈ പ്രാണിയെ പണ്ട് ലാസിഫർ ലക്ക എന്നാണ് അറിയപ്പെട്ടിരുന്നത്. ഏറ്റവും ചെറിയ ഇഴയുന്ന ചെതുമ്പൽ ജന്തുക്കളിൽപ്പെടുന്നു. ഇത് അതിന്റെ നീളമുള്ള സക്ഷൻ ട്യൂബ് (വലിച്ചെടുക്കുന്ന) ചെടിയുടെ കോശങ്ങളിലേക്ക് തിരുകുകയും ആവശ്യമായ ഭക്ഷണം ആഗിരണം ചെയ്ത് വളരുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇത് ശരീരത്തിന്റെ പുറകിൽ നിന്ന് സ്രവിക്കുകയും അതിനെ സംരക്ഷിക്കാൻ ശരീരത്തെ മൂടുകയും ചെയ്യുന്നു. അക്കേഷ്യകാറ്റെച്ചു (കരണാഗലി), അക്കേഷ്യനിലോട്ടിക്ക (കരുവേലി), ഷ്ലൈചെറ ഒലിയോസ (കുമ്പാതിരി) എന്നിവ സസ്യഭുക്കുകളാണ്. അരക്കിന്റെ ഗുണനിലവാരം ചെടിയുടെ ഗുണനിലവാരത്തെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. സ്ത്രീസസ്തനികൾ പുരുഷ പ്രാണികളേക്കാൾ വലുതാണ്. പെൺപ്രാണികൾ അധിക അളവിൽ അരക്കു ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു.

അരക്കിന്റെ സാമ്പത്തിക പ്രാധാന്യം

a. പൾപ്പ് നിർമ്മാണത്തിലും, ഒപ്റ്റിക്കൽ ഉപകരണങ്ങളിൽ ഡ്രൈവിംഗ് മെറ്റീരിയലായും അരക്ക് ഉപയോഗിക്കുന്നു. കൂടാതെ ഇത് മികച്ചതും ചാലകവുമായ ഒരു വസ്തുവായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ഇത് വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിൽ വ്യാപകമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

b. പാദരക്ഷകളുടെ നിർമ്മാണത്തിലും ലെതർ, ഗ്ലോസ് ഉല്പന്നങ്ങളുടെ നിർമ്മാണത്തിലും ഇത് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

c. ഫോട്ടോഗ്രാഫുകൾ, കൊത്തുപണികൾ, പ്ലാസ്റ്റിക്മോൾഡിംഗ് വസ്തുക്കൾ, പ്ലൈവുഡ്

XI Std Zoology Chapter-13 Malayalam New.indd 247 19/02/2023 11:44:10

ഫോയിൽ എന്നിവയുടെ നിർമ്മാണത്തിനും ഉപയോഗിക്കുന്നു.

d. സ്വർണ്ണാഭരണങ്ങൾക്കുള്ള ആവരണമായും ഉപയോഗിക്കുന്നു

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

ഒരു പരാന്നഭോജിയായി ജീവിക്കുന്ന ഒരു ജീവിയുടെ മറ്റൊരു പരാന്നഭോജിയെ കുറിച്ച് നിങ്ങളക്കറിയാമോ? (ദ്വിതീയ പരാന്ന ഭോജികൾ) അതിജീവനം അല്ലെങ്കിൽ പരാന്ന ഭോജികൾ പരാന്നഭോജികളെ ഹൈപ്പർസൈറ്റോസിസ് എന്നു വിളിക്കുന്നു.

13.6 അക്വാപോണിക്സ് (മീൻ - പച്ചക്കറി സംയോജന കൃഷി രീതി)

അക്വാപോണിക്സ്,ഹൈഡ്രോപോണിക്സ്എന്നിവയുടെ സംയോജനമാണ്. അക്വാപോണിക്സ് ഈ രീതിവിഷജലംപുറന്തള്ളുന്നത്തടയുന്നു.കൂടാതെ, ഈ രീതിയിൽ മത്സ്യം ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന മാലിന്യ ഉല്പന്നങ്ങൾ പുനരുപയോഗം ചെയ്യുന്നതിലൂടെ ആവാസവ്യവസ്ഥയുടെ സന്തുലിതാവസ്ഥ നില നിറുത്തുന്നു. ഈ സാങ്കേതികവിദ്യ 2013 ൽ നമ്മുടെ രാജ്യത്ത് ആരംഭിച്ചു. അക്വാകൾച്ചർ, മീഡിയ അധിഷ്ഠിത സംസ്കാരം, പോഷക ചലച്ചിത്ര സാങ്കേതിക വിദ്യ,ലംബസ്ട്രീംസംസ്കാരംതുടങ്ങിയഅക്വാട്ടിക് ബയോക്രോപ്പിംഗ് രീതികളാണ് ഇന്നത്തെ മാനദണ്ഡം (i) ആഴത്തിലുള്ള ജലസംസ്കാരം : ഈ രീതിഫ്ളോട്ടിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ളതാണ്. ഈ രീതിയിൽ ചങ്ങാടം വെള്ളത്തിൽ പൊങ്ങികിടക്കുന്നു. ചങ്ങാടത്തിലെദ്വാരങ്ങളിൽസസ്യങ്ങൾനട്ടു പിടിപ്പിക്കുന്നു. അവയുടെ വേരുകൾ വെള്ളത്തിൽ തൂങ്ങികിടക്കുന്നതുപോലെയാണ്. ഈ രീതിവാണിജ്യപരമായി ലാഭകരമാണ്. ഈ രീതിയിൽ അതിവേഗംവളരുന്നസസ്യങ്ങൾവളർത്തുന്നു(ii)മീഡിയ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള രീതി: ഈ രീതിയിൽ ചെടികൾ കളിമൺ ഉരുളകളും മൃദുവായ കളിമൺ വസ്തുക്കളും ഉപയോഗിച്ച് വളർത്തുന്നു. ഈ രീതി വീട്ടിൽ ഒരു ശീലമാക്കി ഉപയോഗിക്കുന്നു. ധാരാളം പഴവർഗ്ഗങ്ങൾ, ചീര, സസ്യങ്ങൾ എന്നിവ വളർത്താൻ ഈ രീതി ഉപയോഗിക്കാം. (ചിത്രം 13. 7) (iii) പോഷക ഫിലിംടെക്നിക്: ഈ രീതിയിൽ പോഷകസമ്പുഷ്ടമായ ജലം ഒരു ഇടുങ്ങിയ ടാങ്ക് അല്ലെങ്കിൽ PVC ട്യൂബ് വഴി പമ്പ് ചെയ്യുന്നു. പൈപ്പിലെ ദ്വാരങ്ങളിൽ സസ്യങ്ങൾ നട്ടു പിടിപ്പിക്കുകയും അവയുടെ വേരുകൾ പൈപ്പിന്റെ ഒഴുക്കുമായി ബന്ധപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു. (iv) അക്വാവെർട്ടിക്ക: ഈ രീതിയെ ലംബ അക്വാകൾച്ചർ എന്നും വിളിക്കുന്നു. ഈ രീതിയിൽ സസ്യങ്ങൾ പരസ്പരം മുകളിൽ ഒരു ഗോപുരം പോലെ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഗോപുരത്തിന്റെ മുകളിൽ നിന്ന് വെള്ളം പ്രവഹിക്കുന്നതു പോലെ കാണാം. കട്ടിയുള്ള വളർച്ചആവശ്യമില്ലാത്ത സ്ട്രോബറി പോലുള്ള ചീര ഇനങ്ങൾ വളർത്തുന്നതിന് ഈ രീതി അനുയോജ്യമാണ്.

അക്വാട്ടിക്ബയോ കൃഷിസമ്പ്രദായത്തിന്റെ പ്രയോജനങ്ങൾ

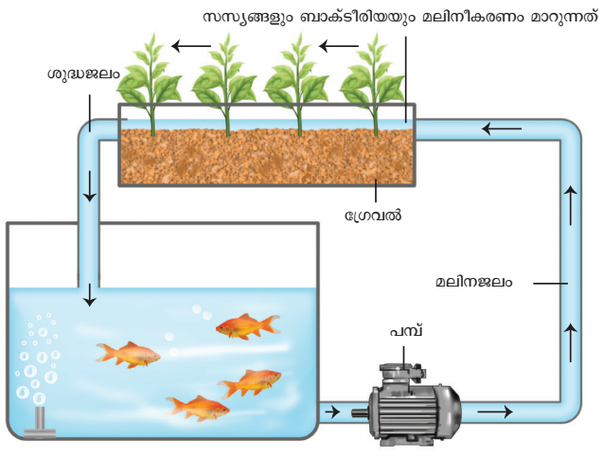
ജലസംരക്ഷണം: ഈ രീതിയിൽ റീസൈക്കിൾ ചെയ്ത സിസ്റ്റത്തിലെ ജല മാനേജുമെന്റിന് ഡ്രെയിനേജും റീഫില്ലിംഗും ആവശ്യമില്ല.

മണ്ണ്: താഴെയുള്ള മണ്ണിൽ ശുദ്ധ ജലം നിറച്ചാൽ മതി അക്വാട്ടിക് സൂക്ഷ്മാണുക്കൾ അമോണിയ പോലുള്ള മാലിന്യ ഉൽപ്പന്നങ്ങളെ സസ്യ ഉപയോഗത്തിന് ഉപയോഗപ്രദമായ നൈട്രേറ്റുകളാക്കി മാറ്റുന്നു. അങ്ങനെ മണ്ണിന്റെ ഫലഭൂയയിഷ്ഠത സംരക്ഷിക്കുന്നു.

കീടനാശിനികൾ: കീടനാശിനികളുടെ ഉപയോഗം ഈ രീതിയിൽ ഒഴിവാക്കുന്നതിനാൽ ഇത് പരിസ്ഥിതി സൗഹൃദ രീതിയായി കണക്കാക്കുന്നു.

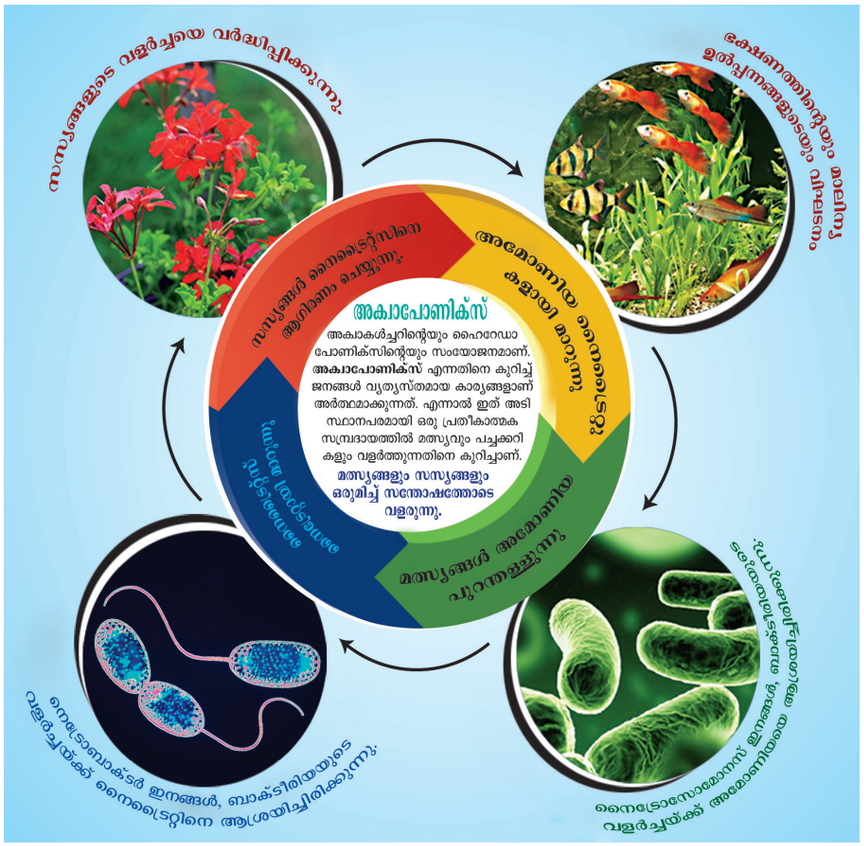
കളകൾ: ഈ രീതിയിൽ സസ്യങ്ങൾ പരിമിതമായ അന്തരീക്ഷത്തിൽ വളരുന്നതിനാൽ കളകൾ വളരാൻ സാധ്യതയില്ല അതിനാൽ പോഷകങ്ങൾ സസ്യങ്ങൾക്ക് പാഴാകാതെ പൂർണ്ണമായും ലഭ്യമാണ്

മത്സ്യത്തിന് കൃത്രിമ ഭക്ഷണം: സസ്യമാലിന്യങ്ങളും നശിച്ച ഭാഗങ്ങളും മത്സ്യതീറ്റയായി ഉപയോഗിക്കുന്നതിനാൽ ഈ രീതി അനുബന്ധ ഭക്ഷണ വിതരണം കുറയ്ക്കുന്നു.



ചിത്രം 13. 7 അക്വാഫോണിക്സ് മീഡിയകൃഷിരീതി

XI Std Zoology Chapter-13 Malayalam New.indd 248 19/02/2023 11:44:11



a. സസ്യങ്ങളെ വളർത്തുന്നത് മൃഗങ്ങൾക്കും സസ്യങ്ങൾക്കും മറ്റ് മത്സ്യം അല്ലെങ്കിൽ ജല മത്സ്യങ്ങളുടെ മാലിന്യപോഷകങ്ങൾ നൽകുന്നതിനാണ്. വെള്ളത്തെ ഫിൽട്ടർ ചെയ്യുമ്പോൾ മത്സ്യ മാലിന്യങ്ങൾ ബാക്ടീരിയയുമായി വിഘടിപ്പിച്ച് അമോണിയ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു.

b. മണ്ണിന്റെ പോഷക ലായനിയിൽ വളരുന്ന സസ്യങ്ങൾ വെള്ളത്തിലുള്ള മത്സ്യത്തിന് ആവശ്യമായ പോഷകങ്ങൾ നൽകുന്നു.

മുകളിലുള്ള രണ്ടിനും ഉചിതമായ ശാസ്ത്രീയ നാമങ്ങൾ നൽകി അവയെ വേർതിരിച്ചറിയുക.

സിന്തറ്റിക് രാസവളപ്രയോഗം: മത്സ്യമാലിന്യങ്ങൾ വെള്ളത്തിൽ ലയിപ്പിച്ച് സസ്യങ്ങൾക്ക് ലഭ്യമാകുന്നതിനാൽ ഈ രീതിയിൽ സിന്തറ്റിക് അല്ലെങ്കിൽ രാസവളങ്ങളുടെ പ്രയോഗം അനാവശ്യമായി തീരുന്നു.

അകാകൾച്ചറിൽ തിലോപ്പിയ, ട്രൗട്ട്, കൊയോട്ട്, ഗോൾഡ്ഫിഷ്, ബാസ് തുടങ്ങിയ മത്സ്യങ്ങൾ വളർത്തുന്നു. തക്കാളി, കുരുമുളക്, കാബേജ്, വെള്ളരി, റോസ് എന്നിവ ഇടവിളകളായി വളർത്തുന്നു.

13.7 അകാകൾച്ചർൽ

അകാകൾച്ചർ ഫിനിഷ്യൻമാരുടെ കാലം മുതൽ വിവിധ വിഭാഗങ്ങളിൽ പ്രചാരത്തിലുണ്ട്. നമ്മുടെ ഇൻഡ്യൻ രാജ്യത്തെ ഏറ്റവും വലിയ വിഭവമായി അകാകൾച്ചർ കണക്കാക്കപ്പടുന്നു. 1911 ൽ തമിഴ്നാട്ടിലെ അകാകൾച്ചറിന് കാര്യമായ ശ്രദ്ധ ലഭിച്ചു. മത്സ്യം, മൊളസ്ക്, ക്രസ്റ്റേഷ്യൻ, ജലബ്ലാൻറ്റുകൾ തുടങ്ങിയ ജലജീവികളുടെ കൃഷിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ശാസ്ത്രശാഖയാണ് അകാകൾച്ചർ.

ഉറവിടത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ അകാകൾച്ചറിനെ മൂന്നു വിഭാഗങ്ങളായി തിരിക്കും. അവ (a) ശുദ്ധജല അകാകൾച്ചർ (b) ഉപ്പുവെള്ള അകാകൾച്ചർ (c) സമുദ്രജലം മത്സ്യങ്ങളുടെ സംസ്കാരത്തെ മത്സ്യ സംസ്കാരം അല്ലെങ്കിൽ പി.സി കൾച്ചർ എന്നു വിളിക്കുന്നു. നദികൾ, കനാലുകൾ, അരുവികൾ, തടാകങ്ങൾ, വെള്ളപ്പൊക്ക സമതല പ്രദേശങ്ങൾ, ജലാശയങ്ങൾ, കുളങ്ങൾ, ടാങ്കുകൾ, ശുദ്ധജല അകാകൾച്ചറിനായി നിർമ്മിച്ച കുളങ്ങൾ എന്നിവ ഉൾനാടൻ ജലാശയങ്ങളിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. ശുദ്ധ ജലത്തിന്റെ pH ന്യൂട്രൽ, ലവണാംശം 5 ppt ൽ താഴെയായിരിക്കണം.

ഉപ്പുവെള്ള മത്സ്യങ്ങൾ അതിന്റെ ജീവിതത്തിന്റെ ഭൂരിഭാഗവും നദീതീരങ്ങളിൽ ചെലവഴിക്കുന്നു. അവ ജലപ്രദേശങ്ങളായ കണ്ടൽ, ചതുപ്പുകൾ, തീരദേശ തടാകങ്ങൾ എന്നിവയാണ്. എസ്റ്റുറയിൻ

XI Std Zoology Chapter-13 Malayalam New.indd 249 19/02/2023 11:44:11

മത്സ്യം ബംഗാളിലും കേരളത്തിലും കൂടുതലായി കാണപ്പെടുന്നു. ലവണാംശം 0.5 – 30 ppt ഉള്ളവെള്ളത്തിൽ മൃഗങ്ങളെ വളർത്തുന്നതിനെ ഉപ്പുവെള്ളസംസ്കാരം എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഉപ്പു വെള്ളത്തിൽ സംസ്കരിച്ച മത്സ്യങ്ങൾ, പാൽ മത്സ്യം (ചാനോസ് ചാനോസ്), സീബാസ് (കൊഡുവ), ഗ്രേമുള്ളറ്റ് (മാഡവായ്), മുത്ത് പാടുകൾ (കരിമീൻ) മുതലായവ

സ്പോട്ടുകൾ മറൈൻ ഫിഷറീസ് കടൽതീരത്ത് മത്സ്യ ബന്ധന പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടത്തുന്നു. ഇൻഡ്യൻ ഉപഭൂഖണ്ഡത്തിന് ഏകദേശം 5600 കിലോ മീറ്റർനീളമുള്ളതീരപ്രദേശമുണ്ട്.ഇൻഡ്യയിൽ80% സമുദ്രമത്സ്യവുംപടിഞ്ഞാറൻതീരവുംബാക്കി20% കിഴക്കൻ തീരവുമാണ് വിതരണം ചെയ്യുന്നത്. അയല,മത്തി,സ്രാവുകൾ,കാറ്റ്ഫിഷ്എന്നിവയാണ് പ്രധാന ഇനങ്ങൾ തമിഴ്നാട് തീരത്തിൽ സമുദ്ര ഭക്ഷ്യയോഗ്യമായ മത്സ്യങ്ങളിൽ തരുണാസ്ഥി, അസ്ഥിമത്സ്യങ്ങൾ എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു. ജലത്തിന്റെ ഉപ്പുവെള്ളത്തിൽ 30 മുതൽ 35 ppt വരെയുള്ള മൃഗങ്ങളെ സംസ്ക്കരിക്കുന്നതിനെ മാരി കൾച്ചർ എന്നു വിളിക്കുന്നു. ചാനോസ് സ്പീഷിയസ്, മുഗിൽ സെഫാലസ് തുടങ്ങിയ ചില മത്സ്യങ്ങൾ ഇവിടെ സംസ്ക്കരിക്കപ്പെടുന്നു.36മുതൽ40pptവരെയുള്ള ഉപ്പുവെള്ളത്തിൽ മൃഗങ്ങളെ വളർത്തുന്നതിനെ മെറ്റാഹലൈൻ കൾച്ചർ എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഉദാ: ഉപ്പുവെള്ള ചെമ്മീൻ (ആർട്ടെമിയ സലീന) ആർട്ടിമിയയെ സാധാരണയായി ഉപ്പുവെള്ള ചെമ്മീൻ എന്നാണ് വിളിക്കുന്നത്. ഓസ്മോറെഗുലേറ്ററി ശേഷി കൂടുതൽ ഉള്ളതിനാൽ ഇത് ഒരു ക്രസ്റ്റേഷ്യൻ ആണ്.

13.7.1 മീൻ വളർത്തൽ

മത്സ്യങ്ങളുടെ സവിശേഷതകൾ

കൃഷിചെയ്യാവുന്ന മത്സ്യങ്ങളുടെ പ്രത്യേകതകൾ:

i. സംസ്കാരത്തിന് ഹ്രസ്വകാല അളവിൽ മത്സ്യങ്ങൾക്ക് ഉയർന്ന വളർച്ചാ നിരക്ക് ഉണ്ടായിരിക്കും.
ii. അവർ അനുബന്ധ ഭക്ഷണ ക്രമം സ്വീകരിക്കണം.
iii. ചിലസാധാരണരോഗങ്ങളേയുംപരാന്നഭോജികളുടെഅണുബാധയേയുംപ്രതിരോധിക്കാൻ അവ കഠിനമായിരിക്കണം.
iv. പോളികൾച്ചറിനായി നിർദ്ദേശിച്ചിരിക്കുന്ന മത്സ്യങ്ങൾക്ക് മറ്റു മത്സ്യങ്ങളെ തടസ്സപ്പെടുത്താതെയും ആക്രമിക്കാതേയും ഒരുമിച്ചു ജീവിക്കാൻ കഴിയും.
v. അവർക്ക് ഉയർന്ന പരിവർത്തനം, കാര്യക്ഷമത ഇവ ഉണ്ടായിരിക്കണം. അതിലൂടെ അവർക്ക് ഭക്ഷണം ഫലപ്രദമായി ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയും.

കൃഷിചെയ്യാവുന്ന മത്സ്യത്തിന്റെ തരം

കൃഷിചെയ്യാവുന്ന മത്സ്യം 3 തരത്തിലാണ് (ചിത്രം 13. 8).

a. തദ്ദേശീയമോനേറ്റീവ് ശുദ്ധജല മത്സ്യങ്ങളോ പ്രധാന കാർപ്സ്, കാറ്റ്ല, ലാബിയോ, ക്ലാരിയാസ്
b. ശുദ്ധജലത്തിന് അനുയോജ്യമായ ഉപ്പുവെള്ള മത്സ്യങ്ങൾ (ചാനോസ്, മുള്ളറ്റ്).
c. വിദേശമത്സ്യങ്ങൾ ഇറക്കുമതി ചെയ്തവ ഇവയിൽ പ്രധാനകരിമീൻ ഇൻഡ്യയിലെ സംസ്കാരത്തിന്

ഇൻഡ്യയിലെ സംസ്കാരത്തിന് ഏറ്റവും അനുയോജ്യമാണ് കരിമീൻ എന്ന് തെളിയിച്ചിട്ടുണ്ട്

1. മൃഗങ്ങൾ ഒഴുകുന്ന ജീവികൾ, സസ്യങ്ങൾ, പൊങ്ങികിടക്കുന്ന ജീവികൾ, ചീഞ്ഞകളകൾ, മാലിന്യങ്ങൾ, ജലസസ്യങ്ങൾ കഴിക്കുന്നവ ഇവയാണ്.
2. ഉയർന്നപ്രക്ഷുബ്ധതയുംഅല്പംഉയർന്നതാപനിലയുമുള്ള വെള്ളത്തിൽ ജീവിക്കാനുള്ള കഴിവ്
3. O_2 നേരിടാനുള്ള കഴിവ്, ജലത്തിലെ വ്യത്യാസം.
4. ഒരിടത്തു നിന്നും മറ്റൊരിടത്തേക്ക് പോകുന്നത് എളുപ്പമാണ്.
5. ഉയർന്നപോഷക മൂല്യമുള്ള ഭക്ഷ്യയോഗ്യമായ മത്സ്യങ്ങളാണിവ.



ചിത്രം 13.8 വിവിധതരം ശുദ്ധജല മത്സ്യങ്ങളുടെ അകാകൾച്ചറിനെ ബാധിക്കുന്ന ബാഹ്യഘടകങ്ങൾ

XI Std Zoology Chapter-13 Malayalam New.indd 250 19/02/2023 11:44:12

അക്വാകൾച്ചറിനെ ബാധിക്കുന്ന ബാഹ്യ ഘടകങ്ങൾ

അക്വാകൾച്ചറിനെ ബാധിക്കുന്ന ബാഹ്യഘടകങ്ങളിൽ ഉപരിതല താപനില, മഴവെള്ളം, വെളിച്ചം, വെള്ളപ്പൊക്കം, ഒഴുക്ക്, സമുദ്രജല പ്രക്ഷുബ്ധത, അസിഡിറ്റി, ക്ഷാരം, ലവണാംശം, അലിഞ്ഞുപോയ ഓക്സിജൻ എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നു. മത്സ്യത്തിന്റെ പുനരുൽപാദനത്തിൽ വെളിച്ചവും താപനിലയും ഒരു പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു

മത്സ്യബന്ധന പരിപാലനം

മത്സ്യബന്ധത്തിന് ആഗ്രഹിക്കുന്നവർ അക്വാകൾച്ചറിന്റെ വിവിധഘട്ടങ്ങളായ മണ്ണിന്റെ അവസ്ഥ, ജലത്തിന്റെഗുണനിലവാരം,ജലസ്രോതസ്സ്,ജലഭൗതിക ശാസ്ത്രം, രാസജൈവ ഘടകങ്ങൾ എന്നിവ അറിഞ്ഞിരിക്കണം. ബ്രീഡിംഗ്, ഫ്രൈ പരിപാലനം, സംഭരണം എന്നിവ ശരിയായ രീതിയിൽ നടപ്പിൽ വരുത്തണം. മത്സ്യത്തിന്റെ വ്യത്യസ്ത അവസ്ഥ കണക്കിലെടുത്ത് പരിപാലനത്തിനായി ഇനിപ്പറയുന്ന വ്യത്യസത് കുളങ്ങൾ ശുപാർശ ചെയ്യുന്നു.

ബ്രീഡിംഗ് കുളം

അക്വാകൾച്ചറിന്റെ ആദ്യഘട്ടം പ്രജനനമാണ്. പ്രജനനത്തിന് ശരിയായ പ്രജനന കുളം ആവശ്യമാണ്. നദികൾക്കോ, പ്രകൃതി വിഭവങ്ങൾ ക്കോസമീപമാണ് ഈ കുളങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നത്.

ബ്രീഡിംഗ് രീതികൾ

ബ്രീഡിംഗ് രണ്ടു രീതിയിൽ കാണപ്പെടുന്നു.

1. **പ്രകൃതിദത്ത പ്രജനനം** (ബന്ദ്ബ്രീഡിംഗ്)

ഇവവളർത്തുന്ന മത്സ്യങ്ങളുടെ പ്രജനനത്തിനായി പരിപാലിക്കുന്ന പ്രത്യേക കുളങ്ങളാണ് വലിയ അളവിൽ മഴവെള്ളം സംഭരിക്കാൻ കഴിയുന്ന താഴ്ന്ന പ്രദേശങ്ങളിൽ ഇവയുടെ അതിരുകൾ സജീകരിച്ചിരിക്കുന്നു. ഘടനയുടെ ആഴം കുറഞ്ഞ ഭാഗങ്ങൾ വിരിയിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

2. **ഇൻഡ്യൂസ്ഡ് ബ്രീഡിംഗ്**

ബ്രീഡിംഗ് ഏരിയയിൽ നിന്ന് വിത്ത് മത്സ്യം ശേഖരിക്കാം. എന്നിരുന്നാലും എല്ലാവിത്തു മത്സ്യങ്ങളും ഒരേ ഇനത്തിൽ പെടുന്നത് സാധ്യമല്ല. അതിനാൽ ഗുണ നിലവാരമുള്ള വിത്തു മത്സ്യം ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നതിനായി നൂതന സാങ്കേതിക വിദ്യകളായ കൃത്രിമ ബീജസങ്കലനം, ഇൻഡ്യൂസിഡ് ബ്രീഡിംഗ് എന്നിവ വികസിപ്പിച്ചെടുത്തു. ബീജസങ്കലന പ്രക്രിയിൽ മത്സ്യത്തിന്റെ കോസ്മിക്കോശങ്ങളും, ബീജകോശങ്ങളും ശേഖരിക്കുകയും കൃത്രിമമായി വളപ്രയോഗം നടത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. കൃത്രിമ ബീജസങ്കലനത്തിനായി പെൺമത്സ്യത്തിന്റെ അടിവയർ നേരേ പിടിച്ച് വലതു കൈവിരൽ ഉപയോഗിച്ച് വയറിന്റെ മുൻഭാഗത്തു നിന്ന് പിന്നിലേക്ക് അമർത്തി കൊണ്ട് മുട്ട പ്രത്യേകം ശേഖരിക്കും. ആൺമീനുകളുടെ അടിവയർ താഴേക്കു പിടിച്ച് ബീജ കോശങ്ങൾ മുകളിൽ പറഞ്ഞ രീതിയിൽ ശേഖരിക്കുകയും പിന്നീട് രണ്ടും ബീജസങ്കലനത്തിനായി കലർത്തുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഹൈപോഫൈസേഷൻ വഴി പുനരുൽപാദനം നടത്തുന്നു. ഈ പ്രക്രിയയിൽ പിറ്റ്യൂട്ടറി ഹോർമോൺ, ഗൊണോഡോട്രോപിൻ ഹോർമോൺ ഉപയോഗിക്കുന്നത് (FSH, LH) മത്സ്യത്തിന്റെ ജനനേന്ദ്രിയത്തിന്റെ പക്വതയേയും മുട്ടകളുടെ പ്രകാശനത്തേയും ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു. മുതിർന്ന ആരോഗ്യമുള്ള മത്സ്യങ്ങളിൽ നിന്നാണ് പിറ്റ്യൂട്ടറി ഗ്രന്ഥി വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നത്. വേർതിരിച്ചെടുത്ത പിറ്റ്യൂട്ടറി ഗ്രന്ഥി 0.3% സലൈൻ ലായനി അല്ലെങ്കിൽ ഗ്ലിസറിൻ ഉപയോഗിച്ച് നിലത്ത് 8000rpm. ൽ 15 മിനിറ്റ് കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നു. പിന്നീട് ശേഖരിച്ചതും ഫിൽട്ടർ ചെയ്തതുമായ പിറ്റ്യൂട്ടറി ലായനി മത്സ്യത്തിന്റെ വാലിന്റെ അടിഭാഗത്തുള്ള പേശികളിലേയ്ക്കോ അല്ലെങ്കിൽ സ്റ്റെർനത്തിന്റെ അടിഭാഗത്തുള്ള പെരിറ്റോണിയത്തിലേക്കോ കുത്തിവച്ച് മത്സ്യത്തിലെ പുനരുൽപാദനത്തെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു. ആൺ പെൺ മത്സ്യങ്ങളിൽ നിന്ന് ശേഖരിക്കുന്ന ജീനുകൾ ക്കൊപ്പം (ബീജം, കോസ്മിക് കോശങ്ങൾ) ബീജ സങ്കലനം നടക്കുന്നു. ബീജസങ്കലനം ചെയ്ത മുട്ടകൾ ശേഖരിച്ച് ഹോപ്സ് എന്ന ഹാച്ചറികളിൽ ഉപേക്ഷിക്കുന്നു.

മത്സ്യവിത്തുകൾ

മത്സ്യമുട്ടകളോ മത്സ്യവിത്തുകളോ ബ്രീഡിംഗ് കളത്തിൽ നിന്ന് ശേഖരിച്ച് ബെൻസിജാൾ എന്ന വല ഉപയോഗിച്ച് ഹേച്ചറിയിലേക്ക് മാറ്റുന്നു.

XI Std Zoology Chapter-13 Malayalam New.indd 251 19/02/2023 11:44:12

ഹാച്ചിംഗ് പിറ്റ്

വളപ്രയോഗം ചെയ്ത മുട്ടകൾ ഹാച്ചറിയിൽ സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്നു. ഹാച്ചറി ബ്രീഡിംഗ് ഗ്രൗണ്ടിനടുത്തായിരിക്കണം. ഈ ചെറിയ സംവിധാനത്തിന് നല്ല ഗുണനിലവാരമുള്ള വെള്ളം ഉണ്ടായിരിക്കണം. ഹാച്ചിംഗ് പിറ്റ് രണ്ടുതരത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ബീജസങ്കലനം ചെയ്ത മുട്ടകൾ വിരിഞ്ഞ് വിരിയിക്കുന്ന ചെറിയ കുളങ്ങളാണ് ഹാച്ചറികൾ. കൊതുകുവല കൊണ്ട് നിർമ്മിച്ച ചതുരാകൃതിയിലുള്ള ട്യൂബാണ് ഹപ്പ. നദിയിൽ ടാങ്കിന്റെ നാലു കോണുകളും ഇളം കമ്പുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ഉറപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു (ചിത്രം 13.9).



ചിത്രം 13.9 ഹോപ്സുള്ള അക്വാകൾച്ചർ കുളം

നഴ്സറികുളം

വിരിഞ്ഞ മത്സ്യക്കുഞ്ഞുങ്ങളെ നഴ്സറി കുളത്തിലേക്ക് ഇടുന്നു. ഇവിടെ അവ വളരുകയും പല്ലികൾ പോലെ ചെറിയ മത്സ്യകുഞ്ഞുങ്ങളായി മാറുകയും ചെയ്യുന്നു.

റിയറിംഗ് കുളം

വളർന്ന മത്സ്യങ്ങളെ നഴ്സറികുളത്തിൽ നിന്ന് ശുദ്ധി ചെയ്തകുളത്തിലേക്ക്മാറ്റുന്നു. ഇടുങ്ങിയ നീളമുള്ള അറ്റകുറ്റപണികുളത്തിൽമത്സ്യങ്ങൾക്ക് വളരെദൂരം നീന്താൻ കഴിയും. കുളത്തിൽ വിഷവസ്തുക്കളും കീടനാശിനികളും ഇല്ലാത്തത് അത്യാവശ്യമാണ്. ആന്റിബയോട്ടിക്സ് ഉപയോഗിച്ച് വൃത്തിയാക്കിയ മത്സ്യങ്ങൾ റിസർവ് കുളത്തിലേക്ക് മാറ്റുന്നു.

സ്റ്റോക്കിംഗ് പോണ്ട് (കരുതൽ കുളം)

കളകളും കൊള്ളയടിക്കുന്ന മത്സ്യങ്ങളും ഇല്ലാത്തതായിരിക്കണം റിസർവ് കുളം. ചാണകം അല്ലെങ്കിൽ ജൈവ വളം ഉപയോഗിച്ച് ഉല്പാദന ക്ഷമത വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. രാസവളങ്ങളും ഉപയോഗിക്കുന്നു.

വിളവെടുപ്പ്

വെള്ളത്തിൽ നിന്ന് മത്സ്യം പിടിക്കുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് വിളവെടുപ്പ്. നന്നായി വളർന്നമത്സ്യം വിളവെടുത്ത് വിപണനം ചെയ്യുന്നു. കരുതൽ കുളത്തിനുള്ളിൽ ചെറിയ മത്സ്യങ്ങളും വളരുന്നു. വിളവെടുപ്പ് പല രീതിയിൽ കാണപ്പെടുന്നു. അവ എഡിറ്റിംഗ്, ബെയ്റ്റിംഗ്, ട്രാപ്പിംഗ്, ഡൈവിംഗ്നെറ്റ്, റേഞ്ച്നെറ്റ്, സെയിൽനെറ്റ്, ട്രോൾ, പെഴ്സ് എന്നിവ വിവിധ തരം മത്സ്യബന്ധന ഉപയോഗത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. പിടിച്ചെടുത്ത മത്സ്യങ്ങളെ ശിതീകരണം, ഉപമരവിപ്പിക്കൽ, മരവിപ്പിക്കൽ, വെയിലിൽ ഉണക്കൽ, ഉപ്പിടൽ, പുകകാണിക്കൽ, പെട്ടികളിൽ അടയ്ക്കുക എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് പ്രോസസ്സ് ചെയ്യുന്നു.

വിവിധ ഇനം മത്സ്യങ്ങളെ വളർത്തൽ

വിവിധ ഇനം മത്സ്യങ്ങളെ ഒരു കുളത്തിൽ ഒരു നിശ്ചിത അനുപാതത്തിൽഒരുമിച്ചു നിറുത്തുന്നരീതിയാണ് സംയോജിത ഫിഷ്ഫാമിംഗ് പോളികൾച്ചർ. ഈ രീതിയുടെ പ്രയോജനങ്ങൾ,

1. ലഭ്യമായ എല്ലാ സാഹചര്യങ്ങളുടേയും ഉപയോഗം.
2. ഉചിതമായ ഇനം പരസ്പരം ബാധിക്കില്ല.
3. ഈ ഇനത്തിൽ സ്പീഷിയസുകൾ തമ്മിൽ ഒരു മത്സരവും ഉണ്ടാകില്ല.
4. കാറ്റ്ല കാറ്റ്ല, ലാബിയോരോഹിത, സിർഹിനസ് മ്രിഗാല എന്നിവയെല്ലാം വളർത്തുന്ന മത്സ്യങ്ങളാണ്.

വിദേശമത്സ്യങ്ങൾ

വിദേശ രാജ്യങ്ങളിൽ നിന്നും കൊണ്ടു വരുന്ന മത്സ്യങ്ങളെവിദേശമത്സ്യങ്ങൾഎന്നുവിളിക്കുന്നു. ഇറക്കുമതി ചെയ്ത മത്സ്യങ്ങളുടെ ആഭ്യന്തര കൃഷി സമ്പ്രദായത്തിന് നൽകിയിരിക്കുന്ന പേരാണ് വിദേശ അക്വാകൾച്ചർ. സൈപ്രിനസ് കാർപിയോ, ഓറിയോക്രോമിസ് മൊസാമ്പിക്കസ് എന്നിവയാണ് ഇൻഡ്യയിൽ വളരുന്ന വിദേശമത്സ്യങ്ങൾ.

രോഗശമനരീതി കൈകാര്യം ചെയ്യൽ

രോഗങ്ങൾ വൈറസ് അല്ലെങ്കിൽ ബാക്ടീരിയ മൂലമാണ് ഉണ്ടാകുന്നത്. ജലത്തിന്റെ ഗുണനില

XI Std Zoology Chapter-13 Malayalam New.indd 252 19/02/2023 11:44:13

വാരം വായു സഞ്ചാരം, ഭക്ഷണം, മത്സ്യ മരണ നിരക്ക് മുതലായവയ്ക്ക് ശരിയായ പരിശോധന ആവശ്യമാണ്. പരാന്നഭോജികളുടേയും സൂക്ഷ്മാണുക്കളുടേയും ആഘാതം നിരന്തരം നിരീക്ഷിക്കേണ്ടതാണ്.

മത്സ്യത്തിന്റെ സാമ്പത്തിക പ്രാധാന്യം

ഉയർന്ന പ്രോട്ടീൻ ഭക്ഷണതത്തിന്റെ ഉറവിടമാണ് മത്സ്യം. മനുഷ്യ പോഷകാഹാരത്തിനുള്ള പ്രധാന ഭക്ഷണം കൂടിയാണിത്. മത്തി ഇനങ്ങളായ സാർഡയിൻസ്, മോക്കറൽ, ട്യൂണ, ഹെറിംഗ്സ് എന്നിവയിൽ ഉയർന്ന അമിനോ ആസിഡ് സാന്ദ്രതയുണ്ട്. പ്രത്യേകിച്ച് അമിനോ ആസിഡ് ഹിസ്റ്റിഡിൽ മത്സ്യം പോലെ മണക്കുന്നു. മത്സ്യത്തിൽ ഒമേഗ 3 ഫാറ്റി ആസിഡുകൾ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. കാൽസ്യം, മഗ്നീഷ്യം,ഫോസ്ഫറസ്,പൊട്ടാസ്യം,ഇരുമ്പ്,മാംഗനീസ്, അയഡിൻ, ചെമ്പ് തുടങ്ങിയ ഘടകങ്ങളും ഇതിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. മത്സ്യത്തിൽ നിന്ന് ലഭ്യമായ ചില ഉപോൽപ്പന്നങ്ങൾ ചുവടെയുണ്ട്.

മീനെണ്ണ മീനെണ്ണ മീനിൽ നിന്നും ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു എണ്ണയാണ്. മത്സ്യത്തിന്റെ കരളിൽ നിന്നും ശരീരത്തിൽ നിന്നും ഇത് ലഭിക്കും. വിറ്റാമിൻ A, D എന്നിവ ധാരാളം അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്. മത്സ്യ ശരീരത്തിൽ എണ്ണ, അയോഡിൻ ഇവ കൂടുതലായതിനാൽ നമുക്ക് ഇത് കഴിക്കാൻ സാധിക്കില്ല. പക്ഷേ ഇത് സോപ്പ്, പെയിന്റ്, പെർഫ്യൂം എന്നിവയിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

മത്സ്യമാവ് ഉണങ്ങിയ മാലിന്യങ്ങൾ, പന്നികൾക്കും പക്ഷികൾക്കും കന്നുകാലികൾക്കും ഭക്ഷണമുണ്ടാക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു. മത്സ്യമാവ് തയ്യാറാക്കുന്നതിൽ നിന്ന് ശേഷിക്കുന്ന മാലിന്യങ്ങൾ വളമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു.

സിങ്ഗ്ലാസ്സ് ഉയർന്ന നിലവാരമുള്ള കൊളാജനാണ് സിങ് ഗ്ലാസ്സ്, കരിമീൻ, കാറ്റ്ഫിഷ് തുടങ്ങിയ മത്സ്യങ്ങളുടെ ഉണങ്ങിയതും സംസ്കരിച്ചതുമായ വായു സഞ്ചികളിൽ നിന്നാണ് ഇത് ഉത്ഭവിക്കുന്നത്. സംസ്കരിച്ച വായു അറകൾ ചൂടു തിളയ്ക്കുന്ന വെള്ളത്തിൽ ലയിക്കുമ്പോൾ സ്റ്റിക്കി ജെലാറ്റിൻ രൂപം കൊള്ളുന്നു. വൈൻ, ബിയർ, വിനാഗിരി തുടങ്ങിയ ഉല്പന്നങ്ങൾ ശുദ്ധീകരിക്കാൻ ഇത് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

മത്സ്യം മാംസമായി മാറുന്നത് എന്തുകൊണ്ട്?

13.7.2 ചെമ്മീൻ കൃഷി

ജലജീവികളിൽ ക്രസ്റ്റേഷ്യനുകളിൽ ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ടത് ചെമ്മീനാണ്. ഇത് ലോകമെമ്പാടും വളരുന്നു. ചെമ്മീൻ മാംസ്യം രുചികരമാണ്. ഇതിൽ ഗ്ലൈക്കോജൻ, പ്രോട്ടീൻ, കൊഴുപ്പ് എന്നിവ കുറവാണ്.

ചെമ്മീൻ പിടിച്ചെടുക്കുന്ന തരങ്ങൾ

1. **ആഴമില്ലാത്ത വെള്ളത്തിൽ ചെമ്മീൻ പിടിക്കൽ**: പടിഞ്ഞാറൻ തീരത്തിന്റെ ആഴം കുറഞ്ഞ ഭാഗത്താണ് ഈ രീതി നടത്തുന്നത്.
2. **എസ്റ്റുറീസ്കളിലോ പോഷക നദികളിലോ ചെമ്മീൻ മത്സ്യബന്ധനം** : പടിഞ്ഞാറൻ തീര പ്രദേശങ്ങളായ എന്നൂർ, പുലികട്, സിൽക്കാ തടാകം, ഗംഗ, ബ്രഹ്മപുത്ര നദികളുടെ മുഖ ദ്വാരത്തിൽ ഈ രീതി നടക്കുന്നു.
3. **ശുദ്ധജലചെമ്മീൻ മത്സ്യബന്ധനം**: ഇൻഡ്യയിലുട നീളമുള്ള നദികളിൽ നിന്നും തടാകങ്ങളിൽ നിന്നും ചെമ്മീൻ പിടിക്കപ്പെടുന്നു.
4. **മറൈൻചെമ്മീൻപിടിക്കൽ**:പിനേഷ്യകുടുംബത്തിൽപ്പെട്ട കടൽ ചെമ്മീൻ ഇൻഡ്യയുടെ കടൽ തീരങ്ങളിൽ പിടിക്കപ്പെടുന്നു.

ചെമ്മീനിന്റെ ഇനങ്ങൾ

പെനിയസ് ഇൻഡികസ്, പെനിയസ് മോണോഡൻ, മെറ്റാപീനിയസ്ഡോബ്സോണി,മേക്രോബ്രാമിയം, റോസെൻബെർഗി എന്നിങ്ങനെ നിരവധി ഇനങ്ങൾ ജലസ്രോതസ്സുകളിൽ വിതരണം ചെയ്യുന്നു.

ശുദ്ധജലചെമ്മീൻ പ്രജനനം

മേക്രോബ്രേക്കിയം റോസൻബെർഗ് (ചിത്രം 13.10) നദികൾ, വയലുകൾ, കുറഞ്ഞ ലവണാംശമുള്ള പ്രദേശങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്നു. തടാകങ്ങളിലും നദികളിലും, വയലുകളിലും നെല്ലിൽ ശേഖരിക്കുന്ന ചെമ്മീൻ വായു നിറച്ച കുളത്തിൽ അവശേഷിക്കുന്നു. (വായു സഞ്ചാരത്തിന്) സ്വവർഗ്ഗ ചൈമ്മീൻ പ്രജനനത്തിനായി പ്രത്യേക ടാങ്കുകളിൽ സൂക്ഷിക്കുന്നു. ഇവ ഇണചേർന്നതിനുശേഷം മുട്ടയിടുന്നു. ശരിയായ വായു സഞ്ചാരത്തോടെ

XI Std Zoology Chapter-13 Malayalam New.indd 253 19/02/2023 11:44:13

ബ്രീഡിംഗ് ടാങ്കുകൾ വിവിധ വശങ്ങളിൽ നിർമ്മിക്കുന്നു. ഇൻകുബേറ്റർ (24^0 C – 30^0 C), താപനിലയും (7-8) pH ഉം നിലനിർത്തണം. മുട്ടവിരിഞ്ഞ് ഒന്നാമത്തെയും രണ്ടാമത്തെയും ലാർവാ ഘട്ടത്തിൽ എത്തുന്നു. കൃത്രിമ തീറ്റ അവയ്ക്ക് നൽകുന്നു. 5 സെ.മീ നീളമുള്ള (60 ദിവസം കഴിഞ്ഞ) ചെമ്മീൻ ശുദ്ധ ജലത്തിലും കുറഞ്ഞ ഉപ്പുവെള്ള ജലാശയങ്ങളിലോ, നെൽവയലുകളിലോ വളർത്തുന്നു. ചെമ്മീൻ വർഷത്തിൽ രണ്ടു തവണ വിളവെടുക്കാം.



ചിത്രം 13.10 മേക്രോബ്രേക്കിയംറോസൻബെർഗ്

സമുദ്രചെമ്മീൻ കൃഷി

ജലത്തിന്റെ ഗുണനിലവാരം, മണ്ണിന്റെ ഗുണനിലവാരം ചെമ്മീൻ വിത്തിന്റെ ലഭ്യത തുടങ്ങിയ ഘടകങ്ങൾ സമുദ്ര ചെമ്മീൻ കൃഷിയുടെ വിജയത്തെ നിർണ്ണയിക്കുന്നു.

കൃഷിസ്ഥലം തയ്യാറാക്കൽ

ആൽഗകളുടെ വളർച്ചയ്ക്കും തുടർന്ന് ചെമ്മീൻ സംഭരിക്കുന്നതിനും കുളത്തിൽ നിന്ന് വെള്ളം ഒഴിക്കുക, വെയിലിൽ മണ്ണ് വരണ്ടതാക്കുക തുടർന്ന് ലഘുവായി ഉഴുക എന്നിവയാണ്. അധിക CO_2 നീക്കം ചെയ്യാനും ചെമ്മീൻ തൊലികൾക്ക് ആവശ്യമായ കാൽസിയം നൽകാനും കാർഷിക കുമ്മായം ചേർക്കണം. നെല്ല്, കന്നുകാലി മാലിന്യങ്ങൾ തുടങ്ങിയ പോഷകങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചുള്ള മണ്ണിന്റെ ഫലഭൂയിഷ്ഠിത നിലനിറുത്തുന്നു. ഫിഷിംഗ് ഗിയമം ചെമ്മീൻ ട്രോൾ, വലക്കുട, ട്രോൾ, ബേരിയർനെറ്റ് എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് ചെമ്മീൻ പിടിക്കുന്നത് സാധാരണയാണ്. തൊലികളുയുക നീരാവി ഉപയോഗിച്ച് ചെമ്മീൻ പ്രോസസ്സ് ചെയ്യുന്നു.

13.7.3 മുത്ത് കൃഷി

മുത്തുചിപ്പിയുടെ ഷെല്ലിനുള്ളിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഒരു ഖരഗോളാകൃതിയിലുള്ള വസ്തുവാണ് കൃഷി ചെയ്ത മുത്ത്. നമ്മുടെ രാജ്യത്ത് ആദ്യത്തെ മുത്ത് സംസ്കാരം 1973 ൽ തൂത്തുക്കുടിയിൽ നടന്നു. കന്യാകുമാരി തീരപ്രദേശങ്ങളിലും കച്ച് ഉൾക്കടലിലും മുത്തുച്ചിപ്പി കാണപ്പെടുന്നു. മുത്തുചിപ്പികൾ പിൻറ്റേഡ എന്ന ജീനസ്സിൽ പെടുന്നു. ഉയർന്ന നിലവാരമുള്ള ഈ മുത്തുച്ചിപ്പികളെ 30 ppt ഉപ്പിട്ട ജലത്തിൽമുത്തുകളെഫ്ളോട്ടുകൾ,കയറുകൾഎന്നിവയിൽ വളർത്താം. കൃത്രിമമുത്തു സംസ്കാരത്തിന് ശുദ്ധജല ലേമല്ലിടൻസ് ഉപയോഗിക്കുന്നു. എല്ലായിപ്പോഴും മുത്തുചിപ്പികൾ പാറകെട്ടുകളിലും പവിഴപുറ്റുകളിലും വളരുകയും മുത്തുബാങ്കുകളായി മാറുകയും ചെയ്യുന്നു. ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്ന ഉയർന്ന മൂല്യമുള്ള മുത്തുകളെ ലിംഗമുത്തുകൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു.

മുത്തു രൂപീകരണം

മുത്തുചിപ്പിയുടെ ഷെല്ലിനും മൃദുവായ ആവരണത്തിനുമിടയിൽ ഏതെങ്കിലും വിദേശ വസ്തുക്കൾ ആകസ്മികമായി പ്രവേശിക്കുകയാണെങ്കിൽ അവ ആവരണത്തിൽ പറ്റി നിൽക്കും. തൽഫലമായുണ്ടാകുന്ന പ്രകോപനം ഒഴിവാക്കാൻ ആവരണ എപ്പിത്തീലിയത്തെ ചുറ്റിപ്പിടിക്കുകയും നാക്രേ എന്ന സാന്ദ്രമായ പദാർത്ഥത്തെ സ്രവിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. കാലക്രമേണ കാൽസിയം കാർബണേറ്റ് പാളികളിലേക്ക് വേർതിരിച്ചെടുത്ത് കട്ടിയുള്ള തിളങ്ങുന്ന മുത്തായി മാറുന്നു. മുത്തു വലുതാകുമ്പോൾ മുത്തുചിപ്പി മരിക്കുന്നു. അതിന്റെ തോട് പിന്നീട് ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം നീക്കം ചെയ്യുകയും മുത്തുകൾ കൈകൊണ്ട് വേർതിരിച്ചെടുക്കുകയും തരംതിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. (ചിത്രം13. 11).

മുത്തിന്റെ ഘടകങ്ങൾ

മുത്തിന്റെ ഘടകങ്ങൾ ജലം ജൈവ വസ്തുക്കൾ, കാൽസിയം കാർബണേറ്റ്, ചെളി മുതലായവ.

(1) ജലം: 2-4% (2) ജൈവവസ്തുക്കൾ: 3.5-5.9%

(3) കാൽസ്യം കാർബണേറ്റ് : 90% (4) ചെളി: 0.1-0.8%

XI Std Zoology Chapter-13 Malayalam New.indd 254 19/02/2023 11:44:14

മുത്തിന്റെ ഗുണനിലവാരം

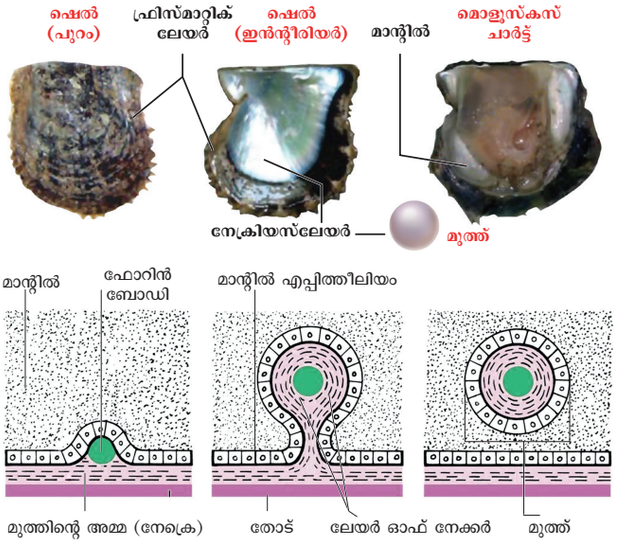
മുത്തുകൾ പല ആകൃതിയിലും വലുപ്പത്തിലും ലഭ്യമാണ്. വെള്ള, മഞ്ഞ, ഇളം ചുവപ്പ് എന്നീ നിറങ്ങളിൽ ലഭ്യമാണ്. മഴവില്ലിന്റെ നിറങ്ങളുള്ള ആകൃതിയിലുള്ള മുത്തുകൾ വിരളമാണ്. കടലിൽ നിന്ന് ലഭ്യമായ ഏറ്റവും ഉയർന്ന ഗുണനിലവാരമുള്ള മുത്ത് ലിംഗമുത്താണ്.

13.8 മൃഗസംരക്ഷണവും പരിപാലനവും

പശുക്കൾ, എരുമകൾ, ആടുകൾ, പക്ഷികൾ തുടങ്ങിയ കന്നുകാലികളെ വളർത്തുന്ന രീതിയാണ് മൃഗസംരക്ഷണം. മതിയായ വായു, താപനില, ആവശ്യത്തിനു വെളിച്ചം, വെള്ളം, പാലുല്പാദനം, കോഴി ഇവയ്ക്ക്കൃഷിസ്ഥലംസ്ഥാപിക്കുമ്പോൾശരിയായ താമസഘടകങ്ങൾപരിഗണിക്കണം.വേണ്ടത്രശ്രദ്ധയോടെ മൃഗങ്ങളെ രോഗത്തിൽ നിന്ന് സംരക്ഷിക്കേണ്ടതുണ്ട്. സന്ദർശിക്കുന്ന മൃഗ വൈദ്യന്റെ രേഖകൾ സൂക്ഷിക്കുക ഉയർന്ന ഉല്പാദന ക്ഷമതയുള്ളതും രോഗ പ്രതിരോധിക്കുന്നതുമായ ഇനങ്ങളെ തിരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടത് പ്രധാനമാണ്.

ജന്തുക്കളുടെ പ്രജനനം

തുടക്കം മുതൽ മനുഷ്യർ കന്നുകാലികളേയും അവയുടെ ഉല്പന്നങ്ങളേയും ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. സാധാരണയായി ഉല്പാദനക്ഷമതയുള്ള മൃഗങ്ങളെ കോഴി, ക്ഷീര ഫാമുകളിൽ വളർത്തുകയും പരിപാലിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ആദ്യകാലങ്ങളിൽ മൃഗങ്ങളെ തിരഞ്ഞെടുത്ത് വളർത്തുന്നത് അതിന്റെ പ്രത്യേക സ്വഭാവ സവിശേഷതകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിലാണ്. ജനിതകസിദ്ധാന്തങ്ങൾ പഠിച്ചശേഷം ഹൈബ്രിഡ് സാങ്കേതിക പഠനങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് മൃഗങ്ങളെ വളർത്തുന്നതിൽ അവർ വിജയിച്ചു വരുന്നു. സങ്കരവൽക്കരണ പരീക്ഷണങ്ങളിൽ പരമാവധി അഭികാമ്യമായ പ്രതീകങ്ങളുള്ള മൃഗങ്ങളെ തെരഞ്ഞെടുക്കണം.



ചിത്രം 13.11 മുത്തും മുത്തിന്റെ രൂപീകരണവും

വംശാവലിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ടതും പൊതുവായ രൂപം, സവിശേഷതകൾ, വലിപ്പം തുടങ്ങിയ സമാനസ്വഭാവങ്ങളുള്ളതുമായ മൃഗങ്ങളുടെ കൂട്ടം ഒരു ഇനത്തിൽ പെട്ടതാണെന്ന് പറയപ്പെടുന്നു. നമ്മൾ എന്തിനു മൃഗങ്ങളെ വളർത്തണം. മൃഗങ്ങളുടെ പ്രജനനത്തിലൂടെ തിരഞ്ഞെടുത്ത ബ്രീഡിംഗിലൂടെ അവയുടെ ജനിതക രൂപം മെച്ചപ്പെടുത്തി മൃഗങ്ങളുടെ മെച്ചപ്പെട്ട ഇനങ്ങളെ ഉല്പാദിപ്പിക്കാൻ കഴിയും.

മൃഗങ്ങളുടെ പ്രജനനത്തിന്റെ ലക്ഷ്യങ്ങൾ:

a. വളർച്ചാ നിരക്ക് മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിന്
b. പാൽ, മാംസം, മുട്ട എന്നിവയുടെ ഉല്പാദനം മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നു.
c. മൃഗങ്ങളുടെ ഉല്പന്നങ്ങളുടെ ഗുണനിലവാരം വർദ്ധിപ്പിക്കൽ
d. രോഗങ്ങൾക്കുള്ള മെച്ചപ്പെട്ട പ്രതിരോധം
e. വർദ്ധിച്ച പ്രത്യുല്പാദന നിരക്ക്

മൃഗങ്ങളുടെ പ്രജനനതരങ്ങൾ:

മൃഗങ്ങളുടെ പ്രജനനത്തെ രണ്ടായി തരം തിരിക്കാം. അവ ആന്തരിക പ്രജനനം, ബാഹ്യ പ്രജനനം

1. ആന്തരിക പ്രജനനം: ഒരേ ഇനത്തിൽ മൃഗങ്ങൾക്കിടയിൽ 4-6 തലമുറകളായി പ്രജനനം നടത്തുന്നതിനെ ആന്തരിക പ്രജനനം എന്നു വിളിക്കുന്നു. ആന്തരിക പ്രജനന വർദ്ധനവ് ഹോമോസൈ

XI Std Zoology Chapter-13 Malayalam New.indd 255 19/02/2023 11:44:14

ഗോസിറ്റി ദോഷകരമായ റിസിസീവ് ജീനുകളി ലേക്ക് മാറ്റുന്നു. തുടർച്ചയായുള്ള ബ്രീഡിംഗ് ഫല ഭൂയിഷ്ടതയേയും ഉല്പാദന ക്ഷമതയേയും കുറയ് ക്കുന്നു. അതിന്റെ ഫലമായി ആന്തരിക പ്രജനനം ഉണ്ടാകുന്നു.ബ്രീഡിംഗ്ജനസംഖ്യയിലെതിരഞ്ഞെ ടുത്ത മൃഗങ്ങളെ പ്രജനനം ചെയ്യുന്നതിലൂടെ ഇത് ഒഴിവാക്കാനാകും. അവ ഒരേ ഇനത്തിലെ മികച്ച മൃഗങ്ങളുമായി ഇണചേരണം. പക്ഷേ ബ്രീഡിംഗ് ജനസംഖ്യയുമായി ബന്ധമില്ല. ഇത് ഫലഭൂയി ഷ്ടതയും വിളവും പുനർസ്ഥാപിക്കാൻ സഹായി ക്കുന്നു.

2. ബാഹ്യപ്രജനനം: ബന്ധമില്ലാത്ത മൃഗങ്ങൾ തമ്മിലുള്ളപ്രജനനത്തെത്തബാഹ്യപ്രജനനംഎന്നു വിളിക്കുന്നു. ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന വ്യക്തിക്ക് 4-6 തല മുറകളിലായി സാധാരണ പൂർവ്വികർ ഇല്ല. പുതി യതും അനുകൂലവുമായ സ്വഭാവ വിശേഷങ്ങൾ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നതിനും മികച്ച ഗുണങ്ങളുള്ള സങ്കര ഇനങ്ങള ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നതിനും പുതിയ ഇനങ്ങളെ സൃഷ്ടിക്കുന്നതിനും ബ്രീഡിംഗ് സഹാ യിക്കുന്നു. പുതിയതും അനുകൂലവുമായ ജീനുകൾ ബ്രീഡിംഗിലൂടെ ഒരു ജനസംഖ്യയിൽ അവതരി പ്പിക്കാൻ കഴിയും.

i. **ഔട്ട്ക്രോസിംഗ്:** ഒരേ ഇനത്തിൽ ബന്ധമി ല്ലാത്തതും എന്നാൽ സാധാരണ വംശ പരമ്പര ഇല്ലാ ത്തതുമായ മൃഗങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള പ്രജനനമാണിത്. ഇപ്രകാരം പുറത്തു വരുന്ന പുതിയ തലമുറയെ ഔട്ട് ക്രോസിംഗ് എന്നു പറയുന്നു. ഉല്പാദന ക്ഷമത യിൽ ശരാശരിയേക്കാൾ താഴെയുള്ള മൃഗങ്ങളുടെ പ്രജനനത്തിന് ഈ രീതി അനുയോജ്യമാണ്.

ii. **ക്രോസ്ബ്രീഡിംഗ്:** ഒരു ഇനത്തിലെ ഒരു മികച്ച പുരുഷനുമായി മറ്റൊരു ഇനത്തിലെ മികച്ച പെണ്ണുമായി പ്രജനനം നടത്തുന്നരീതിയാണ് ക്രോസ്ബ്രീഡിംഗ്. ക്രോസ്ബ്രെഡ് സന്തതികൾക്ക് മികച്ച സ്വഭാവങ്ങളുണ്ട് (ഹൈബ്രിഡ് വിഗർ അല്ലെങ്കിൽ ഹെറ്ററോസിസ്)

iii. **ഇന്റർസെപ്സിഫിക് ഹൈബ്രിഡൈസേഷൻ:**

ഇണചേരൽ രീതിയിൽ രണ്ടു വ്യത്യസ്ത ഇന ങ്ങളിൽആണുംപെണ്ണുംതമ്മിലുള്ളതാണ്ഈരീതി. അത്തരം ജന്തുക്കളിൽ നിന്നും ലഭിക്കുന്ന സന്തതി കൾ അവരുടെ മാതാപിതാക്കളിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്ത മാണ്. മാത്രമല്ല മാതാപിതാക്കളുടെ അഭിലഷണീയ മായ സ്വഭാവ വിശേഷങ്ങൾ അവയിലുണ്ടാകാം. കോവർ കഴുതയെ കുറിച്ച് കേട്ടിട്ടുണ്ടോ? ഒരു പുരുഷ കഴുതയും പെൺകുതിരയും തമ്മിലുള്ള അന്തർ ലീന ഹൈബ്രിഡൈസേഷൻ പ്രക്രിയയാണിത്.

കൃത്രിമബീജസങ്കലനത്തിനുള്ള നിയന്ത്രിത ബ്രീഡിംഗ് പരീക്ഷണങ്ങൾ

പുരുഷനിൽ നിന്ന് ശേഖരിക്കുന്ന ശുക്ലം തിരഞ്ഞെ ടുത്ത സ്ത്രീയുടെ പ്രത്യുല്പാദന ലഘുരേഖയി ലേക്ക് കുത്തിവയ്ക്കുന്ന ഒരു സാങ്കേതികതയാണ് കൃത്രിമ ബീജസങ്കലനം കൃത്രിമ ബീങ്കലനം ഒരു സാമ്പത്തിക അളവാണ് അതിലേക്ക് കുറച്ച് കാള കളെ ആവശ്യമുണ്ട്. കൂടാതെ ഏറ്റവും മികച്ച ഉപ യോഗം പരമാവധി ഉപയോഗിക്കാം.

ഉരുകുന്നത് ദ്രവീകരണമെന്നാണ് അർത്ഥമാ ക്കുന്നത്കൃത്രിമബീജസങ്കലനത്തിനായിശുക്ലം വളരെ ദൂരത്തേക്ക് കൊണ്ടു പോകുകയും ഫ്രീസറിൽ വളരെക്കാലം സൂക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. മുറിയിലെ താപനിലയിലേക്ക് സാവധാനം കൊണ്ടു വരുന്ന പ്രക്രിയയാണ് താവിംഗ് (ഉരുകൽ).

കൃത്രിമ ബീജസങ്കലനത്തിന്റെ ഗുണങ്ങൾ

i. ഇത് ഫെർട്ടിലിറ്റി നിരക്ക് വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.
ii. ഇവ പുനരുൽപാദനരോഗത്തെ ഒഴിവാക്കുന്നു
iii. അഭികാമ്യമായ സ്വഭാവമുള്ള കാളകൾക്ക് പരി ക്കേറ്റാലും അവയിൽ നിന്ന് ശുക്ലം ശേഖരി ക്കാൻ കഴിയും.
iv. ഉയർന്ന നിലവാരമുള്ള മൃഗങ്ങളെ അവയുടെ അകലത്തിൽ പോലും ബീജസങ്കലനം നടത്താം.

മൾട്ടിപ്പിൾ അണ്ഡോൽപ്പാദന ഭ്രൂണ കൈമാറ്റ സാങ്കേതിക വിദ്യ(MOET)

അഭികാമ്യമായ സ്വഭാവ സവിശേഷതകളുള്ള മൃഗ ങ്ങളെ വളർത്തുന്നതിനുള്ള മറ്റൊരു രീതിയാണ് മൾ ട്ടിപ്പിൾ അണ്ഡോത്പാദന ഭ്രൂണ കൈമാറ്റ സാങ്കേ തിക വിദ്യ കൃത്രിമ ബീജസങ്കലനത്തിന്റെ വിജയ നിരക്ക് കുറയുമ്പോൾ ഈ രീതി ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഈ രീതിയിൽ ഫോളിക്കുലാർ സെൽ വളർച്ചയേ യും തിരഞ്ഞെടുത്ത അണ്ഡാശയ സ്രവത്തേയും ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നതിനായി ഫോളിക്കിൾ സ്റ്റിമുലേ റ്റിംഗ് ഹോർമോൺ (FSH) പശുക്കളിലേക്ക് കുത്തി വയ്ക്കുന്നു. ഓരോ ചക്രത്തിനും ഒരു ഗ്യാലക്സി പുറം തള്ളുന്നതിനോടുള്ള പ്രതികരണമായി ഈ രീതി, 6-8 വരെ മുട്ടകൾ നീക്കം ചെയ്യുന്നു. ഈ മുട്ട കൾ ശാസ്ത്രക്രിയ കൂടാതെ പാരമ്പര്യ അമ്മയിൽ നിന്ന് ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം നീക്കം ചെയ്യുകയും ബീജ

XI Std Zoology Chapter-13 Malayalam New.indd 256 19/02/2023 11:44:15

സങ്കലനം നടത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. ഭ്രൂണം 8-32 സെൽ അവസ്ഥയിലായിരിക്കുമ്പോൾ അത് വാടക അമ്മയുടെ ഗർഭപാത്രത്തിൽ സ്ഥാപിക്കുന്നു. അടുത്ത റൗണ്ട് കോസ്മിക്സിസ് ചാർജിനായി ജീൻ വീണ്ടും ഉപയോഗിക്കുന്നു. കന്നുകാലികൾ, ആടുകൾ, എരുമകൾ എന്നിവയ്ക്കായി ഈ വ്യവസായം ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഉയർന്ന പാൽ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന പെൺ പശുക്കളേയും ആൺകാളകളേയും ചുരുങ്ങിയ സമയത്തിനുള്ളിൽ ഉല്പാദിപ്പിക്കുക എന്നതാണ് സാങ്കേതികത.

കന്നുകാലി ഇനം

പാൽ പാലുല്പന്നങ്ങളുടെ ഉല്പാദനവും വിപണനവും കന്നുകാലി ഡയറിംഗിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. കന്നുകാലികളുടെ സംരക്ഷണം, പാൽശേഖരണം, പാൽ സംസ്കരണം എന്നിവ ക്ഷീരപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. 26 കന്നുകാലി ഇനങ്ങളും 6 എരുമ ഇനങ്ങളും ഇൻഡ്യയിലുണ്ട്. കന്നുകാലികളെ അവയുടെ ഉപയോഗത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി മൂന്നായി തരംതിരിച്ചിട്ടുണ്ട് (ചിത്രം 13. 12). അവ

i. **ക്ഷീരഇനങ്ങൾ അല്ലെങ്കിൽ പാൽ ഇനങ്ങൾ** ഈ പശുക്കൾക്ക് ഉയർന്നപാൽ ലഭ്യതയുണ്ട്. ഉദാ: സിന്ധി, ഗിർ, സാഹിവാൾ, ജേഴ്സി, ബ്രൗൺസ്വിസ്, ഹോൾസ്റ്റീൻ മുതലായവ.

ii. **ട്രാക്ഷൻഇനങ്ങൾ**ഈതരംകാളകൾട്രാക്ഷന് അനുയോജ്യമാണ്. ഉദാ: കങ്കയം, മാൽവി മുതലായവ

iii. ഇരട്ട ഉദ്ദേശ്യഇനങ്ങൾ ഇത്തരത്തിലുള്ള പശു കൂടുതൽ പാൽ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു. കാളകൾ ട്രാക്ഷൻ ജോലികൾക്ക് കൂടുതൽ അനുയോജ്യമാണ്. ഉദാ: ഓങ്കോൾ, ഹരിയാന

നിങ്ങൾക്ക് അറിയാമോ

ഗിന്നസ് റെക്കോർഡ് അനുസരിച്ച് വെസൂവിയസ് ഇനമാണ് ഏറ്റവും ചെറിയപശു.

ശരാശരി നീളം: 124സെ.മീ

ശരശരി ഉയരം: 87 സെ.മീ

രൂപം : വെച്ചൂർ ഗ്രാമം, കോട്ടയം ജില്ല, കേരള സംസ്ഥാനം

ഭക്ഷണത്തേക്കാൾ കൂടുതൽ പാൽ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു.

ലോകത്ത് ഏറ്റവും പാൽ ഉല്പാദിന്നിക്കുന്ന രാജ്യമാണ് ഇൻഡ്യ.

ഇൻഡ്യയിൽ ധാരാളം പ്രശസ്തമായ പശു. എരുമ എന്നീ ഇനങ്ങളുണ്ട്. ഗിർ,റെഡ്സിന്ധി, സാഹിവാൾ, ഹാലിക്കർ, അമീർതമാഗൽ, കില്ലാരി, കങ്കയം, ബാർഗൂർ, ഉമ്പലചേരി, പുളിക്കുളം, അലമ്പടി, ദർബാർക്കർ, ഹരിയാന, കോൺകെർജ്, ഒങ്കോൾ, കൃഷ്ണവെല്ലി, ഡിയോണി എന്നിവയാണ് ഇൻഡ്യയിലെ അറിയപ്പെടുന്ന പശുക്കൾ.

വർദ്ധിച്ചു വരുന്ന ജനസംഖ്യയുടെ ആവശ്യങ്ങൾ നിറവേറ്റുന്നതിനായി ചെറുകിട പാൽ ഇനങ്ങളെ കൃഷിചെയ്യാൻ കർഷകർ താല്പര്യപ്പെടുന്നു. നമ്മുടെ രാജ്യത്തെ ആടുകളും പാൽ ഉല്പാദനത്തെ പിന്തുണയ്ക്കുന്നു. ഗംഗയുടേയും യമുനയുടേയും തീരത്തുള്ള ജമുനാപാരി, പഞ്ചാബിലെ ബീറ്റൽ, ഉത്തർപ്രദേശിലെ ബാർ ബാരി എന്നിവ നല്ല കറവപ്പശുക്കളാണ്.



ഗിർ കാങ്കേയം ഓങ്കോൾ

ചിത്രം 13.12 വിവിധ തര സങ്കര ഇന കന്നുകാലികൾ

XI Std Zoology Chapter-13 Malayalam New.indd 257 19/02/2023 11:44:15

കന്നുകാലികളുടെ സാധാരണ രോഗങ്ങൾ: ആരോഗ്യമുള്ള ഒരു മൃഗം പതിവായി ഭക്ഷണം കഴിക്കുകയും, കുടിക്കുകയും, ഉറങ്ങുകയും ചെയ്യുന്നു. ആരോഗ്യമുള്ള കന്നുകാലികൾ തിളക്കമുള്ളതും ജാഗ്രത പുലർത്തുന്നതും തിളങ്ങുന്ന അങ്കി ഉപയോഗിച്ച് അവയുടെ ചലനത്തിൽ സജീവവുമാണ്. കന്നുകാലികളെ ധാരാളം രോഗങ്ങൾ ബാധിക്കുന്നു. അനാരോഗ്യമുള്ള കന്നുകാലികൾ മന്ദബുദ്ധിയും അസ്വസ്ഥതയുമുള്ളവരായി കാണപ്പെടുന്നു. പാൽവിളവ് കുറയുന്നു. കന്നുകാലികളുടെ പ്രധാനരോഗങ്ങൾ റിൻഡർപെസ്റ്റ്, കാൽ, വായരോഗം, പശുപോക്സ്, ഹെമറാജിക് പനി, ആന്ത്രാക്സ് എന്നിവയാണ്.

പാൽ ഉൽപ്പന്നങ്ങളുടെ ഉപയോഗങ്ങൾ:

പാൽ ഉല്പന്നങ്ങൾ: കറവപ്പശുക്കൾ സ്രവിക്കുന്ന പാൽ പാൽകൊഴുപ്പും, ലാക്ക്ട്രോസും ചേർന്നതാണ്. പാസ്സറൈസേഷൻ സമയത്ത് പാലിലെ എൻസൈമുകൾ നശിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു. പാലിൽ വിറ്റാമിൻ A, B_1, B_2, എന്നിവ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട് വിറ്റാമിൻ C. കുറവായി കാണപ്പെടുന്നു. അമിതപോഷക മൂല്യം കാരണം ഇത് ഒരു സമ്പൂർണ്ണ ശിശുഭക്ഷണമായി കണക്കാക്കപ്പെടുന്നു. പാലുല്പന്നങ്ങളായ തൈര്, ചീസ്, വെണ്ണ, ഐസ്ക്രീം, പാടപാൽ, പാൽപ്പൊടി തുടങ്ങിയവ സംസ്കരിക്കുന്നു. അങ്ങനെ ക്ഷീര വ്യവസായത്തിന് ജനപ്രീതി ലഭിക്കുന്നു.

മാംസം: മാംസത്തിൽ പ്രോട്ടീൻ കൂടുതലാണ്. ഇരുമ്പ്, സിങ്ക് സെലിനിയം തുടങ്ങിയ ഘടകങ്ങളും ഇതിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. മനുഷ്യ ഭക്ഷണത്തിന് ആവശ്യമായ വിറ്റാമിനുകളും ഇതിൽ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്.

ഭൂവിനിയോഗം: കളകളെ നിയന്ത്രിക്കാനും അവയുടെ വളർച്ച കുറയ്ക്കാനും ചിലപ്പോൾ കന്നുകാലികളെ മേയ്ക്കാനും പ്രയോജനപ്പെടുന്നു.

വളം: കാർഷിക ഭൂമിയിൽ വളം തളിക്കുന്നതിലൂടെ വിളവുല്പാദനം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു.

കോഴിവളർത്തൽ

കോഴി, താറാവ്, ടർക്കികൾ, കാട, ഗിനിപക്ഷി എന്നിവയുടെ പ്രജനനത്തേയും പൗൾട്രി എന്ന ഇംഗ്ലീഷ് പദം സൂചിപ്പിക്കുന്നു. വാണിജ്യഫാമുകളിൽ സാധാരണയായി കോഴികളേയും താറാവുകളേയും വളർത്തുന്നു. മാംസം, മുട്ട, തൂവലുകൾ എന്നീ ഉല്പാദനത്തിനായി കോഴികൃഷി സ്ഥലം വികസിപ്പിച്ചെടുത്തിട്ടുണ്ട്. വാണിജ്യ കോഴി വളർത്തൽ ലാഭകരമായ തൊഴിലാണ്. ഈ ഭാഗത്തിൽ നിങ്ങൾ കോഴി, താറാവ് എന്നീ ഇനങ്ങളുടെ പ്രജനന രീതികളെക്കുറിച്ചും അതിന്റെ ഗുണങ്ങളെ കുറിച്ചും പഠിക്കാം.

കോഴികളുടെ ഇനങ്ങൾ: നൂറിലധികം ഇനം കോഴികളുണ്ട്. കോഴികളെ അവയുടെ ഉപയോഗത്തെ ആശ്രയിച്ച് അഞ്ചായി തരംതിരിക്കാം. അവ മുട്ടയിടൽ, ബ്രോയിലർ, ഉപയോഗ തരം, ഗെയിം തരം, അലങ്കാരതരം മുതലായവ (ചിത്രം 13.13).

1. **മുട്ട ഇടുന്നവ:** മുട്ട ഉല്പാദനത്തിനായി വളർത്തുന്നു.

ലെഗോൺ: ഇറ്റലിയിൽ നിന്ന് ഉത്ഭവിച്ച ഒരു കോഴിയാണ് ലെഗോൺ. ഇൻഡ്യയിൽ വാണിജ്യപരമായി പ്രസിദ്ധമായ ഒരു ഇനമാണിത്. വലിപ്പത്തിൽ ചെറുതും മിതമായ ആകൃതിയിലുള്ളതുമായ ഏകപേശികളുമാണിത്. വെള്ള, തവിട്ട് അല്ലെങ്കിൽ കറുപ്പു നിറങ്ങളിൽ ലഭ്യമാണ്. കോഴികൾ വേഗത്തിൽ പക്വതപ്രാപിക്കുകയും 5 മുതൽ 6 മാസത്തിനുള്ളിൽ മുട്ട ഇടുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇവ ഫാമുകളിൽ വാണിജ്യപരമായി മുൻഗണന നൽകുന്നു. വരണ്ട പ്രദേശങ്ങളിൽ ഇത് നന്നായി വളരുന്നു.

ചിറ്റഗോംഗ്: പ്രധാനമായും പശ്ചിമ ബംഗാളിൽ സുന്ദരമായ അല്ലെങ്കിൽ ഇളം മഞ്ഞനിറമുള്ള ഒരു ഇനമാണ് ചിറ്റഗോംഗ്. ഇവയുടെ കൊക്ക് നീളമേറിയതും മഞ്ഞയുമാണ്. ചെവിലോബുകളും താടിഎല്ലുകളുടെ പേശികളും ചുവപ്പുനിറത്തിൽ ചെറുതാണ്. ഇവ മുട്ടയിടുന്നതിൽ മികച്ചതും രുചികരവുമാണ്.

2. **ബ്രോയിലർ തരം:** ഈ കോഴികൾ അതിവേഗം വളരുന്നതും ഇളം ഗുണനിലവാരമുള്ള മാംസം നൽകുന്നതുമാണ്.

വെളുത്ത പ്ലിമൗത്ത്പാറ: ഇവയ്ക്ക് ശരീരത്തിലുടനീളം വെളുത്ത തൂവലുകൾ കാണപ്പെടുന്നു. ഇവയെ ഇറച്ചിയ്ക്കായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇത് ഒരു അമേരിക്കൻ വംശീയ തരമാണ്. ഇതിന് വേഗത്തിൽ വളരാൻ കഴിയും ഇത് കാർഷിക കൃഷിക്ക് അനുയോജ്യമാണ്.

3. **ഉപയോഗമുള്ള രണ്ടനങ്ങൾ:** ഇറച്ചി, മുട്ട എന്നീ ഉല്പാദനത്തിനായി ഈ തരം കോഴികളെ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

ബ്രഹ്മ: ഈ കോഴികൾക്ക് വലിയ ശരീരവും അസ്ഥികളും നല്ല ഇവലും ശരിയായ വലിപ്പമുള്ള ശരീരമുണ്ട്. പ്രധാന ഇനങ്ങളിൽ ഒന്നാണ് (പീകോച്ച്) ഇതിന് രണ്ട് സാധാരണ ഇനങ്ങളുണ്ട്. അതായത് ലൈറ്റ് ബ്രഹ്മ ഇരുണ്ടബ്രഹ്മ.

XI Std Zoology Chapter-13 Malayalam New.indd 258 19/02/2023 11:44:15



ചിത്രം 13.13 കോഴികളുടെ ഇനങ്ങൾ

4. **കായിക തരങ്ങൾ:** പുരാതന കാലം മുതൽ ചില കോഴി ഇനങ്ങളെ വളർത്തുകയും കോക്ക് ഫൈറ്റിംഗ് ഗെയിമിനായി ഉപയോഗിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

അസീൽ: ഈ കോഴികൾ വെളുത്തതോ ഇരുണ്ട നിറമോ ആണ്. കോഴികൾ വലിയ അളവിൽ മുട്ട ഇടുന്നില്ല. പക്ഷേ ഇൻകുബേഷനിൽ ഏറ്റവുംമികച്ചതാണിത്. ഇൻഡ്യയിലെ എല്ലാ സംസ്ഥാനങ്ങളിലും കാണപ്പെടുന്നു. ആക്രമണാത്മക പോരാട്ട സ്വഭാവം, കരുത്തുറ്റ ശരീരവും, ഗാംഭീര്യവും ഇവയിൽ കാണുന്നു. കുറഞ്ഞ ഉല്പാദകരാണെങ്കിലും ഇവക്ക് മാംസത്തിന്റെ ഗുണനിലവാരമുണ്ട്.

5. **അലങ്കാര ഇനങ്ങൾ:** മുട്ടയ്ക്കും മാംസത്തിനും മാത്രമല്ല അലങ്കാര ബ്രോയിലറുകളും സൗഹൃദ മൃഗങ്ങളായി വളർത്തുന്നു.

സിൽക്കി: ഈ തരത്തിലുള്ള കോഴിക്ക് പുറഭാഗത്ത് മിനുസമാർന്ന സിൽക്കി ഘടനയുണ്ട്. കോഴികൾക്ക് കറുത്ത തൊലിയും, കൈകാലുകളും, പർപ്പിൾ ലോബുകളും, ഓരോ കാലിലും അഞ്ചുവിരലുകളുമുണ്ട്.അധികകോഴികൾക്കും4 വിരലുകൾമാത്രമേ കാണുകയുള്ളൂ.പല തരം നിറങ്ങളിൽ വരുന്ന ഇവ കോഴി എക്സിബിഷനുകളിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കും. ശാന്തമായസ്വഭാവത്തിനും,സൗഹൃദത്തിനുംസിൽക്കി കോഴികൾ അനുയോജ്യമാണ്. വളർത്തുമൃഗങ്ങളായി സൂക്ഷിക്കാൻ സിൽക്കികോഴികൾ അനുയോജ്യമാണ്.

കോഴി വളർത്തൽ രീതി: ബ്രോയിലറുകളെ വളർത്തുന്നതിനുംവിരിഞ്ഞ്മുട്ടഇടുന്നതിനുംവ്യത്യസ്ത രീതികൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. അവ അനിയന്ത്രിതമായി വീട്ടുമുറ്റത്തെ കൂട്ടിൽ സൗകര്യപ്രദമായി കാണപ്പെടുന്നു. വലിയ ഫാമുകളിലെ കൂടുകളിൽ കോഴികളെ വളർത്തുന്നു. ബ്രോയിലറും ലെയർ ചിക്കനും വളർത്തുന്നതിന് വ്യത്യസ്ത രീതികളുണ്ട്. അവ ഫ്രീറേഞ്ച് ഫാമിംഗ്, ഓർഗാനിക് രീതി, യാർഡിംഗ് രീതി, ബാറ്ററികേജ് രീതി, ഫർണിഷ്ഡ് കേജ് രീതി എന്നിവയാണ്.

വലിയ ഫാമുകളിലെ കൂടുകളിൽ കോഴികളെ വളർത്തുന്നു. മറ്റു രീതികൾ പരിസ്ഥിതി സൗഹൃദമാണ്. ഈ രീതിയിൽ ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന മുട്ടകൾ വിപണിയിൽ കൂടുതൽ വില്ക്കപ്പെടുന്നു.

കോഴിവളർത്തലിന്റെ ചിലഘട്ടങ്ങൾ:

കോഴി വളർത്തലിന്റെ ചില ഘട്ടങ്ങൾ ഉണ്ട്.

1. **മികച്ച മുട്ടയിടുന്ന കോഴികളെ തിരഞ്ഞെടുക്കൽ** ബുദ്ധിമാനും സജീവവും തിളക്കമുള്ളതുമായ കോഴികളേയും അമിതഭാരമുള്ള കോഴികളേയും തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

2. **മുട്ടകളെ തിരഞ്ഞെടുക്കൽ** മുട്ടകൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം തിരഞ്ഞെടുക്കണം. സമ്പന്നമായ ഇടത്തരം ഇരുണ്ട തവിട്ട് നിറത്തിലുള്ള ഷെല്ലിനെ പുതുതായി ഇൻകുബേഷനായി തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നു. മുട്ട നന്നായി കഴുകി വൃത്തിയാക്കണം.

3. **ഇൻകുബേഷനും വിരിയിക്കുന്നതും** വിരിയിക്കുന്നതു വരെ മുട്ടകൾ ഏറ്റവും നല്ല നിലയിൽ നില നിറുത്തുന്നതിനെ ഇൻകുബേഷൻ എന്നു വിളിക്കുന്നു. 21 – 22 ദിവസത്തെ ഇൻകുബേഷൻ കാല അളവിനുശേഷം പൂർണ്ണമായും വികസിപ്പിച്ച കോഴികുഞ്ഞ് മുട്ടയിൽ നിന്ന് പുറത്തുവരുന്നു. സ്വാഭാവിക ഇൻകുബേഷൻ, കൃത്രിമ ഇൻകുബേഷൻ എന്നിങ്ങനെ രണ്ടുതരം ഇൻകുബേഷൻ ഉണ്ട്. പ്രകൃതിദത്ത ഇൻകുബേഷൻ ജീവിയിൽ പരിമിതമായ എണ്ണം മുട്ടകൾ മാത്രമേ അമ്മകോഴിക്ക് ഇൻകുബേറ്റ് ചെയ്യാൻ കഴിയൂ. കൃത്രിമ ഇൻകുബേഷനിൽ ഒരു അറയിൽ (ഇൻകുബേറ്റർ) കൂടുതൽ മുട്ടകൾ ഇൻകുബേറ്റു ചെയ്യാൻ കഴിയും.

XI Std Zoology Chapter-13 Malayalam New.indd 259 19/02/2023 11:44:16

3. ബ്രൂഡിംഗ്

വിരിഞ്ഞ ഉടൻ തന്നെ 4 – 6 ആഴ്ച കുഞ്ഞുങ്ങളെ പരിപാലിക്കുന്നതിനെ ബ്രൂഡിംഗ് എന്നു വിളിക്കുന്നു. പ്രകൃതി ബ്രൂഡിംഗ്, കൃത്രിമബ്രൂഡിംഗ് എന്ന് രണ്ടായി തരം തിരിക്കാം.

4. ഇറച്ചികോഴി പാർപ്പിടം

ഇറച്ചികോഴിയെ സൂര്യനിൽ നിന്നും, മഴയിൽ നിന്നും, വേട്ടക്കാരിൽ നിന്നും സംരക്ഷിക്കാൻ ഇറച്ചികോഴിക്ക് പാർപ്പിടം നൽകേണ്ടത് ആവശ്യമാണ്. കോഴിയുടെ കൂട്ടിൽ ഈർപ്പം ഉണ്ടായിരിക്കണം. തെളിവ്, എലിതെളിവ് അത് എളുപ്പത്തിൽ വൃത്തിയാക്കാവുന്നതും മോടിയുള്ളതുമായിരിക്കണം.

5 കോഴി ഭക്ഷണം: കുഞ്ഞുങ്ങളുടെ ഭക്ഷണത്തിൽ ആവശ്യത്തിനു വെള്ളം, കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ്, പ്രോട്ടീൻ, കൊഴുപ്പ്, വിറ്റാമിനുകൾ ധാതുക്കൾ എന്നിവ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു..

കോഴിഉല്പന്നം: കോഴിവളർത്തലിന്റെ പ്രധാന ഉല്പന്നങ്ങൾ മുട്ടയും മാംസ്യവുമാണ്. ഇൻഡ്യയിൽ കോഴി വളർത്തലിന്റെ പ്രാഥമിക ലക്ഷ്യം മുട്ട ലഭിക്കുക എന്നതാണ്. പ്രോട്ടീനുകളുടേയും വിറ്റാമിനുകളുടേയും ഏറ്റവും സമ്പന്നമായ ഉറവിടമാണ് മുട്ടയും കോഴിയിറച്ചിയും.

കോഴി ഉപോൽപ്പന്നങ്ങൾ:

കോഴിപക്ഷികളുടെ തൂവലുകൾ തലയിണകളും, കാടകളും ഉണ്ടാക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു. പാടങ്ങളിൽ കോഴിയിറച്ചി വളമായി ഉപയോഗിക്കാം. ഇതിൽ നൈട്രജൻ, പൊട്ടാഷ്, ഫോസ്ഫേറ്റ് എന്നിവ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

കോഴിഉല്പന്നങ്ങളായരക്തം,ഭക്ഷണം,തൂവൽ, കോഴിയിറച്ചി ഉല്പന്നം എന്നിവ ഇറച്ചി ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്ന മൃഗങ്ങൾക്കും, പോഷകങ്ങളുടെ നല്ല ഉറവിടമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഈ ഉപോൽപ്പന്നങ്ങൾ പ്രോട്ടീൻ കൊഴുപ്പ്, വിറ്റാമിനുകൾ, നല്ല അളവിൽ ധാതുക്കൾ എന്നിവ നൽകുന്നു.

കോഴിരോഗങ്ങൾ റാണിവേത്, കോസിഡിയോസിസ്, ഫൗൾ പോക്സ് എന്നിവയാണ് സാധാരണ കോഴി രോഗങ്ങൾ.

കോഴി വളർത്തലിന്റെ പ്രയോജനങ്ങൾ:

കോഴിവളർത്തലിന്റെ ഗുണങ്ങൾ

- ഇതിന് ഉയർന്ന മൂലധനം ആവശ്യമില്ല.
- കൂടുതൽ സ്ഥലം ആവശ്യമില്ല.
- കുറഞ്ഞ സമയത്തിനുള്ളിൽ കൂടുതൽ ലാഭം.
- പുതിയ പോഷകങ്ങൾ നൽകുക. ഇതിന് ആഗോള തലത്തിൽ ഉയർന്ന ഡിമേന്റ് ഉണ്ട്.
- കൂടുതൽ തൊഴിലവസരങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

24 ൽ അധികം ശബ്ദങ്ങളുമായി കോഴികൾ ആശയവിനിമയം നടത്തുന്നു. ഓരോന്നിനും വ്യത്യസ്ത തരത്തിലുള്ള വേട്ടക്കാരെ കുറിച്ച് സുഹൃത്തുക്കളെ മുന്നറിയിപ്പ് നൽകുകയോ അല്ലെങ്കിൽ അവർ സുഖമാണോ എന്ന് അമ്മമാരെ അറിയിക്കുകയോ ചെയ്യുന്നത് ഉൾപ്പെടെ വ്യത്യസ്തമായ അർത്ഥമുണ്ട്

താറാവു വളർത്തൽ

നമ്മുടെ രാജ്യത്ത് പക്ഷികളുടെ അതിജീവന നിരക്കിൽ 6% താറാവുകളാണ് 20 ഇനം താറാവുകളെ ഈ ഇനത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ഇൻഡ്യൻ റണ്ണർ, സൈലാറ്റ്മെറ്റ തുടങ്ങിയവ തദ്ദേശിയ ഇനങ്ങളാണ്. മസ്കോരി, പെക്കിൻ, ഐൽസ്ബറി, ക്യാമ്പ് ബെൽ എന്നിവ വിദേശ ഇനങ്ങളിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു. മല്ലാർഡ് (അനസ്ചോസ്കസ്) എന്ന കാട്ടു മൃഗങ്ങളിൽ നിന്നാണ് വീട്ടിൽ വളർത്തുന്ന താനാവുകൾ ഉത്ഭവിക്കുന്നത്. അക്വാകൾച്ചറുമായി ചേർന്ന് ഒരു താറാവു ഫാം സ്ഥാപിക്കുന്നത് വളരെ ലാഭകരമാണ്.

താറാവിന്റെ സവിശേഷതകൾ:

ശരീരം എണ്ണമയമുള്ള തൂവലുകൾ കൊണ്ട് മൂടിയിരിക്കുന്നു. ചർമ്മത്തിനു കീഴിലുള്ള കൊഴുപ്പിന്റെ ഒരു പാളി ഇവയ്ക്ക് നനയാതിരിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. രാത്രിയിലോ രാവിലേയോ അവർ മുട്ടയിടുന്നു. അരി, തവിട്, അടുക്കള മാലിന്യങ്ങൾ, മാലിന്യ മത്സ്യം എന്നിവ താറാവുകൾ മേയുന്നു.

താറാവിന്റെ തരങ്ങൾ: രൂപപ്പെടുന്നതിന്റെ ഉദ്ദേശത്തെ ആശ്രയിച്ച് താറാവുകളെ മൂന്നായി തരം തിരിക്കാം. അവ മാംസം ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന താറാവിനങ്ങൾ, മുട്ട ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന താറാവുകൾ, മാംസം മുട്ട ഉല്പാദനം എന്നിവയ്ക്കുള്ള ഇനങ്ങൾ എന്നിവയാണ്.

താറാവു വളർത്തലിന്റെ പ്രയോജനങ്ങൾ:

വെള്ളം ലഭ്യമാകുന്ന ചെറിയ വീട്ടുമുറ്റങ്ങളിൽ ഇവ വളർത്താം. അവ വളരെ കഠിനമായതിനാൽ പരിചരണവും പരിപാലനവും കുറവാണ്. എല്ലാത്തരം പരിസ്ഥിതി സാഹചര്യങ്ങളുമായി പൊരുത്തപ്പെടാൻ അവർക്കു കഴിയും. കൂടാതെ തീറ്റയുടെ കാര്യക്ഷമത, വളർച്ചാ നിരക്കും രോഗങ്ങൾക്ക് എതിരായ പ്രതിരോധത്തിനും ഇവ പ്രജനനം നടത്തുന്നു.

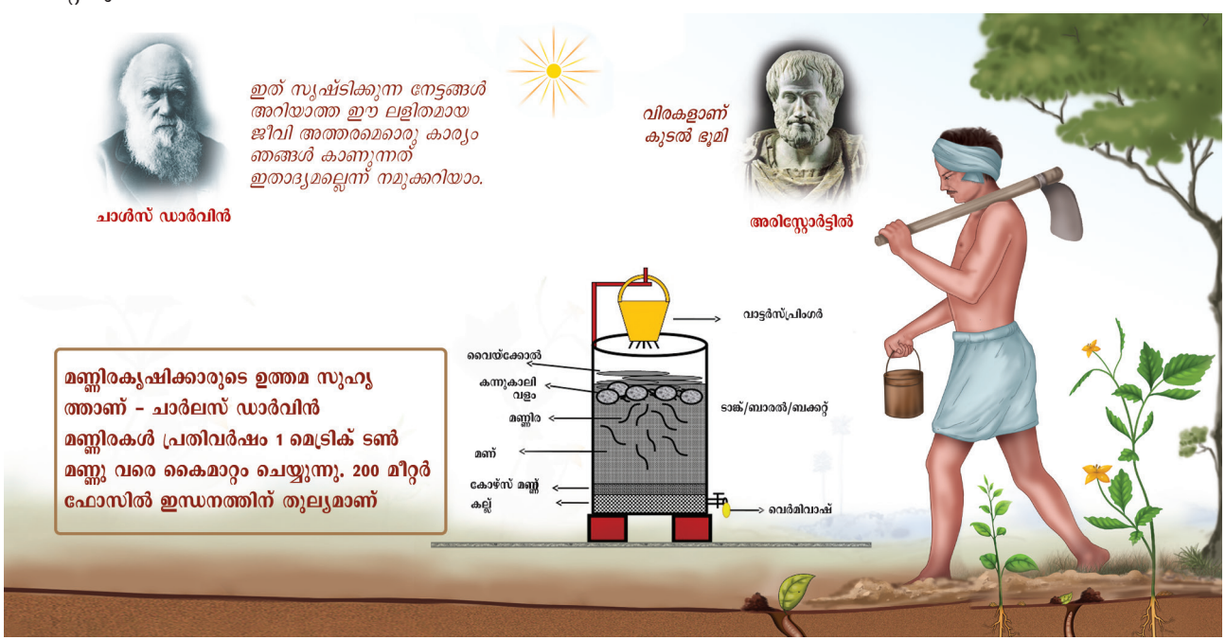
XI Std Zoology Chapter-13 Malayalam New.indd 260 19/02/2023 11:44:16

സംഗ്രഹം

സാമ്പത്തിക ജന്തുശാസ്ത്രത്തിൽ മനുഷ്യ ക്ഷേമത്തിനായി മൃഗങ്ങളെ ഉപയോഗിക്കുന്നതിനെ കുറിച്ചുള്ള പഠനം ഉൾപ്പെടുന്നു. നമ്മുടെ സാമ്പത്തികസ്ഥിതി മെച്ചപ്പെടുത്തുക ഭക്ഷ്യസുരക്ഷയും, തൊഴിലവസരങ്ങളും നൽകുക എന്നിവയാണ് ജന്തുശാസ്ത്രത്തിന്റെ ആവശ്യം. സാമ്പത്തികപ്രാധാന്യത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി മൃഗങ്ങളെ ഭക്ഷ്യ ഭക്ഷ്യ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾക്കായുള്ള മൃഗങ്ങൾ,സാമ്പത്തികമായിപ്രയോജനകരമായ മൃഗങ്ങൾ, സൗന്ദര്യാത്മക പ്രാധാന്യമുള്ളമൃഗങ്ങൾ,ശാസ്ത്രീയഗവേഷണത്തിനുള്ള മൃഗങ്ങൾ എന്നിങ്ങനെ തരംതിരിക്കാം. ജൈവഭക്ഷ്യ മാലിന്യങ്ങൾ വിഘടിപ്പിക്കുന്നതിന് മണ്ണിരകളെ ഉപയോഗിക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് വെർമികൾച്ചർ. സസ്യങ്ങളുടെ വളർച്ച നിലനിറുത്താൻ ആവശ്യമായ പോഷകങ്ങൾ നൽകാൻ കഴിവുള്ള ഒരു പോഷക സമ്പുഷ്ടമായ വസ്തുവാണ്. പട്ടു നൂലിൽ നിന്നുള്ള പട്ടുൽപ്പാദനമാണ് സെറികൾച്ചർ. ഇവ മൂന്നു പ്രധാന ഘടകങ്ങള ഉൾകൊള്ളുന്ന ഒരു കാർഷിക അധിഷ്ഠിത വ്യവസായമാണ്. പട്ടുനൂലുകൾക്കായി ഭക്ഷ്യസസ്യങ്ങൾ നട്ടുവളർത്തുക, പട്ടുനൂലുകളെ വളർത്തുക, പട്ടുനൂൽ തിരിക്കുക, കറക്കുക എന്നിവയാണ് അവ. തേൻ ഉല്പാദനത്തിനായി തേനീച്ചകളെ പരിപാലിക്കുന്നതിനെ അപ്പികൾച്ചർ എന്നു വളിക്കുന്നു. അരക്കുപ്രാണികളിൽ നിന്നും അരക്ക് ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്നു.

അക്വാകൾച്ചറിന്റേയും ഹൈഡ്രോഫോണിക് സിന്റേയും സംയോജനമാണ് അക്വാഫോണിക്സ്. ഇത് വിഷാംശം തടയുന്നു. മത്സ്യം ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന മാലിന്യങ്ങളും,വിസർജ്ജന ഉല്പന്നങ്ങളും പുനരുപയോഗം മചയ്യുന്നതിലൂടെ ജലത്തിന്റെ ഒഴുക്ക്, മത്സ്യം, മൊളസ്ക്, ക്രിസ്റ്റേഷ്യൻ, ജലസസ്യങ്ങൾ തുടങ്ങിയ ജലജീവികളുടെ കൃഷിയെയാണ് അക്വാകൾച്ചർ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നത്. ജലസ്രോതസ്സുകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ശുദ്ധജല അക്വാകൾച്ചർ, ഉപ്പുവെള്ള ജല അക്വാകൾച്ചർ മെറയിൻ ജല അക്വാകൾച്ചർ എന്നിങ്ങനെ അക്വാകൾച്ചറിനെ തരംതിരിക്കാം. സംസ്കാരം, മത്സ്യങ്ങൾ, ചെമ്മീൻ, ഞണ്ട്, മുത്തുചിപ്പി എന്നിവ ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

പശുക്കൾ എരുമകൾ, ആടുകൾ, പക്ഷികൾ തുടങ്ങിയ കന്നുകാലികളെ വളർത്തുന്നതാണ് മൃഗസംരക്ഷണം അവ മനുഷ്യർക്ക് ഉപയോഗപ്രദമാണ്. പാലുകളുടെയും അതിന്റെ ഉൽപ്പന്നങ്ങളുടെയും ഉൽപാദനവും വിപണനവുമാണ് ഡയറിംഗ്. കന്നുകാലികളുടെ ശരിയായ പരിപാലനം, പാലും അതിന്റെ ഉപോൽപ്പന്നങ്ങളും ശേഖരിക്കുക, സംസ്കരിക്കുക എന്നിവയാണ് ക്ഷീരപ്രവർത്തനത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നത് കോഴി, താറാവ്, ടർക്കികൾ, കാട, ഗിനിപക്ഷി എന്നിങ്ങനെ പക്ഷി ഇനങ്ങളെ സമ്പാദിക്കുന്നതും പ്രചരിപ്പിക്കുന്നതും ചെയ്യുന്നു. സാധാരണ ചിക്കൻ ഇനങ്ങളെ ഉദ്ദേശത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ തരം തിരിച്ചിരിക്കുന്നു. അവ മുട്ട, പാളികൾ, ബ്രോയിലർ തരം, ടാർതരം, ഗെയിമുകൾ, അലിങ്കാര തരങ്ങൾ എന്നിവയാണ്



XI Std Zoology Chapter-13 Malayalam New.indd 261 19/02/2023 11:44:16

മൂല്യനിർണ്ണയം

1. വെർമികൾച്ചറുമായി ബന്ധമില്ലാത്തവ?
   i. മണ്ണിന്റെ ഫെർട്ടിലിറ്റി നിലനിറുത്തുന്നു
   ii. അസ്ഥിരപദാർത്ഥത്തിന്റെ തകർച്ച
   iii. പോറോസിറ്റി, വായുസഞ്ചാരം, ഈർപ്പം, ഹോൾഡിംഗ് ശേഷി എന്നിവ നൽകുന്നു
   iv. ജൈവവിസർജ്ജ്യമല്ലാത്ത ഖരമാലിന്യങ്ങളുടെ അപചയം
   a. i, ii എന്നിവ ശരിയാണ്
   b. iii, iv എന്നിവ ശരിയാണ്
   c. ii, iv എന്നിവ ശരിയല്ല
   d. i, iii എന്നിവ ശരിയല്ല
2. ഇനിപ്പറയുന്നവയിൽ ഏതാണ് മണ്ണിരയുടെ വംശനാശം സംഭവിക്കാത്തത്?
   a. പെരിയോണിക്സ് *b.* ലാംപിറ്റോ
   ***c.* യൂഡ്രില്ലസ്** *d.* ഓക്ടോചീറ്റോണ
3. യോജിപ്പിക്കുക
   1. ബോംബിക്സ് മോറി-
      i) ചമ്പ - I) മുഗാ
   2. ആൻത്രിയ അസമെൻസിസ് -
      ii) മൾബറി - II) എറി
   3. ആൻഡ്രിയമൈലിറ്റ -
      iii) അർജൻ - III) ടസ്സാർ
   4. അറ്റാക്കസ് റിസിനി-
      iv) ആവണക്ക് - IV) മൾബറി

   ശരിയായ ഒന്ന് തിരഞ്ഞെടുക്കുക.
   A) 1 – ii – IV B) 2 – i – I
   C) 3 - iii - III D) 4 - iv - II
4. സിൽക്ക് ഏതിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്നു ....
   a. ലെസിഫർ ലാക്ക
   b. നോസിമ ബോംബിക്സ്
   c. അറ്റാക്കസ് റിസിനി
   d. അറ്റാക്കസ് മൈലിറ്റ
5. **അസർഷൻ:** റാണി തേനീച്ചയെ പിന്തുടർന്ന് നിരവധി ഡ്രോണുകൾ നടത്തുന്ന ഒരു അതുല്യമായ പറക്കലാണ് നപ്റ്റൽ ഫ്ലൈറ്റ്.
   കാരണം: റാണിതേനീച്ച ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന രാസവസ്തുവിനെ ഫെറോമോൺ എന്നു പറയുന്നു. ആ പ്രദേശത്തെ ഡ്രോണുകൾ ഫെറോമോണിലേക്ക് ആകർഷിക്കപ്പെടുകയും പിന്നീട് ഇണചേരൽ നടക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.
   a. അസർഷനും കാരണവും ശരിയാണ് പക്ഷേ ബന്ധപ്പെട്ടതല്ല
   b. അസർഷനും കാരണവും ശരിയല്ല. പക്ഷേ ബന്ധപ്പെട്ടതാണ്.
   c. അസർഷനും കാരണവും ശരിയാണെങ്കിലും ബന്ധപ്പെട്ടതാണ്
   d. അസർഷനും കാരണവും തെറ്റാണ് പക്ഷേ ബന്ധപ്പെട്ടതല്ല
6. തേനീച്ച വളർത്തുന്നത്
   a. സെറികൾച്ചർ
   b. ലേക്ക്കൾച്ചർ
   c. വെർമികൾച്ചർ
   d. അപ്പികൾച്ചർ
7. ലേക്ക് പ്രാണിയെ കുറിച്ചുള്ള പ്രസ്താവനയിൽ ഏതാണ് ശരി?
   a. മൈക്രോസ്കോപ്പിക്, റെസിനസ്, ക്രോളിംഗ് സ്കെയിൽ പ്രാണികൾ
   b. സസ്യകലകൾ പ്രൊബോസിസ് വഴി ജൂസിനെ ഉറുഞ്ചി എടുത്ത് വളരുന്നു
   c. ശരീരത്തിന്റെ പിൻവശം മൂലം ലേക്ക് സ്രവിപ്പിക്കുന്നു.
   d. ആണിലേക്ക് പ്രാണികൾ വലിയതോതിൽ ഉല്പാദനത്തിന് കാരണമാകുന്നു
8. ചെമ്മീൻ ഏതു വർഗ്ഗത്തിൽ പെട്ടത്
   a. ക്രസ്റ്റേഷ്യ
   b. അനലിഡ
   c. സീലന്ററേറ്റ
   d. എക്കിനോഡെർമേറ്റ
9. അക്വാഫോണിക്സ് ഒരു സാങ്കേതികതയാണ്
   a. അക്വാകൾച്ചറിന്റേയും മത്സ്യസംസ്കാരത്തിന്റേയും സംയോജനം
   b. അക്വാകൾച്ചർ ഹൈഡ്രോഫോണിക്സ് എന്നിവയുടെ സംയോജനം

XI Std Zoology Chapter-13 Malayalam New.indd 262 19/02/2023 11:44:16

c. വെർമികൾച്ചറിന്റേയും ഹൈഡ്രോഫോണിക്സിന്റേയും സംയോജനം

d. അക്വാകൾച്ചറിന്റേയും ചെമ്മീൻ സംസ്കാരത്തിന്റേയും സംയോജനം.

10. ഉൾനാടൻ മത്സ്യബന്ധനം

a. ആഴക്കടൽ മത്സ്യബന്ധനം

b. കടൽതീരത്തു നിന്ന് മത്സ്യങ്ങളെ പിടിച്ചെടുക്കുന്നു

c. ശുദ്ധജലത്തിൽ മീൻ വളർത്തലും മീൻ പിടിക്കലും

d. മത്സ്യത്തിൽ നിന്ന് മത്സ്യ എണ്ണ വേർതിരിച്ചെടുക്കൽ

11. ഇൻഡ്യൂസിഡ് ബ്രീഡിംഗ് വ്യവസായം ഉപയോഗിക്കുന്നത് ഏതിൽ

a. മറൈൻ അക്വാകൾച്ചൽ

b. മീൻപിടിത്തത്തിൽ

c. അക്വാകൾച്ചറിൽ

d. ഉൾനാടൻ അക്വാകൾച്ചർ

12. ഐസിംഗ്ലാസ് എന്തിനാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്

a. തയ്യാറാക്കൽ

b. വൈൻശുദ്ധീകരണം

c. വൈൻവാറ്റി എടുക്കൽ

d. വൈൻ സംസ്കരണം

13. ശരിയായി പൊരുത്തപ്പെടുന്ന ജോഡി തിരഞ്ഞെടുക്കുക

a. മുട്ടയിടുന്നവ – ബ്രഹ്മ

b. ബ്രോയിലർ തരങ്ങൾ - ലെഗോൺ

c. ഇരട്ട ഉദ്ദേശ്യം – വൈറ്റ് പ്ലിമൗത്ത് പാറ

d. അലങ്കാര ഇനങ്ങൾ – സിൽക്കി

14. മത്സ്യങ്ങളുടെ പോളികൾച്ചർ വളരെ ഗുണകരമാണ് ചർച്ച ചെയ്യുക

15. മണ്ണിരവളർത്തലിന്റെ ഗുണങ്ങൾ എഴുതുക.

16. ഒരു തേനീച്ച കൂടിന്റെ മൂന്നു തരങ്ങൾക്ക് പേരു നൽകുക.

17. ഇനിപറയുന്നവയ്ക്ക് പേരു നൽകുക:

i. കോളനിയിലെ ഏറ്റവും വലിയ തേനീച്ച.

ii. പുതിയ കന്യകറാണി ഡ്രോണുകൾ ക്കൊപ്പം കൂട്ടിൽ നിന്ന് പുറത്തെടുക്കുന്ന തരത്തിലുള്ള പറക്കൽ.

18. ഒരു വേലക്കാരൻ തേനീച്ചയുടെ പ്രധാന ചുമതലകൾ എന്തൊക്കെയാണ്?

19. ഇണചേരലിനുശേഷം ഡ്രോണുകൾക്ക് എന്തു സംഭവിക്കും?

20. പട്ടുനൂലിന്റെ സാമ്പത്തിക പ്രാധാന്യം നൽകുക.

21. മത്സ്യങ്ങളുടെ പോഷകമൂല്യങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ്?

22. ചെമ്മീൻ മത്സ്യബന്ധനത്തിന്റെ സാമ്പത്തിക പ്രാധാന്യമെന്ത്.

23. ലേക്ക് പ്രാണിയുടെ സാമ്പത്തിക പ്രാധാന്യം വ്യക്തമാക്കുക.

24. ലേക്ക് പ്രാണി വളരുന്ന രണ്ട് വൃക്ഷങ്ങളുടെ പേരു നൽകുക.

25. ക്രോസ് ബ്രീഡിംഗ് നിർവ്വചിക്കുക.

26. കൃത്രിമ ബീജസങ്കലനത്തിന്റെ ഗുണങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ്?

27. മൃഗങ്ങളുടെ (കന്നുകാലികളുടെ) പ്രജനനത്തിൽ നടത്തുന്ന വിവിധ സാങ്കേതിക വിദ്യകളെ കുറിച്ചുള്ള ചർച്ച ചെയ്യുക?

28. MOET സാങ്കേതികവിദ്യയിലെ പ്രയോജനങ്ങൾ വിവരിക്കുക.

29. താറാവിന്റെ സവിശേഷതകളെ കുറിച്ച് വിവരിക്കുക.

30. ബോംബിക്സ് മോറിയുടെ ജീവിത ചക്രം വിവരിക്കുക.

XI Std Zoology Chapter-13 Malayalam New.indd 263 19/02/2023 11:44:16

പദസൂചിക

അസറ്റൈൽകോളിൻ – നാഡീവ്യവസ്ഥയിലുട നീളം ഒരു ന്യൂറോട്രാൻസ്മിറ്റർ കണ്ടെത്തി.

അസിഡോസിസ് – കീറ്റോ ആസിഡുകളുടെ വർദ്ധനവ് കാരണം താഴ്ന്ന രക്തത്തിലെ pH, സ്വഭാവമുള്ള അസിഡോസിസ് അവസ്ഥ

അസിനസ് – കോശങ്ങള വൃത്താകൃതിയിലുള്ള സെക്രീട്ടറി യൂണിറ്റിലേക്ക് ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു.

അഡിനോസിൻ ട്രൈഫോസ്ഫേറ്റ് (ATP) – അഡിനയിൻ, റൈബോസ് III ഫോസ്ഫേറ്റ് തൻമാത്രകൾ എന്നിവ അടങ്ങിയ ന്യൂക്ലിയോറ്റൈഡ് തൻമാത്ര ബയോളജിക്കൽ സിസ്റ്റങ്ങളിൽ കൈമാറ്റം ചെയ്യുന്നതിൽ ഇത് ഒരു പ്രധാന പങ്ക് വഹിക്കുന്നു.

അഡിപോസൈറ്റ് – ഒരു വലിയ കൊഴുപ്പ് തുള്ളി ഉള്ളതിനാൽ സൈറ്റോപ്ലാസത്തിന്റെ നേർത്ത ഫിലിം മാത്രയുള്ള വലിയ കോശം (200 മൈക്രോൺ) കാണപ്പെടുന്നു.

അഡിപോസ് കലകൾ – ഒരു കൂട്ടം അഡിപോസ് സൈറ്റുകൾ.

തലമുറകളുടെ മാറ്റം – ഒരു മൃഗത്തിന്റെ ജീവിതചക്രത്തിൽ ഹേപ്ലോയിഡ് ലൈംഗിക, ഡിപ്ലോയിഡ് അസംസ്കൃത തലമുറയുടെ ഇതരമാറ്റം.

ആമ്പുള്ള ഓഫ് വാട്ടർ – പൊതുവായിട്ടുള്ള ഡക്ടിനെ ഹെഷറ്റോപാൻക്രിയാറ്റിൽ ടക്റ്റ് എന്നു പറയുന്നു

ആമ്പുള്ള – ഓരോ സെൻസും ഉൾകൊള്ളുന്ന വിശാലമായ സുഷിരം.

അപ്നിയ – ശ്വസനം താല്കാലികമായി നിറുത്തുന്നു.

ബെർഗറിന്റെ തരംഗങ്ങൾ – 7.5 മുതൽ 12.5 Hz ആവൃത്തി ശ്രേണിയുടെ ന്യൂറൽ ആന്ദോളനങ്ങളാണ് ബെർഗറിന്റെ തരംഗങ്ങൾ. മനുഷ്യരിൽ തലാമിക്ഫേസ് മേക്കർസെല്ലുകളുടെ സിൻക്രോണസ്.കൊഹറന്റ് (ഘട്ടം അല്ലെങ്കിൽ സൃഷ്ടിപരമായ) വൈദ്യുത പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ നിന്ന് ഉണ്ടാകുന്നു.

ദ്വിദളവാൽവ് – ഇതിനെ മിട്രൽ വാൾവ് എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഇടത് ആറിക്കിളിനും ഇടത് വെൻട്രിക്കിളിനു മിടയിൽ രണ്ട് ഫ്ളോപ്പുകളുള്ള ഇടത് ആറിക്കുലാർ വെൻട്രിക്കുലാർ വാൾവ് കാണപ്പെടുന്നു.

ബയോളജിക്കൽ ഇൻഡിക്കേറ്റർ – പ്രത്യേക പരിസ്ഥിതിക അവസ്ഥകളുടെ സാന്നിദ്ധ്യം കാണിക്കുന്ന ജീവികൾ സ്പീഷിയസ് അല്ലെങ്കിൽ കമ്മ്യൂണിറ്റി എന്നിവയെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.

ബൈപെടൽ – നടക്കുക അല്ലെങ്കിൽ രണ്ടു കാലിൽ നില്ക്കുക.

രക്തസമ്മർദ്ദം – (BP) രക്തക്കുഴലുകളുടെ മതിലുകൾക്കുനേരെ രക്തചംക്രമണം നടത്തുന്ന സമ്മർദ്ദമാണ്.

ബുക്ക്ലിംഗുകൾ – തേളിന്റെ ശ്വസന അവയവങ്ങൾ, ചിലന്തിയുടെയും ശ്വസന അവയവങ്ങൾ.

ബ്രൂഡ് – ഒരു വിരിയിക്കുന്ന സമയത്ത് (ജനിക്കുമ്പോൾ) പക്ഷികളുടെ ഒരു കുടുംബത്തെ വളർത്തുക.

കാറ്റെകോളമൈൻസ് – സ്വാഭാവികമായി ന്യൂറോട്രാൻസ് മിറ്ററുകളായി പ്രവർത്തിക്കുന്ന അമിനുകൾ ഒരു അമിൻ ഗ്രൂപ്പ് ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന കാറ്റെകോൾ ഗ്രൂപ്പാണ് ഇവയുടെ സവിശേഷത ഉദാ: എപിനെഫ്രിൽ.

കൊക്കൂൺ – ക്ലൈറ്റല്ലം സ്രവിക്കുന്ന ഘടനയേ പോലുള്ള ഒരു സഞ്ചിയാണിത്. മുട്ടയും ശുക്ലവും അതിൽ നിക്ഷേപിക്കുന്നു. ബീജ സങ്കലനവും വികാസവും കൊക്കൂണിനുള്ളിൽ സംഭവിക്കുന്നു

കൊളാജിൻ – ഒരു ട്രിപ്പിൾ ഹെലിക്സ് പ്രോട്ടീൻ, ഇത് വലിയ ടെൻസൈൻ ശക്തിക്കായി കടത്തിവിടുന്നു.

ഡയോസിയസ് – ആൺപെൺ പ്രത്യുല്പാദന അവയവങ്ങൾ വെവ്വേറെ വ്യക്തിഗതമായി സംഭവിക്കുന്ന മൃഗങ്ങൾ.

ഡ്രിലോസ്പിയർ – മണ്ണിന്റെ സ്വാധീനം മണ്ണിര സ്രാവങ്ങൾ പൊട്ടൽ, കാസ്റ്റിംഗ് മുതലായവ.

വൈദ്യുത കാന്തിക വികിരണം (EM) – റേഡിയോ തരംഗങ്ങൾ മൈക്രോവേവ്, X-കിരണങ്ങൾ, ഗാമാകിരണങ്ങൾ എന്നിങ്ങനെ പല രൂപങ്ങളും എടുക്കുന്നു.

ഡിസ്പോണിയ - വേദനാജനകമായ ശ്വസനം.

എമിസറേഷൻ (ഓട്ടോടോമി) – ഒരു മൃഗത്തിന്റെ പ്രതിരോധ നടപടിയായി വിസറയെ പുറംതള്ളുന്നു

ഫാൽസിഫോംലിഗമെന്റ് - കരളിനെ വേർതിരിക്കുന്ന ലോബുകൾ, കരളിനെ ഡയഫ്രവുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു.

ഹൈപോഫേരിജ്സ് - മാൻടിബിളുകൾക്കും മാക്സില്ലകൾക്കും മധ്യഭാഗത്തായി ഒരു പരിധിവരെ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന ഗോളീയ ഘടനയാണ് ഹൈപ്പോഫേരിങ്ക്സ്. പല ജീവി വർഗ്ഗങ്ങളിലും ഇത് പുറംതോലുകളുമായും ഉമിനീർ ഗ്രന്ഥികളുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഭക്ഷണം വിഴുങ്ങാൻ ഇത് സഹായിക്കുന്നു.

ഹൈപോക്സിയ - ആവശ്യത്തിന് ഓക്സിജൻ ലഭിക്കുന്നതിന് കലകളുടെ പരാജയം.

ഇഫകുബേറ്റർ - മൈക്രോബയോളജിക്കൽ സംസ്കാരങ്ങളോ സെൽ സംസ്കാരങ്ങളോ വളർത്താനും പരിപാലിക്കാനും ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു ഉപകരണമാണ്. കൂടാതെ താപനില, ഈർപ്പം (CO_2) പോലുള്ള മറ്റ് അവസ്ഥകൾ എന്നിവ പരിപാലിക്കുന്നു.

ഫാൽസിഫാംലിഗമെന്റ് - കരളിനെ വേർ തിരിക്കുന്ന ലോബുകൾ, കരളിനെ ഡയഫ്രവുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു.

ഫങ്ഷണൽ റെസ്പിറേറ്ററി കപ്പാസിറ്റി- ശ്വാസകോശത്തിൽ കാലകരണപ്പെട്ടതിന് ശേഷമുള്ള വായുവിന്റെ അളവ്.

ഗോബ്ലറ്റ് സെൽ - ശ്വാസകോശ ലഘുലേഖയിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന പ്രത്യേക മ്യൂക്കസ് സ്രവിക്കുന്ന കോളമ്നാർ എപ്പിത്തീലിയൽ സെൽ.

അന്തരീക്ഷത്തിലെ ഓക്സിജന്റെ അളവും- ഐസോവാല്യൂമെട്രിക് വെൻട്രിക്കുലാർ സങ്കോചം ഐസോവാല്യൂമെറ്റിക് എന്നാൽ സ്ഥിരമായ വോളിയവും നീളവും വെൻട്രിക്കുലാർ സങ്കോച സമയത്ത്, എല്ലാ

XI Std Zoology Glossary Malayalam.indd 264 26-07-2022 12:51:11

വാൽവുകളും അടയ്ക്കുമ്പോൾ, ഈ സമയത്ത് ഒരു രക്തത്തതിനും വെൻട്രിക്കൽ പ്രവേശിക്കാനോ പുറത്തു പോകാനോ കഴിയില്ല. രക്തമൊന്നും വെൻട്രിക്കിളുകളിൽ പ്രവേശിക്കുകയോ ചെയ്യാത്തതിനാൽ വെൻട്രിക്കുലാർ ചേമ്പറിന് സ്ഥിരമായ വോളിയം ഉണ്ട് പേശി നാരുകൾ സ്ഥിരമായ നീളത്തിൽ തുടരും.

ജക്സ്റ്റാഗ്ലോമെറുലാർ – ഹെൻലെയുടെ ആരംഭ ഭാഗം സ്വന്തം നെഫ്രോണിന്റെ ഗ്ലോമെറുലാർ മേഖല യിലേക്ക് മടങ്ങുന്നു. അവിടെ അത് അഫെറന്റെ എഫെറ ന്റെ ആർട്ടീരിയോളുകൾ രൂപംകൊണ്ട് കടന്നുപോകുന്നു. ഈ ഘട്ടത്തിൽ ട്യൂബുലാർ, വാസ്കുലാർ സെല്ലുകൾ ഗ്ലോമെറുലസിന് അടുത്തായി സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന ജക്സ്റ്റാ ഗ്ലോമെറുലാർ ഉപകരണം രൂപീകരിക്കുന്നതിന് പ്രത്യേക മാണ്. (ജൂക്സ്റ്റ എന്നാൽ അടുത്തത് എന്നാണ് അർത്ഥ മാക്കുന്നത്)

ജക്സ്റ്റാമെഡുള്ളറി നെഫ്രോണുകൾ – ജുക്സ്റ്റാ ഗ്ലോമെറുലാർ നെഫ്രോണുകളുടെ ഗ്ലോമെറുലി മെഡു ള്ളയുടെ തൊട്ടടുത്തുള്ള കോർട്ടക്സിന്റെ ആന്തരിക പാളിയിൽ കിടക്കുന്നു. കൂടാതെ ഹെൻലെയുടെ ലൂപ്പു കൾ മെഡുള്ളയുടെ മുഴുവൻ ആഴത്തിലും വീഴുന്നു ഈ നെഫ്രോണുകളിൽ നേർത്ത മൂത്രം രൂപം കൊള്ളുന്നു.

ലാക്കുനേ – പ്രത്യേകിച്ച് അസ്ഥിയിൽ ഒരു അറ അല്ലെങ്കിൽ കുഴി.

മാക്രോഫേജുകൾ – മോണോസൈറ്റുകളിൽ നിന്ന് ഉരുത്തിരിഞ്ഞ രോഗപ്രതിരോധ കോശങ്ങൾ, സൂക്ഷ്മാ ണുക്കളുടെയും അവശിഷ്ടങ്ങളുടെയും ഫാഗോ സൈ റ്റോസിസിൽ ഏർപ്പെടുന്നു.

മാസ്റ്റ് സെല്ലുകൾ – കണക്റ്റീവ് ടിഷ്യുവിൽ കാണപ്പെ ടുന്ന ബാസോഫിലിക് തരികൾ നിറഞ്ഞ കോശങ്ങൾ കോശജ്വലന, അലർജി പ്രതിപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഹിസ്റ്റാ മൈനും മറ്റ് വസ്തുക്കളും പുറത്തുവിടുന്നു.

മീസെന്ററി – വയറിലെ അറയിലെ അലിമെന്ററി കനാലി നെയും മറ്റ് അവയവങ്ങളെയും പിന്തുണയ്ക്കുന്ന നേ ർത്ത ഇരട്ട മതിലുള്ള എപിത്തീലിയൽ മെംബ്രയിൻ.

ഫൈലോജെനി – വിവിധ ജൈവ ജീവികൾ തമ്മി ലുള്ള ബന്ധം, അവയുടെ ശാരീരിക അല്ലെങ്കിൽ ജനിതക സവിശേഷതകളിലെ സമാനതകളും വ്യത്യാസങ്ങളും അടിസ്ഥാനമാക്കി. പീസോ ഇലക്ട്രിക് ഇഫക്റ്റ് പ്രയോ ഗിച്ച മെക്കാനിക്കർ സമ്മർദ്ദത്തിന് മനുപടിയായി വൈ ദ്യുത ചാർജ്ജ് സൃഷ്ടിക്കുന്നതിനുള്ള ചില വസ്തുക്ക ളുടെ കഴിവാണ് ഇത്.

ന്യൂമോത്തോറാക്സ് – ശ്വാസകോശത്തിന് തകർച്ച യ്ക്ക് കാരണമാകുന്ന പ്ലൂറൽ അറയിൽ വായവിന്റെ സാന്നിധ്യം.

ശീത രക്ത പ്രാണികൾ – തണുത്ത രക്തമുള്ള ജീവികൾ/ശരീര താപനില പരിസ്ഥിതി താപ നിലയ നുസരിച്ച് ചാഞ്ചാടുന്നു.

പ്രൊപിയോസെപ്ഷൻ – സ്ഥാനം, ചലനം സന്തുലി താവസ്ഥ എന്നിവ സംബന്ധിച്ച് ശരീരത്തിനുള്ളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ഉത്തേജകങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കാനുള്ള കഴിവ്.

സ്ക്ലീറൈറ്റുകൾ – ആർത്രോപോഡുകളുടെ (കോഴി കൾ പോലും) മൃദുവായ ശരീരത്തിനുള്ള ഘടന പോലെ യുള്ള കഠിനമായ കവചമാണ് സ്മിറൈറ്റ്. എക്സോസ് കെലറ്റൺ ശക്തമാക്കുന്നതിന് കാൽസ്യം അല്ലെങ്കിൽ പ്രോട്ടീന്റെ ക്രോസ് ലിങ്കിംഗ് എന്നിവയാണ് സ്ക്ലീ റൈറ്റുകൾ.

സെപ്റ്റം പെല്ലുസിഡം – തലച്ചോറിന്റെ മധ്യഭാഗത്ത് രണ്ട് സെറിബ്രൽ അർദ്ധഗോളങ്ങൾക്കിടയിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു. ഇത് ലാറ്ററൽ വെൻട്രിക്കിൾസ് എന്നിവ വേർതിരിക്കുന്നു.

സിറ്റേ - അവ ചെറുതും, മണ്ണിരകളുടെ ശരീര ഭിത്തി യിലെ കുഴികളിൽ S ആകൃതിയിൽ കൈറ്റിനസ് ഘടന കൾ. അവ ലോക്കോമോഷനിൽ സഹായിക്കുന്നു. ചില സീറ്റകൾ പുരുഷ ജനനേന്ദ്രിയ ഓപ്പണിംഗിൽ പിനയൽ സീറ്റയായി കോപ്പുലേഷനിൽ സഹായിക്കുന്നു.

ഷെയേർഡ് ക്യാരക്ടർ – പങ്കിട്ട സ്വഭാവം രണ്ട് വംശങ്ങൾക്ക് പൊതുവായുള്ളത്

സ്പാനിങ്ങ് – മുട്ടകളോ ശുക്ലങ്ങളോ വെള്ളത്തിൽ വിതറുന്ന പ്രക്രിയ

സ്ഫിങ്ക്റ്റർ ഓഫ് ബോയ്ഡൺ – പാൻക്രിയാറ്റിക് നാളവുമായി ചേരുന്നതിന് മുമ്പ് പിത്തരസം തുറക്കുന്ന തിനെ സഹായി ആയി നിൽക്കുന്ന സ്പിൻക്റ്റർ

സ്പിൻക്റ്റർ ഓഫ് ഓഡി – ഡുവോഡിനത്തിലേക്ക് ആമ്പുല്ല തുറക്കുന്നതിനെ കാത്തുസൂക്ഷിക്കുന്ന സ്ഫിൻക്റ്റർ

ടീനിയോകോലി – കുടലിലെ രേഖാംശ പേശികൾ

ടിഫ്ലോസോൾ – മണ്ണിര ഉൾപ്പെടെ നിരവധി തരം മൃഗങ്ങളുടെ കുടലിൽ ഒരു ആന്തരിക മടക്ക്,

കെർകിംഗ് അല്ലെങ്കിൽ പ്ലിക്കി സർക്കുലറികളുടെ വാൽവുകൾ – ഇലിയത്തിന്റെ ല്യൂമനിൽ വൃത്താകൃതി യിലുള്ള മടക്കുകൾ

വാസ റെക്ട – നേരായ കുഴലുകൾ) ജക്സ്റ്റാഗ്ലോമെ റുലാർ നെഫ്രോണുകളുടെ പെരിക്റ്റ്യൂബുലാർ കാപ്പില റികൾ വാസ്കുലാർ ലൂപ്പുകളായി മാറുന്നു. ഇത് ഹെൻ ലെയുടെ ലൂപ്പുകളുമായി അടുത്ത ബന്ധം പുലർ ത്തുന്നു.

വെക്റ്ററുകൾ –ഒരു വെക്റ്റർ രോഗത്തിന് കാരണമാ കില്ല, പക്ഷേ ഒരു ഹോസ്റ്റിൽ നിന്ന് മറ്റൊന്നിലേക്ക് രോഗ കാരികളെ എത്തിക്കുന്നതിലൂടെ അണുബാധ വ്യാപി ക്കുന്നു.

വില്ലസ് – കശേരുക്കളുടെ കുടൽ പാളിയിൽ നിന്ന് ഒരു ചെറിയ വിരൽ പോലുള്ള പ്രക്രിയ

യാനിംഗ് – CO_2 അളവു കൂടുന്നതിനാൽ ഏർപ്പെടുന്ന ദൈർഘ്യമേറിയ ആന്തരികശ്വാസം.

XI Std Zoology Glossary Malayalam.indd 265 26-07-2022 12:51:11

പദപരിചയം

അധ്യായം 1 : The Living world-ജീവനുള്ള ലോകം	
Diversity	വൈവിധ്യം
Systematics	ക്രമാനുഗതമായ
Hierarchy	അധികാരശ്രേണി
Nomenclature	നാമപദം
Biodiversity	ജൈവവൈവിദ്ധ്യം
Autotrophic	അജൈവ വസ്തുക്കളിൽ ആഹാരം തയ്യാറാക്കുന്നത്
Phylogenentic tree	പരിണാമ മരം
Heterotrophic	ആഹാരത്തിനായി മറ്റുള്ളവയെ ആശ്രയിക്കുന്നത്
Thermoacidophiles	ചൂട്, അമ്ലം എന്നിവയിൽ ജീവിക്കാൻ കഴിവുള്ളവ
Tautonymy	ജീനസ് പേരും സ്പീഷിസ്പേരും സാമ്യമുള്ളത്
Bioluminescence	പ്രകാശം പുറപ്പെടുവിക്കാൻ കഴിവുള്ളവ
അധ്യായം 2 : Kingdom Animalia - ജന്തുലോകം	
Pinacocytes	സ്പോഞ്ചുകളിലുള്ള ബാഹ്യ കോശങ്ങൾ
Diploblastic animals	രണ്ട് അടുക്കുകളോടു കൂടിയ മൃഗങ്ങൾ
Asymmetryical	അസമമായ
Radial symmetry	റേഡിയൽ സിമിട്രി
Biradial symmetrical	ദ്വയാരീയ സമമിതി
Para zoa	പല കോശങ്ങളോടു കൂടിയത്
Eumetazoa	അനേകകോശമുള്ളവ
Mesoglea	ജല്ലുപോലുള്ളത്
Deutrostomia	ബ്ലാസ്റ്റോപോറിൽ നിന്ന് മലദ്വാരം തോന്നുക
Cnidocytes(or) cnidoblasts	കൊട്ടുന്ന കോശങ്ങൾ
Polyembryony	പലഎബ്രിയോകൾ
Haemocoel	രക്തം കാണുന്ന പൊള്ളയായ ഭാഗം
Water vascular system	
അധ്യായം 3 : Tissue Level of Organisation - ജന്തുകലകൾ	
Epithelial tissues	എപ്പിത്തീലിയ കലകൾ
Connective tissues	സംയോജന കലകൾ
Muscular tissues	പേശീകലകൾ
Neural tissues	നാഡീകലകൾ
Squamous epithelium	സ്കാമോസ് എപ്പിത്തീലിയം
Cuboidal epithelium	ക്യൂബോയ്ഡൽ എപ്പിത്തീലിയം
Columnar epithelium	കോളമ്നാർ എപ്പിത്തീലിയം
Ciliated epithelium	സിലിയേറ്റഡ് എപ്പിത്തീലിയം
Compound epithelium	സംയുക്ത
Simple epithelium	ലളിതമായ
Pseudostratified epithelium	സ്യൂഡോ സ്ട്രാറ്റിഫൈഡ് എപ്പിത്തീലിയം
Stratified epithelium	സ്ട്രാറ്റിഫൈഡ് എപ്പിത്തീലയം
Histology	കലകളുടെ പഠനം
Basic/Primary tissue	അടിസ്ഥാന കലകൾ
അധ്യായം 4 : Organ and organ system in Animals ജന്തുക്കളിലെ അവയവവും അവയവ വ്യവസ്ഥയും	
Worm castings	വേം കാസ്റ്റിംഗ്
Epigeics	മണ്ണിന്റെ ഉപരിഭാഗത്തിൽ കാണുന്ന മൺപുഴുക്കൾ
Anecics	നിലത്തിന്റെ മധ്യഭാഗത്ത് കാണുന്ന മൺപുഴുക്കൾ
Endogeics	നിലത്തിന്റെ അടിത്തട്ടിൽ കാണുന്ന പുഴുക്കൾ
Peristomium	പെരിസ്റ്റോമിയം
Prostomium	പ്രോസ്റ്റോമിയം
Pygidium	പൈജിഡിയം
Clitellum	ക്ലൈറ്റല്ലം
Seta	സീറ്റ

Coelomic fluid	സീലോമിക് ദ്രവം
Sperma theca	സ്പർമോത്തീക്കാ
Nephridia	നെഫ്രീഡിയ
Genital opening	ജനനേന്ദ്രിയം
Gizzard	ഗിസാർഡ്
Intestinal caeca	ഇന്റസ്തൈനൽസീക്കാ
Hydrostatic skeleton	ഹൈലേഡോസ്റ്റാകിക് സ്കെലിറ്റൺ
Regeneration	പുനർജ്ജീവനം
Commissural vessels	കമ്മീഷറൽ നാളം
Ganglion	ഗാംഗ്ലിയോൺ
Photoreceptor	പ്രകാശസ്വീകരണി
Gustatory receptor	സ്വാദ് സ്വീകരണി
Olfactory receptor	ഘ്രാണസ്വീകരണി
Tactile receptor	സ്പന്ദന സ്വീകരണി
Chemoreceptor	രാസ സ്വീകരണി
Thermo receptor	താപസ്വീകരണി
Cocoon	കുക്കൂൺ
Vermiwash	മൺപുഴു ഉരത്തിനാൽ സമ്പുഷ്ടമായ ജലം
അധ്യായം 5 : Digestion and Absorption - ദഹനവും ആഗിരണവും	
Digestive system	ദഹനേന്ദ്രിവ്യവസ്ഥ
Digestive glands	ദഹനഗ്രന്ഥികൾ
Salivary glands	ഉമിനീർ ഗ്രന്ഥികൾ
Liver	കരൾ
Pancreas	പിത്താശയം
Gastro intestinal hormones	ആമാശയ കുടൽ ഹോർമോണുകൾ
Digestive enzymes	ദഹന എൻസൈം
Absorption	ആഗിരണം
Assimilation	സ്വാംശീകരണം
Protein	പ്രോട്ടീൻ
Carbohydrates	കാർബോഹൈഡ്രേറ്റുകൾ
Fats	കൊഴുപ്പ്
Egestion	മാലിന്യങ്ങളെ പുറന്തള്ളൽ
Nutrients	പോഷകങ്ങൾ
Minerals	ധാതുക്കൾ
Caloric value	കലോറി മൂല്യം
Malnutrition	പോഷകാഹാരക്കുറവ്
Indigestion	ദഹനക്കേട്
Constipation	മലബന്ധം
Jaundice	മഞ്ഞപിത്തം
Peptic ulcer	കുടൽപ്പുണ്ണ്
Appendicitis	അപ്പന്റിസൈറ്റിസ്
Hiatus hernia	ഹെർണിയ
Autotrophs	സ്വയഭോജികൾ
Electrolytes	ഇലക്ട്രോലൈറ്റുകൾ
Digestive juice	ദഹനരസം
Heterotroph	സഹഭോജികൾ
Foregut	മുൻകുടൽ
Midgut	നടുക്കുടൽ
Hidgut	പിൻക്കുടൽ
Buccal cavity/oral cavity	വദനഗഹ്വരം
Terminal sulcus	ടെർമിനൽ സൾക്കസ്
Cardial portion	ആമാശയത്തിന്റെ ആദ്യ ഭാഗം
Fundic portion	ആമാശയത്തിന്റെ മധ്യ ഭാഗം
Puloric portion	ആമാശയത്തിന്റെ പിൻ ഭാഗം

XI Std Zoology Glossary Malayalam.indd 266 26-07-2022 12:51:11

Duodenum	ഡിയോഡിനം
Cardiac sphincter	കാർഡിയാക് സ്പിൻക്റ്റർ
Pyloric sphincter	പൈലോറിക് സ്പിൻക്റ്റർ
Regurgitation	തികട്ടൽ
Gastric rugae	ഗ്യാസ്ട്രിക് റുഗെ
Jejunum	ജെജുനം
Ileum	ഇലിയം
Chyme	ദഹിച്ച ഭക്ഷണം
Microvilli	മൈക്രോവല്ലൈ
Goblet cells	ഗ്ലോബുലറ്റ് കോശം
Lymphoid tissue	ലിംഫോയഡ് കലകൾ
Peyer's patches	പേയേസ്സ് പാച്ചസ്സ്
Lymphocytes	ലിംഫോസൈറ്റ്
Crypts	ക്രിപ്റ്റ്സ്
Succus entericus	സക്കസ്സ് എൻട്രിക്കസ്സ്
Ceacum	സീക്കം
Colon	വൻകുടൽ
Rectum	മലാശയം
Vermiform appendix	വെർമിഫോം അപൻഡീക്സ്
Herbivorous animal	സസ്യഭുക്കുകളായ മൃഗങ്ങൾ
Symbiotic bacteria	സഹജീവപരമായ ബാക്ടീരിയ
Anal mucosa	ആനൽമ്യൂകോസ
Anal column cells	ആനൽകോളം കോശങ്ങൾ
Piles/haemorrhoids	മൂലക്കുരു/അർശസ്സ്
Serosa	സേറോസാ
Muscularis	പേശിനിർമ്മിതം
Sub mucosa	സമ്പ് മ്യൂകോസാ
Mucosa	മ്യൂകോസാ
Visceral peritonium	വിസിറൽ പെരിറ്റോണിയം
Submucosa plexus	സമ്പ് മ്യൂകോസാ പ്ലക്സസ്സ്
Biological catalysts	ജീവ ഉത്പ്രേരകം
Parotid	പരോറ്റിഡ്
Subumaxillary gland	സബ്മാക്സിലറി ഗ്രന്ഥി
Sub lingual gland	ലിംഗ്യൽ ഗ്രന്ഥി
Peptic cells	പെപ്റ്റിക് കോശങ്ങൾ
Parietal cells	പേരിയേറ്റൽ കോശങ്ങൾ
Falciform ligament	ഫാൽസിഫോം ലിഗമെന്റ്
Hepatic lobules	ഹെപ്പാറ്റിക് ലോബ്യൂളുകൾ
Ampulla of vater	ആംപുല്ലാ ഓഫ് വാറ്റർ
Mastication	ചവച്ചരച്ചത്
Bolus	ബോലസ് (ഉരുളകൾ)
Peristalsis	പെരിസ്റ്റാൽസിസ്
lubrication	അയവ്
Churn	കടയൽ
Proenzyme	പ്രോ എൻസൈം
Putrifaction	ജീർണാവസ്ഥ
Emulsification	എമൽസിഫിക്കേഷൻ
Absorption	ആഗിരണം
Intestinal mucosa	കുടൽ മ്യൂക്കോസ
Lumen	ല്യൂമൻ/ (രക്തനാള കൂപം)
Facilitated transpot	ലളിതമായ കടത്തിവിടൽ
Concentration gradient	സാന്ദ്രത മാറ്റം
Active transport	സജീവമായ കടത്തിവിടൽ
Passive transport	നിഷ്ക്രിയമായ കടത്തിവിടൽ
Bartholins duct (or) duct of rivinis	ബാൾത്തോലിൻസ്സ് നാളം/റിവിനിസ്സ് നാളം
Cementum	സിമന്റം
അധ്യായം 6 : Respiration -ശ്വസനം	
Respiratory volume	ശ്വസന അളവ്
Respirometer	റെസ്പിരോമീറ്റർ
Spirometer	സ്പൈറോമീറ്റർ
Surfactants	സർഫാകാന്റുകൾ
Bio-molecules	ജൈവ തൻമാത്രകൾ
Respiratory disorder	ശ്വാസകോശ തകരാറുകൾ
Pollutants	മലിനീകരണം
Nasopharynx	നോസോഫാരിക്സ്
Glottis	ഗ്ലോട്ടിസ്
Epiglottis	എപ്പിഗ്ലോട്ടിസ്
Cartilaginous rings	തരുണാസ്ഥി വളയം
Alveolus	അൽവിയോലസ്സ്
Chocking	തടയുക
Trachea	ശ്വസന നാളി
Bronchus	ബ്രോങ്കസ്സ്
Bronchioles	ശ്വസനനാളിയിലെ സൂക്ഷ്മ കുഴലുകൾ
Basement substance	അടിസ്ഥാന പദാർത്ഥങ്ങൾ
Conducting zone	കടത്തിവിടുന്ന മേഖല
Respiratory zone	ശ്വസന മേഖല
Pressure gradients	മർദ്ദകയറ്റം
Intercostal muscles	ഇന്റർകോസ്റ്റൽ പേശികൾ
Thoracic chamber	തൊറാസിക് ചേംബർ
Inspiration	ആന്തരിക ശ്വാസം
Expiration	ബാഹ്യശ്വസനം
Snoring	കൂർക്കം വലിക്കുക
Residual volume	ശേഷിക്കുന്ന അളവ്
Total lung capacity	മൊത്തം ശ്വാസകോശശേഷി
Inspiratrory capacity	ശ്വസന അളവ്
Expiratory capacity	ഉച്ഛ്വാസ അളവ്
Vital capacity	വായുവിന്റെ അളവ്
Inspiratory reserve volume	സംഭരണശ്വസന വായുവിന്റെ അളവ്
Expiratory reserve volume	സംഭരണ ഉച്ഛ്വാസ വായുവിന്റെ അളവ്
Partial pressure	അർദ്ധമർദ്ദം
Partial pressure gradient	ഭാഗിക മർദ്ദഗ്രേഡിയന്റ്
Dead space	ഉപയോഗ ശൂന്യമായ ഭാഗം
Bronchitis	ബ്രോങ്കിറ്റിസ്
Emphysema	ശ്വാസകോശ വീക്കം
Reversible manner	വിപരീത രീതിയിൽ
Chemosensitive area	കീമോസെൻസിറ്റീവ് ഏരിയ
Sputum	കഫം
Nasal congestion	മൂക്കടപ്പ്
Sore throat	തൊണ്ടവേദന
Fibrosis	ഫൈബ്രോസിസ്
Carcinogens	ക്യാൻസറിനു കാരണമായിട്ടുള്ളത്
Hypoxia	ഓക്സിജന്റെ ദൗർലഭ്യം
Heart palpitation	ഹൃദയമിടിപ്പ്
Nausea	മനംപുരട്ടൽ
Anaemia	വിളർച്ച

XI Std Zoology Glossary Malayalam.indd 267 26-07-2022 12:51:11

Congenital heart disease	ജൻമനാലുണ്ടാകുന്ന ഹൃദയരോഗങ്ങൾ
Hyperbarisim	രക്തസമ്മർദ്ദാവസ്ഥ
Suffocation	ശ്വാസം മുട്ടൽ
Conjugated protein	സംയുക്ത പ്രോട്ടീൻ
Haem moieties	ഹീമോഗ്ലോബിന്റെ ഹീമിന്റെ ഒരു ഭാഗം
Respiratory quotient	ശ്വസനഘടകങ്ങൾ
Cat ions	പോസിറ്റീവ് ചാർജ്ജ് അയോണുകൾ
Electrostatic attraction	ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ആകർഷണം
Irritants	അസ്വസ്ഥതകൾ
Hiccups	വിക്കൽ
Aerobic respiration	എയറോബിക് ശ്വസനം
Anaerobic respiration	വായുരഹിതശ്വസനം
അധ്യായം 7 : Body fluids and circulation - ശരീര സ്രവങ്ങളും ചംക്രമണവും	
Cardiac activity	ഹൃദയ പ്രവർത്തനം
Cardiac cycle	കാർഡിയാക് സൈക്കിൾ
Blood coagulating factors	രക്തത്തെ കട്ടപിടിപ്പിക്കുന്ന ഘടകം
Vasovagal syncope	വേഗസ് നാഡികളുടെ അമിത പ്രവർത്തനമയക്കം
Perfusion	മീതെ ഒഴിക്കുക
Capillary	തന്തുകികൾ
Arteriole	ചെറിയ ധമനികൾ
Hydrostatic pressure	ശരീരദ്രാവക മർദ്ധം
Osmosis	ഓസ്മോസിസ്
Arterial end	ധമനിയുടെ അവസാന ഭാഗം
Venous end	സിരയുടെ അവസാന ഭാഗം
Formed elements	രക്തകോശങ്ങൾ
Hepatic portal vein	ഹിപ്പാറ്റിക് പോർട്ടൽ സിര
Hepatic vein	ഹിപ്പേറ്റിക് സിര
Hepatic artery	ഹിപ്പേറ്റിക് ധമനി
Erythropoiesis	ചുവന്ന രക്താണുക്കളുടെ ഉത്ഭവം
Granulocytes	തരികളോടുള്ള ശ്വേതരക്താണുക്കൾ
Agranulocytes	തരികളില്ലാത്തത ശ്വേതരക്താണുക്കൾ
Phagocytic nature	വിഴുങ്ങുന്ന പ്രകൃതമുള്ളത്
Pus	പഴുപ്പ്
Inflammatory reaction	വീക്കം ഏർപ്പെടുക
Cell mediated immunity	സെല്ല്മീഡിയേറ്റഡ് ഇമ്മ്യൂണിറ്റി
Macrophages	മാക്രോഫേജുകൾ
Sinusoids	ചില അവയവങ്ങളിൽ പ്രത്യേകിച്ച് കരളിൽ കാണപ്പെടുന്ന ക്രമരഹിതമായ ചെറിയ രക്തകുഴൽ
Antigen	ആന്റിജൻ
Antibody	ആന്റിബോഡി
Blood transfusion	രക്തദാനം
Trauma	ആപത്ത്
Meshwork	വലകളോടു കൂടിയത്
Lymph nodes	ലിംഫ്നോഡുകൾ
Inguinal	തുടഭാഗം
Axillaries	കക്ഷം
Sub clavian vein	സബ്ക്ലേവിയൻസിര
Lacteals	ലാക്ടിയൽ നാളം
Vasoconstriction	രക്തകുഴൽ ചുരുങ്ങുക
Vasodilation	രക്തക്കുഴൽ വികാസം
Anastomoses	രണ്ടു ധമനികൾ സന്ധിക്കുന്ന ഭാഗം
Abdominal cramps	വയറ്റിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന കൊളുത്ത്

Venules	ചെറിയ സിരകൾ
Unidirectional flow	ഒറ്റ ദിശയിലോട്ടുള്ള ചലനം
Ventricular septum	വെൻട്രിക്കുലാർ സ്തരം
Auricular septum	ആറിക്കുലാർ സ്തരം
Double circulation	ഡബിൾ സർക്കുലേഷൻ
Pulmonary circuit	ശ്വാസകോശ രക്തചംക്രമണം
Systemic circuit	സിസ്റ്റമിക് രക്ത ചംക്രമണം
Papillary muscles	പാപ്പില്ലറി പേശികൾ
Pericardial space	പരികാർഡിയൽ ഭാഗം
Pericardial fluid	പെരികാർഡിയൽ ദ്രവം
Auriculo ventricular valves	ആറിക്കുലോ വെൻട്രിക്കുലോ വാൾവുകൾ
Inferior vena cava	ഇൻഫീരിയർ വീനക്കാവ
Superior vena cava	സുപ്പീരിയർ വീനക്കാവ
Pulmonary veins	ശ്വാസകോശ സിരകൾ
Myogenic heart	മയോജനിക് ഹൃദയം
Depolariation	ഡീപൊളറൈസേഷൻ
Tachycardia	ടാക്കികാർഡിയ
Brady cardia	ബ്രേഡികാർഡിയ
Stroke volume(SV)	സ്ട്രോക്ക് വോളിയം
Semilunar valves	അർദ്ധചന്ദ്രാകൃതിയിലുള്ള വാൾവ്
Heart rate(HR)	ഹൃദയതുടിപ്പ്
Cardiac output (CO)	ഹൃദയത്തിൽ നിന്ന് പുറത്തു പോകുന്ന രക്തത്തിന്റെ അളവ്
Sphygmomanometer	രക്തസമ്മർദ്ദം അളക്കാനുപയോഗിക്കുന്നത്
Pulse rate	നാഡിതുടിപ്പ്
Atheroma	ധമനിഭിത്തികളിൽ അവ ശേഷിക്കുന്ന കൊഴുപ്പ്
Hypertension	രക്താതിമർദ്ദം
Atherosclerosis	ഹൃദയരക്തക്കുഴൽ
Brain haemorrhage	മസ്തിഷ്ക്കത്തിലേക്കുള്ള രക്തയോട്ട തടസ്സം
Cerebral infarction	സെറിബ്രത്തിലെ രക്തയോട്ട തടസ്സം
Myocardial infarction	കൊറോണ റിധമനി തടസ്സം
Angina pectoris	അതികഠിനമായ നെഞ്ചുവേദന
Rheumatoid heart disease	റുമറ്റോയിഡ് ഹൃദയരോഗം
Rheumatic fever	റുമാറ്റിക് ഫീവർ
Varicose veins	രക്തക്കുഴലുകൾ ചുരുളുന്നത് (വെരിക്കോസ് സിര)
Embolism	ധമനികളിൽ രക്ത കട്ടയാലുാകുന്ന തടസ്സം
Aneurysm	രക്തക്കുഴലുകളിലെ അസാമാന്യ വീക്കം
Catheter	ശരീരത്തിലെ ദ്രാവകങ്ങൾ ഊറ്റിയെടുക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന നേർത്ത കുഴൽ
Scaffolding	പലകത്തട്ട്/മച്ച്
Pump oxygenator	ഓക്സിജൻ കൊടുക്കുന്നത്
Resuscitation	പുനർഉത്തേജനം
Cessation of breath	ശ്വാസം കിട്ടാതെ വരുക

അധ്യായം 8 : Excretion - വിസർജ്ജനം	
Nephron	നെഫ്രോൺ
Nephron tubules	നെഫ്രോണിലെ കുഴലുകൾ
Osmoregulation	വ്യതിവ്യാപന നിയന്ത്രണം
Ionic regulation	അയോണുകളുടെ നിയന്ത്രണം
Ammonotelic	അമോണിയ വിസർജ്ജനമാക്കിയുള്ളത്
Uriotelic	വിസർജ്ജനമായി യൂറിയ പുറന്തള്ളുന്നു
Uricotelic	യൂറിക് അമ്ലത്തെ വിസർജ്ജനമായി പുറന്തള്ളുന്നത്
Flamecells	ഫ്ളയിം കോശങ്ങൾ
Green glands	പച്ച ഗ്രന്ഥികൾ

XI Std Zoology Glossary Malayalam.indd 268 26-07-2022 12:51:12

Malpighian tubules	മാൽപ്പീജിയൻ കുഴലുകൾ
Renal tubule	വൃക്കസംബന്ധമായ ട്യൂബുകൾ
Proximal Convoluted Tubule	പ്രോക്സിമൽ കൺവല്യൂട്ടസ് ട്യൂബുൾ
Distal convoluted Tubule	ഡിസ്റ്റൽ കൺവല്യൂട്ടഡ് ട്യൂബുൾ
Bowman's capsule	ബൗമാൻസ് ക്യാപ്സുൾ
Hydrostatic pressure	ജലമർദ്ദം
Filtrate	ഫിൽട്രേറ്റ്
Collecting duct	ശേഖരിക്കുന്ന നാളം
Micturition	മൂത്രവിസർജ്ജനം
Renal failure	വൃക്കകളുടെ തകരാറുകൾ
Renal calculi	വൃക്കയിലെ കല്ലുകൾ
Ultra filtration	അൾട്രാഫിൽട്രേഷൻ
Interstial fluid	കോശങ്ങൾക്കിടയിലെ ദ്രവം
Body fluid	ശരീരദ്രവം
Hypotonic	ഹൈപ്പോടോണിക്
Hypertonic	ഹൈപ്പർടോണിക്

അധ്യായം 9 : Locomotion and movement - ഗമനവും ചലനവും	
Amoeboid movement	അമീബയെ പോലുള്ള ചലനം
Ciliary movement	സിലിയയുടെ ചലനം
Flagellar movement	ഫ്ളാജെല്ലകളുടെ ചലനം
Muscular movement	പേശികളുടെ ചലനം
Myocytes	പേശീകോശം
Skeletal muscles	അസ്ഥിപേശികൾ
Visceral muscles	ആന്തരിക പേശികൾ
Cardiac muscles	ഹൃദയ പേശികൾ
Tendon	പേശിനാര്
Fascicle	ഫാസിക്കിൾ
Epimysium	എപ്പിമൈസിയം
periusium	പെരിമൈസിയം
Endomysium	എൻഡോമൈസിയം
Sarcolemma	സാർക്കോലെമ്മാ
Anisotropic bands (A bands)	വ്യത്യസ്ത ബാൻഡുകൾ (A ബാൻഡുകൾ)
Isotropic bands (I bands)	ഒരു പോലുള്ള ബാൻഡുകൾ (I ബാൻഡുകൾ)
Muscle fibre	പേശീനാര്
Myofibril	പേശിയിലെ ചെറിയ ഇഴകൾ
Myo filaments	പേശീനാര്
Meromyosin	മീറോമയോസിൻ
Troponin	ട്രോപോനിൻ
Tropomyosin	ട്രോപോമയോസിൻ
Sliding – filament hypothesis	സ്ലൈഡിംഗ് ഫിലമെന്റ് ഹൈപ്പോഥീസിസ്
Neuro muscular junction	നാഡീ പേശീ ജംഗ്ഷൻ
Motor end plate	മോട്ടാർ എൻഡ് പ്ലേറ്റ്
Dark band	ഡാർക്ക് ബാൻഡ്
Light band	ലൈറ്റ് ബാൻഡ്
Active sites/	പ്രവർത്തന മേഖല
Cross bridge	കുറുകെയുള്ള
Power stroke	പവ്വർസ്ട്രോക്ക്
Motor unit	മോട്ടോർ യൂണിറ്റ്
All or none principle	ആൾ ആർ നൺ പ്രിൻസിപ്പിൾ
Isotonic contraction	ഐസോടോണിക് കോൺട്രാക്ഷൻ
Isometric contraction	ഐസോമെട്രിക് കോൺട്രാക്ഷൻ
Oxidative contraction	ഓക്സിഡേറ്റീവ് കോൺട്രാക്ഷൻ
Glycolytic contraction	ഗ്ലൈക്കോലിറ്റിക് സങ്കോചം
fast fibres	വേഗത്തിലുള്ള നാരുകൾ
Slow fibres	മന്ദഗതിയിലുള്ള നാരുകൾ
Skeletal system	അസ്ഥികൂടം

Hydrostatic skeleton	ഹൈഡ്രോസ്റ്റാറ്റിക് അസ്ഥികൂടം
Exoskeleton	ബാഹ്യാസ്ഥികൂടം
Endoskeleton	ആന്തരികാസ്ഥികൂടം
Axial skeleton	അക്ഷീയഅസ്ഥികൂടം
Appendicular skeleton	അനുബന്ധ അസ്ഥികൂടം
External auditory meatus	ബാഹ്യ ആഡിറ്ററിമീറ്റസ്
Ear ossicles	കാതിലെ അസ്ഥികൾ
Foramen magnum	മഹാരന്ധ്രം
Neural canal	നാഡികനാൽ
True ribs	യഥാർത്ഥവാരിയെല്ലുകൾ
False ribs	തെറ്റായ വാരിയെല്ലുകൾ
Floating ribs	മിതക്കുന്ന വാരിയെല്ലുകൾ
Girdle	അരപ്പട്ട
Collar bone	കോളാർ അസ്ഥി
Acromion	എക്രോമിയോൺ
Olecranon process	ഒലിക്രാനോൺ പ്രോസ്സസ്
accetalbulum	അസ്ഥിക്കുഴി
Pubic symphysis	പ്യൂബിക് സിംഫൈസിസ്
Miscle fatigue	പേശീക്ഷീണം
Muscle pull	പേശികളുടെ പിടിത്തം
Muscular dystrophy	പേശികളുടെ നാശം
Rigor mortis	റിഗർ മോർട്ടിസ്
Arthritis	സന്ധിവേദന
Osteoarthritis	സന്ധിവേദന
Rheumatiod arthritis	റുമാറ്റിക് സന്ധിവേദന
Gout	ഗൗട്ട്
Osteoporosis	അസ്ഥിക്ഷയം
Parietal bone	പരൈറ്റൽ അസ്ഥി
Temporal bone	ടെമ്പോറൽ അസ്ഥി
Frontal bone	ഫ്രോണ്ടൽ അസ്ഥി
Sphenoid	ഫീസ്നോയ്ഡ്
Occipital	ഓക്സിപിറ്റൽ
Ethmoid	എത്മോയ്ഡ്
Maxilla	മാക്സില്ല
Zygomatic	സൈഗോമാറ്റിക്
Palatine	പാലറ്റൈൻ
Lacrymal	ലാക്രിമൽ
Nasal	മൂക്ക്
Inferior nasal koncha	കീഴ്താടി അസ്ഥി
Mandible	മാൻഡിബിൾ
Vomer	വോമർ
Malleus	മാലിയസ്
Incus	ഇൻകസ്
Stapes	സ്റ്റേപ്പിയസ്

അധ്യായം 10 : Neural control and Co- ordination - നാഡിവ്യവസ്ഥയുടെ ഏകോപനവും നിയന്ത്രണവും	
Neuron	ന്യൂറോൺ
Sensory neuron	സെൻസറി ന്യൂറോൺ
Motor neuron	മോട്ടോർ ന്യൂറോൺ
Automatic functions	യാന്ത്രിക പ്രവർത്തനങ്ങൾ
Afferent neurons	അഫറന്റ് ന്യൂറോണുകൾ
Efferent neurons	എഫറന്റ് ന്യൂറോണുകൾ
Inter neurons	ഇന്റർന്യൂറോൺസ്
Nissles granules	നിസൽസ് തരികൾ
Node of Ranvier	നോഡ് ഓഫ് റാൻവിയർ
Myelin sheath	മൈയ്ലിൻ ഉറ
Nerve impulse	നാഡി പ്രേരണ
Axon hillock	ആക്സൺ ഹില്ലോക്ക്

XI Std Zoology Glossary Malayalam.indd 269 26-07-2022 12:51:12

Synapsis	സിനാപ്സിസ്
Synaptic knob	സിനാപ്റ്റിക് നോബ്
Synaptic vesicles	സിനാപ്റ്റിക് വെസിക്കിൾസ്
Neurotransmitters	ന്യൂറോ ട്രാൻസ്മിറ്ററുകൾ
Extra cellular fluid	ബാഹ്യകോശ ദ്രാവകം
Intra cellular fluid	ആന്തരിക കോശ ദ്രാവകം
Resting membrane potential	റെസ്റ്റിംഗ് മെംബ്രയിൻ പോട്ടെൻഷ്യൽ
Action potential	ആക്ഷൻ പോട്ടൻഷ്യൽ
Polarization	ധ്രുവീകരണം
Sodium-potassium pump	സോഡിയംപൊട്ടാസ്യം പമ്പ്
Depolarization	ധ്രുവീകരണമില്ലായ്മ
Threshold stimulus	പരിധി ഉത്തേജനം
Repolarization	റീപോളറൈസേഷൻ
Spike potential	സ്പൈക്ക് സാധ്യത/മുൻഭാഗം
Hyper polarization	ഹൈപ്പർപോളറൈസേഷൻ
Synaptic cleft	സിനാപ്റ്റിക് പിളർപ്പ്
Exocytosis	എക്സോസൈറ്റോസിസ്
All or none principle	ആൾ ആർ നൺ തത്വം
Cranial nerves	തലയോട്ടിയിലെ നാഡി
Olfactory nerve	ഘ്രാണനാഡി
Optic nerve	ഓപ്റ്റിക് നാഡി/കാഴ്ച
Trigeminal nerve	ട്രൈജമിനൽ നാഡി
Facial nerve	ഫേഷ്യൽ നാഡി/മുഖം
Hypoglossal nerve	ഹൈപ്പോഗ്ലോസ്സിയൻ നാഡി
Sympathetic nervous system	സിമ്പതറ്റിക് നാഡീവ്യവസ്ഥ
Para sympathetic nervous system	പാരാസിമ്പതറ്റിക് നാഡീവ്യവസ്ഥ
Mechanoreceptors	മെക്കാനോ റിസപ്റ്റേഴ്സ്
Myopia	ഹ്രസ്വദൃഷ്ടി
Hyper metropia	ദൂരദൃഷ്ടി
Cataract	തിമിരം
Proprioception	പ്രൊപ്രിയോസെപ്ഷൻ
അധ്യായം 11: Chemical co- ordination and integration - രാസ ഏകോപനവും സംയോജനവും	
Goose bumps	ശരീരരോമങ്ങൾ ഉയർന്നെഴുന്നേൽക്കുക
Hormones	ഹോർമോൺ
Homeostasis	സമസ്ഥാപനം
Exclusive endocrinme glands	മുഴുപ്രവർത്തനമുള്ള അന്തസ്രാവി ഗ്രന്ഥികൾ
Neuroendocrine glands	നാഡി അന്തസ്രാവിഗ്രന്ഥികൾ
Partial endocrine glands	അർദ്ധ അന്തസ്രാവിഗ്രന്ഥികൾ
Neuro secretory cells	നാഡിസ്രവണ കോശങ്ങൾ
Releasing hormone	പുറത്തുവിടുന്ന ഹോർമോൺ
Inhibiitory homone	ഹോർമോൺസ്രവണത്തെ തടയൽ
Hypothalamic hypophyseal portal blood vessel	ഹൈപ്പോത്തലാമിക് ഹൈപ്പോഫൈസിയൽ പോർട്ടൽ രക്തക്കുഴലുകൾ
Hypothalamic hypophyseal axis	ഹൈപ്പോത്തലാമിക് ഹൈപ്പോഫൈസിയൽ ആക്സിസ്
Limbic system	ലിംബിക്വ്യൂഹം
Sella turlica	സെല്ലാടർറ്റിക്കാ
Infundibulam	ഇൻഫണ്ടിബുലം
Anterior lobe	മുൻഭാഗ അടുക്ക്
Tropic hormone	ട്രോപ്പിക്ക് ഹോർമോൺ
Feed back	ഫീഡ് ബാക്ക്
അധ്യായം 12 : Basic medical instrument ad techniques - അടിസ്ഥാന മെഡിക്കൽ ഉപകരണങ്ങളും സാങ്കേതികതയും	
Diagnostic and monitoring Instruments	പരിശോധന, രോഗനിർണ്ണയത്തിനുള്ള ഉപകരണങ്ങൾ
Imaging Instruments	ഇമേജിംഗ് ഉപകരണങ്ങൾ
Therapeutic Instruments	ചികിത്സാ ഉപകരണങ്ങൾ
Biomedical Techniques	ബയോമെഡിക്കൽ ടെക്നിക്
Stethoscope	സ്റ്റെതസ്കോപ്പ്
Sphygmomanometer	സ്പിഗ്മോ മാനോമീറ്റർ

Autoanalyser	ആട്ടോ അനലൈസർ
ECG	എലക്ട്രോ കാർഡിയോഗ്രാം
EEG	എലക്ട്രോ എൻസഫാലോഗ്രാം
Ultras ound scanner	അൾട്രാസൗണ്ട് സ്കാനർ
CT Scanner	സി.ടി. സ്കാനർ
Diagnosis	രോഗനിർണ്ണയം
അധ്യായം 13: Trends in Economic zoology - സാമ്പത്തിക ജന്തുശാസ്ത്രത്തിന്റെ പ്രവണത	
Apiculture	തേനീച്ച വളർത്തൽ
Drone	ആൺതേനീച്ച
Nuptial flight	നപ്ഷ്യൽ ഫ്ളൈറ്റ്
Pheromone	ഫിറമോൺ
Fertilization	ബീജസങ്കലനം
Sterile	വന്ധ്യത
Hive	തേനീച്ചയുടെ കൂട്
Necter	പൂന്തേൻ
Propolis	പ്രൊപോലിസ്/തേനീച്ചശേഖരിക്കുന്നതും തേൻകൂട്ടിൽ നിന്ന് ലഭിക്കുന്നതുമായ പശ
Swarming	കൂട്ടമായി പറക്കുക
Inoculation	ഒട്ടിച്ചേർക്കുക
Predators	മറ്റുള്ളവയെ ഇരയായി പിടിച്ചു തിന്നുന്ന മൃഗം
Queen Excluder	ക്യൂൻ എക്സ്ക്ലൂഡർ/രാജ്ഞിയെ ഒഴിവാകുന്ന
Comb foundation	തേനീച്ചകൂടിന്റെ അടിത്തട്ട്
Bee glove	തേനീച്ചയെ പരിപാലിക്കുമ്പോൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന കൈയ്യുറ
Bee veil	മുഖംമൂടി
Hive Tool	തേനീച്ച കൂട്ടിലുപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണം
Honey extractor	തേൻവേർതിരിച്ചെടുക്കുന്ന യന്ത്രം
Hive entrance guard	തേനീച്ച കടന്നുവരുന്ന വഴി
Antseptic	കൃമിനാശിനി
Laxative	വിരേചനൗഷധം/വയറിളക്കമരുന്ന്
Sedative	ശമനൗഷധം
Masticated	ചവച്ചരയ്ക്കുക
Hyper parasitism	ഹൈപ്പർ പരാദജീവികൾ
Aquaponics	ജലത്തിലെ കൃഷി
Deep water culture	ആഴക്കടൽ വളർത്തൽ
Media based culture	മാധ്യമ അടിസ്ഥാനത്തിലുള്ള വളർത്തിൽ രീതി
Nutrieut film technique	പോഷകഫിലിം ടെക്നിക്
Aqua vertica	അക്വാവെർട്ടിക
Polyculture	സമ്മിശ്ര മത്സ്യകൃഷി
Zooplankton	ജന്തുപ്ലവകങ്ങൾ
Phytoplankton	സസ്യപ്ലവകങ്ങൾ
Isinglass	ഇസിംഗ്ഗ്ലാസ്സ്
Milch breed	മിൽക്ക്ബ്രീഡ്
Drought breed	ഡ്രാഫ്റ്റ് ബ്രീഡ്
Duel purpose breed	ദ്വിഉപയോഗബ്രീഡ്
Incubator	മുട്ടവിരിയിക്കുന്നതിനുള്ള യന്ത്രം
Brooding	അടയിരിക്കുക
Drilospheres	മൺപ്പുഴുവിനാൽ ഉണ്ടാകുന്ന ദ്വാരം
Reeling	പിന്നിയെടുക്കുക
Spinning	നൂൽനൂൽക്കുക
Moricultere	മൾബറിച്ചെടി വളർത്തൽ
Moulting	തോലുരിക്കുക
Diapause type of egg	ദ്രുതഗതിയിൽ വിരിയുന്ന മുട്ടകൾ
Non – diapause type of egg	സാവധാനത്തിൽ വിരിയുന്ന മുട്ടകൾ
Stifling	ഞെക്കികൊല്ലുക
Brood cells	തേനീച്ചയുടെ ഇളം കുഞ്ഞുങ്ങളെ വളർത്തിയെടുക്കുന്ന അറ
Smoker	പുകയൂട്ടാക്കുന്ന ഉപകരണം
Hive tool	തേനീച്ച കൂട്ടിലെ ഉപകരണങ്ങൾ

XI Std Zoology Glossary Malayalam.indd 270 26-07-2022 12:51:12

റഫറൻസ്

1. Brooker et.al. (2008), Biology Volume two Plants and Animals, The MacGraw Hill companies,inc.
2. Carman,R.H, 2008. Handbook of Medical Laboratory Technology. Second Edition. Christian Medical Association of India, New Delhi1. Guyton and Hall. J. E, (2006) Textbook of Medical Physiology- Eleventh Edition Elsevier saunders. International Edition.
3. Chatterjee C.C., Human Physiology (Vol. I & Vol. II), Medical Allied Agency, Calcutta, 11th edition, 1985.
4. Christopher D. Moyes and Patricia M. Schulte, Principles of animal physiology 2nd edition (2016) Pearson publications.
5. Darrell S. V and R Moore (2004) Biology: Laboratory Manual 7th Edition. McGraw-Hill College.
6. Dee Unglaub Silverthron, [2016] Human physiology –an integrated approach - 7th Edition - Pearson Global edition.
7. Dee Unglaub Silverthron, Human physiology –an integrated approach – 7th Edition – Pearson Global edition.
8. Elaine N. Marieb and Katja Hoehn (2010). Human Anatomy and Physiology Eighth Edition, Benjamin Cummings, Pearson. New York.
9. Guyton A.C. and Hall. J. E, (2006) Textbook of Medical Physiology– Eleventh Edition Elsevier Saunders, International Edition ISBN 0–8089–2317–X.
10. Janet L. Hopson and John Postlethwait (2006) Modern Biology Published by Holt Rinehart & Winston Harcourt Education Company.
11. John H. Postlethwait and Janet L. Hopson ; Holt, Rinehart and Winston, Modern Biology; A Harcourt Education Company, Orlando. Austin. NewYork. San Diego. Toronto. London.
12. Jordan E. L, Verman P. S, Revised Edition- (2009); Invertebrate Zoology, S. Chand & Company Ltd.,
13. Kenneth R.R.Miller and Joseph Levine1998. Biology –fourth edition. Prentice – hall .inc, New Jersy 07458.
14. Kotpal R. L. (2014) Modern text book of zoology : Invertebrates : animal diversity- I. 11th Edition. Meerut : Rastogi Publications.
15. Lauralee Sherwood and Robert kell.(2007). Human physiology from cells to systems. First Canadian Edition Nelson Education Ltd, Toronto, Ontario
16. Mackean D.G. and Hayward D (2014). AS and A level biology book, Cambridge International, 3rd edition, Hodder Education, An Hachette UK company, London NWI 3BH.
17. Marieb. E.K., and Hoehn . K., 2010. In. Human Anatomy and physiology. Eighth Edition. Pearson education, Inc.1114 pp.
18. Mary Jones, Richard Fosbery, Jennifer Gregory and Dennis Taylor, Cambridge International AS and A level Biology Course book 4th edition, Cambridge University Press.
19. Moyes and Schulte, 2016 Principles of Animal Physiology– 2 nd edition, Pearson
20. Muthayya N.M., 2010 Human physiology– 4th edition, Jaypee brother medical publishers.
21. Peter H. Raven, George B. Johnson, Kenneth A. Mason, Jonathan B. Losos, Susan R. Singer (2013) Biology 9th Edition. Published by McGraw-Hill Science.
22. Shailendra Singh, (2008) Economic Zoology, 1 st Edition, Campus books internationals, New Delhi.
23. Sherwood. L, and Kell. R., 2010. Human Physiology, Nelson Education Ltd., Thomson Brooks/Cole.,
24. Shukla, G.S. and Upadhyay V.B (1997) Economics Zoology, Rastogi Publication, Meerut.
25. Silverthorn D-U 2016, Human Physiology, Seventh Edition, Pearson Benjamin Cummings Publishing Ltd.,
26. Sultan Ismail, S A 1992, The Earthworm Book Other India Press India.
27. Ekambaranatha Ayyar, Anantha Krishnan, 5th Edition- (1987); Manual of Zoology, Vol I Invertebrata - S.Viswanathan Publishers and Printers Pvt. Ltd.,

XI Std Zoology Glossary Malayalam.indd 271 26-07-2022 12:51:12

ശരിയായ ഉത്തരം തെരഞ്ഞെടുക്കൽ

1. ടാക്സോണമിക് പ്രകാരം ഒരു ഇനം....(PMT-94)
a. പരിണാമവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഒരു കൂട്ടം ജനസംഖ്യ
b. ജീവികളുടെ ഫൈലോജനിലെ ഒരു അടിസ്ഥാന യൂണിറ്റ്
c. ക്ലാസിക്കൽ പരിണാമ ടാക്സോണമി
d. പരിണാമ അടിത്തറയിൽ കണക്കിലെടുക്കുന്ന ഒരു കമ്മ്യൂണിറ്റി

2. ഒരു കമ്മ്യൂണിറ്റിയിൽ..... (CET-98)
a. ഒരേ വംശങ്ങളുടെ ഒരു ഗ്രൂപ്പ്
b. ഒരേ ജനസംഖ്യയുള്ള ഒരു സംഘം
c. ഒരേ ഇനങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള ഒരു കൂട്ടം വ്യക്തികൾ
d. വ്യത്യസ്ത ജനസംഖ്യയുമായി അന്യോന്യം സംവാദിക്കുന്നു.

3. കാൾ ലിന്നേയസ് പ്രശസ്തമാണ്....(GGSPU-2002)
a. സിസ്റ്റമാറ്റിക്സ് എന്ന പദം ഉപയോഗിക്കൽ
b. ദ്വിമാന നാമകരണം അവതരിപ്പിക്കുന്നു
c. എല്ലാ സ്വാഭാവിക വർഗ്ഗീകരണ രീതിയും നൽകുന്നു
d. ഇവയെല്ലാം

4. ഏത് തരത്തിലുള്ള പ്രത്യുൽപാദനമാണ് ശരിയായി പൊരുത്തപ്പെടുന്നത്? (AIIMS 2007)
a. യൂഗ്ലീന - ബൈനറി വിഭജനം
b. പാരമീസിയം - രേഖാംശ ബൈനറി വിഭജനം
c. അമീബ - ഒന്നിലധികം വിഭജനം
d. പ്ലാസ്മോഡിയം - ബൈനറി വിഭജനം

5. റൂമിനന്റ് മൃഗങ്ങളിൽ നിന്ന് ബയോഗ്യാസ് ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നതിന് ഉത്തരവാദികളായ പ്രാകൃത പ്രോകാരിയോട്ടുകൾ (2016)
a. തെർമോ അസിഡോഫിലുകൾ
b. മെത്തനോജനുകൾ
c. യൂബാക്ടീരിയ
d. ഹാലോഫിലുകൾ

6. ആർത്രോപോഡയുടെ സവിശേഷതകൾ (RPMT-2003)
a. ജലത്തിൽ സ്വതന്ത്ര ജീവിതം
b. കൈനസ് എക്സോസ്കെലിറ്റനും ജോയിന്റഡ് അനുബന്ധങ്ങളും
c. റാഡുല്ല
d. ഇവയൊന്നുമില്ല

7. മൊളസ്ക (JCECE-2006)
a. ട്രിപ്ലോബ്ലാസ്റ്റിക്, എസിലോമേറ്റ്
b. ട്രിപ്ലോബ്ലാസ്റ്റിക്, സീലോമേറ്റ്
c. ഡിപ്ലോബ്ലാസ്റ്റിക്, എസിലോമേറ്റ്
d. ഡിപ്ലോബ്ലാസ്റ്റിക്, സീലോമേറ്റ്

8. പൈല ഗ്ലോബോസയുടെ ഓസ്ഫ്രിഡിയം (BHU 1994, 2000, 2007)
a. തെർമോറെസപ്റ്റർ
b. പെരിറ്റിമ
c. കീമോറെസപ്റ്റർ
d. ടാംഗോറെസപ്റ്റർ

9. പ്രാണികളുടെ എൻഡോക്രൈൻ ഗ്രന്ഥി, ജുവനൈൽ ഹോർമോൺ സ്രവങ്ങൾ (UP-CPMT 1995)
a. കോർപ്പോറ അലാറ്റ
b. കോർപ്പോറ അൽബിക്കൻസ്
c. കോർപ്പോറ മൈക്കീന
d. ഇവയെല്ലാം

10. വുച്ചെറിയയിൽ കാണപ്പെടുന്നത് (UP-CPMT 2007)
a. ലിംഫ്നോഡുകൾ
b. ശ്വാസകോശം
c. കണ്ണ്
d. ഗോണാഡുകൾ

ടർബെല്ലേരിയൻസിന്റെ സ്വതന്ത്ര ജീവിതം(UP-CPMT 2008)
a. പ്ലേറ്റ്പുഴുക്കൾ
b. ട്രിമറ്റോഡുകൾ
c. നിമറ്റോഡുകൾ
d. സിസ്ട്രോഡ്സ്

11. വീട്ട് ഈച്ചയുടെ വായ് ഭാഗങ്ങൾ
a. തുളയ്ക്കൽ വലിച്ചെടുക്കൽ തരം
b. കടിക്കുന്നതും വലിക്കുന്നതും
c. സ്പോഞ്ചിംഗ് സക്കിംഗ് തരം
d. കടിക്കുന്നതും ചവയ്ക്കുന്നതുമായ തരം

12. ഫാസിയോള ഹെപ്പറ്റിക്ക (AFMC 2007)
a. ഹെർമോഫ്രോഡൈറ്റ് സ്വയം ഫെർട്ടിലൈസിംഗ്
b. ഹെർമഫ്രോഡൈറ്റ് ക്രോസ് ഫെർട്ടിലൈസിംഗ്
c. ഏകലിംഗിക
d. (a) യും **(b)** യും

13. നിര I ന് കീഴിൽ പട്ടികപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന വിസർജ്ജന അവയവങ്ങൾ നിര II. ന് കീഴിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന മൃഗങ്ങളുമായി പൊരുത്തപ്പെടുത്തുക. നിര യുടെ അക്ഷരമാലകളുടെ ശരിയായ സംയോജനം നൽകുന്ന ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുക്കുക.

നിര I	നിര II
A നെഫ്രീഡിയ	p ഹൈഡ്ര
B മാൽപീജിയൻ ട്യൂബുളുകൾ	q ലീച്ച്
C പ്രോട്ടോനെഫ്രിഡിയ	r ഷാർക്ക്
D വൃക്കകൾ	s റൗണ്ട് വിരകൾ
	t പാറ്റ

a. A = q; B = t; C= s; D = r
b. A =s ; B= q; C= p; D= t
c. A = t; B = q; C = s; D = r
d. A = q; B = s ; C =t ; D= p

14. ഇനിപ്പറയുന്ന കോശ തരങ്ങളിൽ ഏതാണ് സ്പോഞ്ചുകളിലെ മറ്റ് കോശതരങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നത്?
a. പിന്നകോസൈറ്റുകൾ

XI Std Zoology Glossary Malayalam.indd 272 26-07-2022 12:51:12

b. ആർക്കിയോ സൈറ്റുകൾ
c. തിസോസൈറ്റുകൾ
d. കൊളോനോസൈറ്റുകൾ

15. കടൽ വെള്ളരി ഏത് ക്ലാസ്സിൽ പെടുന്നു
a. എക്കിനോയിഡിയ
b. ആർക്കിയോ സൈറ്റുകൾ
c. തീസോസൈറ്റുകൾ
d. കൊളോനോസൈറ്റുകൾ

16. ഓന്തിന്റെ മറയ്ക്കലുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത് (AIIMS1995)
a. ക്രോമോപ്ലാസ്റ്റ്
b. ക്രോമസോം
c. ക്രോമാറ്റോഫോർ
d. ക്രോമോമിയർ

17. ഇനിപ്പറയുന്നവയിൽ ഏതാണ് യൂറികോട്ടെലിക് മൃഗങ്ങൾ? (AIIMS2002)
a. രോഹു, തവള
b. ക്യാമില, തവള
c. പല്ലി, കാക്ക
d. മണ്ണിരയും കഴുകനും

18. ഇനിപ്പറയുന്നവയിൽ ഏതാണ് ക്ലാസ് സസ്തനികളുടെ കീഴിൽ വരാത്തത്?(AIIMS2007)
a. പറക്കുന്ന കുറുക്കൻ
b. ഹിഡ്ജ് ഹോക്ക്
c. മാൻന്റേ
d. ലാംപ്രേ

19. ബലനോഗ്ലോസസിലെ വിസർജ്ജന അവയവം (DPMT 1991,2008)
a. നെഫ്രീഡിയ
b. ആന്റിനറി ഗ്രന്ഥി
c. കോളർ ചരട്
d. പ്രോബോസ്സിസ് ഗ്രന്ഥി

20. പക്ഷികളുടേയും സസ്തനികളുടേയും ഉരഗങ്ങൾ ഇനിപ്പറയുന്നവയിൽ ഏതാണ്?(DPMT 1994)
a. അമ്നിയോൺ
b. ഹോമിയോതെർമി
c. ഡയഫ്രം
d. നിപ്പിൾ

21. നിര- I ന് കീഴിൽ ലിസ്റ്റുചെയ്തിരിക്കുന്ന ശാസ്ത്ര ശാഖകളുടെ പേരുകൾ പൊരുത്തപ്പെടുത്തുക. നിര-II ന് കീഴിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന ഫീൽഡ് പഠനത്തിലൂടെ അക്ഷരമാലകളുടെ ശരിയായ സംയോജനം നൽകുന്ന ചോയ്സ് തിരഞ്ഞെടുക്കുക. (AMU2000)

നിര – I (സയൻസ് ശാഖ)		നിര –II (പഠന മേഖല)	
A	മൈക്കോളജി	p	പക്ഷികളുടെ പഠനം
B	ഓർണിത്തോളജി	q	പുഴുക്കളുടെ പഠനം
C	ഹെർപ്പറ്റോളജി	R	മത്സ്യങ്ങളുടെ പഠനം
D	ലെഥോളജി	S	ഫംഗസ് പഠനം
		t	ഉരഗങ്ങളുടെ പഠനം

a. A=s, B=p, C=t, D=r
b. A=q, B=s C=r, D=t
c. A=s, B=t, C=p, D=r
d. A=p, B=s, C=r, D=t

22. ഇനിപ്പറയുന്നവയിൽ ഏതാണ് ശരി?(AMU 2003)
a. എല്ലാ കോർഡേറ്റുകളും കശേരുക്കളാണ്
b. എല്ലാ കശേരുക്കളും കോർഡേറ്റുകളാണ്
c. അകശേരുക്കൾക്ക് ഒരു ട്യൂബുലാർ നാഡി ചരട് ഉണ്ട്
d. നോൺകോർഡേറ്റുകൾക്ക് ഒരു വെർട്ടെബ്രൽ നിര

23. ഹെവികോർഡേറ്റുകൾ കോർഡേറ്റുകളുമായി പങ്കിടുന്ന ഒരു പ്രധാന സ്വഭാവം (NEET 2017)
a. വെൻട്രൽ ട്യൂബുലാർ നാഡി ചരട്
b. ഗിൽ സ്ലിട്ടുകളുള്ള ശ്വാസനാളം
c. ഗിൽ സ്ലിട്ട് ഇല്ലാത്ത ശ്വാസനാളം
d. നോട്ടോകോർഡിന്റെ അഭാവം

24. നിര-I ൽ പട്ടികപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന മൃഗങ്ങളെ രണ്ടാം നിരയിൽ ലിസ്റ്റുചെയ്തിരിക്കുന്ന രക്തവുമായി പൊരുത്തപ്പെടുത്തുക. (KCET 2010)

നിര-I	**നിര-II**
(P) **മനുഷ്യൻ**	(i) പ്ലാസ്മയും കോശങ്ങളും നിറമില്ലാത്തത്
(Q) **മണ്ണിര**	(ii) പ്ലാസ്മ നിറമില്ലാത്തതും ന്യൂക്ലിയേറ്റഡ് RBC
(R) **പാറ്റ**	(iii) പ്ലാസ്മ നിറമില്ലാത്തതും, എൻന്യൂക്ലിയേറ്റഡ് RBC
(S) **തവള**	(iv) പ്ലാസ്മ ചുവപ്പും ന്യൂക്ലിയേറ്റഡ് നിറമില്ലാത്ത RBC
	(v) പ്ലാസ്മയ്ക്കും, RBC യ്ക്കും ഹീമോഗ്ലോബിൻ ഉണ്ട്

a. (P-iii), (Q-iv), (R-i), (S-ii)
b. (P-iv), (Q-v), (R-iii), (S-ii)
c. (P-i), (Q-iv), (R-ii), (S-iii)
d. (P-v), (Q-iii), (R-i), (S-iv)

25. പാറ്റയിലെ ശരീരകോശങ്ങൾ അവയുടെ നൈട്രജൻ മാലിന്യങ്ങൾ ഹീമോലിംഫ് പ്രധാനമായും പുറന്തള്ളുന്നു (NEET 2015)
a. കാൽസ്യം കാൽബണേറ്റ്
b. അമോണിയ
c. പൊട്ടാസ്യം യൂറേറ്റ്
d. യൂറിയ

XI Std Zoology Glossary Malayalam.indd 273 26-07-2022 12:51:12

26.ശരീരത്തിൽ നിന്ന് പുറത്തെടുക്കുമ്പോൾ തവള യുടെ ഹൃദയം കുറച്ചു നേരം തുടിക്കുന്നത് തുട ങ്ങുന്നു. ഇനിപ്പറയുന്ന പ്രസ്താവനകളിൽ നിന്ന് മികച്ച ഓപ്ഷൻ തിരഞ്ഞെടുക്കുക. (NEET 2017)
(i) തവള ഒരു പോയ്കിലോതെർമാണ്.
(ii) തവളയ്ക്ക് കൊറോണറി രക്തചംക്രമണം ഇല്ല.
(iii) ഹൃദയം മയോജെനിക് ആണ്.
(iv) ഹൃദയം സ്വയമേവ തിരഞ്ഞെടുക്കാവുന്ന ഓപ് ഷനുകൾ:
(a) (iv) (b) (i), (ii)
(c) (iii),(iv) (d) (iii)

27.പെപ്സിൻ ട്രിപ്സിനിൽ നിന്ന് എങ്ങനെ വ്യത്യാസ പ്പെട്ടിരിക്കുന്നു? (DPMT – 1993)
a. ഇത് അസിഡിക് മീഡിയത്തിൽ പ്രോട്ടീൻ ആഗിരണം ചെയ്യുന്നു.
b. ഇത് ക്ഷാര മാധ്യമത്തിൽ പ്രോട്ടീൻ ആഗിരണം ചെയ്യുന്നു
c. ഇത് കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ് അസിഡിക് മീഡിയത്തിൽ ആഗിരണം ചെയ്യുന്നു
d. ഇത് ആൽക്കലൈൻ മാധ്യമത്തിൽ കാർബോ ഹൈഡ്രേറ്റ് ആഗിരണം ചെയ്യുന്നു

28. മനുഷ്യനിൽ സെല്ലുലോസ് ആഗിരണം ചെയ്യ പ്പെടുന്നത്
a. എൻസൈം
b. സിംബയോട്ടിക് ബാക്ടീരിയ
c. സിംബയോട്ടിക് പ്രോട്ടോസോവൻസ്
d. മുകളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നതിൽ ഒന്നുമല്ല

29.ഡെന്റൽ ഫോർമുല കാണുന്നത് (M.P.P.M.T. -2000)
a. പല്ലുകളുടെ ഘടന
b. മോണോഫയോഡോണ്ട് അല്ലെങ്കിൽ ഡൈഫയോഡോണ്ട് അവസ്ഥ
c. രണ്ട് താടിയെല്ലുകളിലെയും പല്ലുകളുടെ എണ്ണവും തരവും
d. രണ്ട് താടിയെല്ലുകളുടെയും പകുതിയിലെ പല്ലു കളുടെ എണ്ണവും തരവും

30.ഇനിപ്പറയുന്ന പ്രസ്താവനയിൽ ഏത് ശരിയല്ല ? (NEET 2015)
a. ആമാശയത്തിലെ സബ്മുക്കോസയിൽ ബ്രൂണ റുടെ ഗ്രന്ഥികൾ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്, പെപ്സിനേ ാജൻ സ്രവിക്കുന്നു.
b. കുടലിന്റെ മ്യൂക്കോസയിൽ ഗോബ്ലറ്റ് കോശങ്ങൾ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്.
c. ആമാശയത്തിലെ മ്യൂക്കോസയിൽ ഓക്സിന്റിക് കോശങ്ങൾ അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട്.
d. പാൻക്രിയാസിൽ അസിനി അടങ്ങിയിട്ടുണ്ട് കാർ ബോക്സിപെപ്റ്റിഡ്സ് സ്രവിക്കുന്നു

31.പാൻക്രിയാറ്റിക് ജ്യൂസ്, ബൈകാർബണേറ്റ് എന്നിവയുടെ ഉത്പാദനത്തെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്ന ഹോർമോണുകൾ ഏതാണ് ? (NEET 2016)
a. കോളിസൈറ്റോക്കിനിൻ, സ്ക്രിറ്റിൻ
b. ഇൻസുലിൻ, ഗ്ലൂക്കോജൻ
c. ആൻജിയോടെൻസിൻ, എപിനെഫ്രിൻ
d. ഗ്യാസ്ട്രിൻ, ഇൻസുലിൻ

32.രx വയസ്സ് പ്രായമുള്ള ഒരു കുഞ്ഞിനെ അഗ്നേ വാടിയിൽപ്രവേശിപ്പിക്കുകയുംപല്ലിന്റെപരിശോധ നയിലൂടെ കടന്നുപോകുകയും ചെയ്യുന്നു. ആൺ കുട്ടിക്ക് ഇരുപത് പല്ലുകൾ ഉx്ന് ദന്തരോഗ വിദഗ്ദ്ധൻ നിരീക്ഷിച്ചു. ഏത് പല്ലുകളാണ് ഇല്ലാ യിരുന്നത്. (NEET 2017)
a. കാനൻസ്
b. പ്രീ മോളറുകൾ
c. മോളറുകൾ
d. ഇൻസിസറുകൾ

33.ലിബർകുഹിന്റെ ക്രിപ്റ്റുകളുടെ ഏത് സെല്ലുകൾ ആന്റിബാക്ടീരിയൽ ലൈസോസൈം സ്രവി ക്കുന്നു ? (NEET 2017)
a. പനത്ത് സെല്ലുകൾ
b. സിമാസ് സെല്ലുകൾ
c. കുഫ്ഫെർ സെല്ലുകൾ
d. അർജന്റീനാഫീൻ സെല്ലുകൾ

34. പരമാവധി ശ്വസന പരിശ്രമത്തിനു ശേഷം ശ്വാസ കോശത്തിൽ ശേഷിക്കുന്ന വായുവിന്റെ അളവ് (J.K.C.M.E.E.1992,Har.PMT.2003)
a. വിറ്റൽ കെപ്പാസിറ്റി
b. റസിഡിയൽ വോളിയം
c. മൊത്തം ശ്വാസകോശ ശേഷി
d. ട്രൈഡൽ വോളിയം

35. സസ്തനികളുടെ ശ്വാസകോശത്തിലെ ബ്രോങ്കി യോളുകളിലേക്ക് അൽവിയോളാർ നാളങ്ങൾക്ക് ചുറ്റുമുള്ള വലിയ അളവിൽ അൽവിയോളർകളുടെ സാന്നിദ്ധ്യം
a. അവശേഷിക്കുന്ന വായു കുറവുള്ള വായു സഞ്ചാരത്തിന്റെ കാര്യക്ഷമമല്ലാത്ത സംവിധാനം
b. ശേഷിക്കുന്ന വായുവിന്റെ ഉയർന്ന ശതമാനം ഉള്ള വായുസഞ്ചാരത്തിന്റെ കാര്യക്ഷമമല്ലാത്ത സംവിധാനം
c. ശേഷിക്കുന്ന വായു ഇല്ലാത്ത വായു സഞ്ചാരത്തിന്റെ കാര്യക്ഷമമായ സംവിധാനം
d. ചെറിയ അവശിഷ്ട വായു ഉള്ള വായു സഞ്ചാരത്തിന്റെ കാര്യക്ഷമമായ സംവിധാനം

36. CO_2 കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുന്നു
a. രക്തത്തിലെ പ്ലാസ്മയിൽ ലയിക്കുന്നു
b. കാർബോണിക് ആസിഡ്
c. കാർബമിനേ ഹീമോഗ്ലോബിൻ
d. കാർബമിനോ ഹീമോഗ്ലോബിൻ, കാർബോണിക് ആസിഡ്

37.എറിത്രോസൈറ്റുകൾക്കുള്ളിൽ രൂപം കൊള്ളുന്ന ബൈകാർബണേറ്റ് പ്ലാസ്മയിലേക്ക് നീങ്ങുമ്പോൾ പ്ലാസ്മ ക്ലോറൈഡ് ആൻറിബയോട്ടിക്കുകളിലേക്ക് ഈ പ്രതിഭാസം
a. ബൈകാർബണേറ്റ് ഷിഫ്റ്റ്
b. കാർബണേഷൻ
c. ഹാംബർഗർ പ്രതിഭാസം
d. മുകളിലുള്ളവയൊന്നുമില്ല

38.ശ്വാസകോശത്തിന്റെ വൈറ്റൽ കെപ്പാസിറ്റി
a. IRV+ERV+TV

XI Std Zoology Glossary Malayalam.indd 274 26-07-2022 12:51:12

b. IRV+ERV+TV-RV
c.IRV+ERV+TV+RV
d.IRV+ERV

39. ആസ്തമയ്ക്ക് കാരണമാകുന്നത് (AIPMT/ NEET 2016)
a. ശ്വാസകോശത്തിലെ ബാക്ടീരിയ അണുബാധ
b. ശ്വാസകോശത്തിലെ മാസ്റ്റ് സെല്ലുകളുടെ അലർജി പ്രതികരണം
c. ശ്വാസനാളത്തിന്റെ വീക്കം
d. ശ്വാസകോശത്തിൽ ദ്രാവകം അടിഞ്ഞു കൂടുന്നത്

40.പ്രധാനമായും സിഗരറ്റ് വലിക്കുന്നത് മൂലമുാകുന്ന ശ്വാസകോശ സംബന്ധമായ അസുഖത്തിന് പേര് നൽകുക: (RE-NEET 2016)
a. എംഫിസിമ
b. ആസ്ത്മ
c. ശ്വസന അസിഡോസിസ്
d. ശ്വസന ആൽക്കലോസിസ്

41.ശ്വാസകോശം വായു നിറച്ച സഞ്ചികളായ അൽവിയോളജി കൊ≠ാണ് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്. നിർബന്ധിതമായി കാലഹരണപ്പെട്ടതിനുശേഷവും അവ തകരുകയില്ല. (NEET 2017)
a. ഇൻസ്പിറേറ്ററി റിസർവ് വോളിയം
b. റ്റൈഡൽ വോളിയം
c. എക്സ്പ്രിയേറ്ററി റിസർവ് വോളിയം
d. റെസിഡിയൽ വോളിയം

42.ഹൃദയമിടിപ്പിന്റെ നിയന്ത്രണവും ആരംഭവും സൂചിപ്പിക്കുന്നത് (CBSE - 95)
a. AV നോഡ് ബ്ദ ബണ്ടിൽ ഓഫ് ഹിസ് മസിൽകൾ ബ്ദ SA നോഡ് ബ്ദ പുർക്കിഞ്ചെ ഫൈബർ
b. SA നോഡ് ബ്ദ പുർക്കിഞ്ച് ഫൈബർ ബ്ദ AV നോഡ് ബ്ദ ബിൽ ഓഫ് ഹിസ് മസിൽ
c. പുർക്കിഞ്ച് ഫൈബർ ബ്ദ AV നോഡ് ബ്ദ SA നോഡ്ബ്ദ ബണ്ടിൽ ഓഫ് ഹിസ്മസിൽ
d. SA നോഡ് ബ്ദ **AV** നോഡ് ബ്ദ ബിൽ ഓഫ് ഹിസ് മസിൽ ബ്ദ പുർക്കിഞ്ച് ഫൈബർ

43.രക്തത്തിന്റെ ശരിയായ പ്രസ്താവന ഏതാണ് ? (APMEE – 96)
a. WBC, RBC യെക്കാൾ കൂടുതലാണ്
b. **RBC, WBC** യെക്കാൾ കൂടുതലാണ്
c. പ്ലേറ്റ്ലെറ്റുകളേക്കാൾ കുറവാണ് RBC
d. പ്ലേറ്റ്ലെറ്റുകൾ RBC യെക്കാൾ കുറവാണ്

44.DNA ഇല്ലാത്തത്
a. മുതിർന്ന **RBCs**
b. മുതിർന്ന ശുക്ലം
c. ഹെയർ റൂട്ട്
d. അണ്ഡം

45.ECG ൽ പി എന്താണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത് ?
a. ആട്രിയം സിസ്റ്റോളിന്റെ അവസാനം
b. ആട്രിയം സിസ്റ്റോളിന്റെ ആരംഭം
c. വെൻട്രിക്കിൾ സിസ്റ്റോളിന്റെ ആരംഭം
d. വെൻട്രിക്കിൾ സിസ്റ്റോളിന്റെ ആരംഭം

46.നെഫ്രോണിലെ മൂത്രം ഉ≠ാകുന്നതിനുള്ള സംവിധാനം ഉൾപ്പെടുന്നത് (CPMT 1992)
a. അൾട്രാഫിൽട്രേഷൻ b. സ്രവിക്കൽ
c. റീഅപ്സോർപ്പഷൻ
d. മേൽപ്പറഞ്ഞവയെല്ലാം

47.യൂറിനിഫെറസ് ട്യൂബുലെയുടേതല്ല
a. ഗ്ലോമെറുൾസ്
b. ഹെൻലി ലൂപ്പ്
c. ഡിസ്റ്റൽ കൺവലൂറ്റഡ് ട്യൂബുൾ
d. കണക്റ്റിങ്ങ് ട്യൂബുൾ

48.**ആൻജിയോടെൻസിനോജൻ ഒരു പ്രോട്ടീൻ ഉൽപാദിപ്പിക്കുകയും സ്രവിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.** (AIPMT 2006)
a. ജെക്സ്റ്റാഗ്ലോമെറുലാർ കോശങ്ങൾ
b. മക്കുല ഡെൻസ കോശങ്ങൾ
c. രക്തക്കുഴലുകളുടെ എൻഡോത്തീലിയൽ കോശങ്ങൾ
d. കരൾ സെല്ലുകൾ

49.ഒരു രോഗിയിൽ ഗ്രാഫ്റ്റഡ് വൃക്ക നിരസിക്കപ്പെടാം കാരണം (RE-AIPMT 2015)
a. സ്വതസിദ്ധമായ രോഗപ്രതിരോധ പ്രതികരണം
b. ഹ്യൂമറൽ രോഗപ്രതിരോധ പ്രതികരണം
c. സെൽ മിഡിയേറ്റഡ് രോഗപ്രതിരോധ പ്രതികരണം
d. നിഷ്ക്രിയ രോഗപ്രതിരോധ പ്രതികരണം

50. താഴെപ്പറയുന്നവയിൽ ഏതാണ് ശരി? (NEET 2017)
a. ഹെൻലെയുടെ ലൂപ്പിന്റെ അവരോഹണ അവയവം വെള്ളത്തിന് അദൃശ്യമാണ്
b. ഹെൻലയുടെ ലൂപ്പിന്റെ ആരോഹണ അവയവം വെള്ളത്തിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുന്നു
c. ഹെൻലെയുടെ ലൂപ്പിന്റെ അവരോഹണ അവയവം ഇലക്ട്രോലൈറ്റുകളിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുന്നു
d. ഹെൻലെയുടെ ലൂപ്പിന്റെ ആരോഹണ അവയവം വെള്ളത്തിന് അദൃശ്യമാണ്

51.ഇതിൽ അനുപാതം ചുവന്ന പേശികളിലാണ്? (JIPMER -2002)
a. മയോഗ്ലോബിൻ b. ആക്ടിൻ
c. മയോസിൻ d. ആൽബുമിൻ

52.നാല് സവിശേഷതകൾക്കായി (1-4) **സിംപതിറ്റിക് പാരസിംപതിറ്റിക് നാഡീവ്യവസ്ഥയുടെയും ഫലങ്ങൾ താരതമ്യം ചെയ്യുന്ന ഒരു പട്ടിക ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു. ഏത് സവിശേഷതയാണ് ശരിയായി വിവരിച്ചിരിക്കുന്നത്?** (A.I.I.M.S.2006)

XI Std Zoology Glossary Malayalam.indd 275 26-07-2022 12:51:12

	സിംപതിറ്റിക്	പാരസിംപതിറ്റിക്
a. ഉമിനീർ ഗ്രന്ഥി	സ്രവത്തെ തടയൽ	സ്രവത്തെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു
b. കണ്ണിന്റെ പ്യൂപ്പിൾ	ഡലേറ്റ്	കണ്ണ് നിയന്ത്രിക്കുന്നു
c. ഹൃദയം	നിരക്ക് കുറയുന്നു	കൂടുന്നു
d. കുടൽ	ഉത്തേജിപ്പിക്കൽ	പെരിസ്റ്റാൽസിസിനെ തടയുന്നു

53. സെറിബ്രത്തിന്റെ പ്രവർത്തനത്തിനായി നൽകിയിട്ടുള്ള കുറച്ച് പ്രസ്താവനകൾക്ക് ഏത് ഓപ്ഷൻ ശരിയാണ്, ഇനിപ്പറയുന്ന കുറച്ച് ഓപ്ഷനുകളിൽ ഏത് ശരിയായ പ്രസ്താവനയെ കാണിക്കുന്നു.

(i) സംവേദനക്ഷമത, ചലനം, മെമ്മറി, പദാവലി മുതലായവയുടെ നിയന്ത്രണം മുഖേന

(ii) ഓസിപീറ്റൽ, ഫ്രന്റൽ ലോബുകളിലൂടെ കാഴ്ചയും പൊരുത്തപ്പെടുത്തലും നിയന്ത്രിക്കുക

(iii) ഫ്രണ്ടർ ലോബ് സ്വമേധയാ ഉള്ള പേശികളുടെ സങ്കോചം നിയന്ത്രിക്കുന്നത്

(iv) പാരീറ്റൽ ലോബിലൂടെ താപനില, രുചി, സ്പർശം, വേദന തുടങ്ങിയവ നിയന്ത്രിക്കുക

a. (i),(ii),(iii) b. (iii),(iv),(i)

c. (i),(iii),(iv) d. (i),(ii)

54. നില-I ൽ ഉള്ളത് നിര-II മായി പൊരുത്തപ്പെടുത്തുക

നിര-I	നിര-II
p. ADH	a. പിറ്റ്യൂട്ടറി
q. ACTH	b. മിനറലോകോർട്ടിക്കോയിഡ്
r. അൾഡോസ്റ്റീറോൺ	c. ഡയബറ്റിസ് മെലിറ്റസ്
s. ഇൻസുലിൻ	d. ഡയബറ്റിസ് ഇൻസിപിടസ്
t. അഡിനലിൻ	e. വാസോഡിലേറ്റർ

a. (p ബ്ദ d) (q ബ്ദ a) (r ബ്ദ c) (s ബ്ദ b) (t ബ്ദ e)
b. (p ബ്ദ a) (q ബ്ദ d) (r ബ്ദ b) (s ബ്ദ c) (t ബ്ദ e)
c. (p ബ്ദ d) (q ബ്ദ a) (r ബ്ദ b) (s ബ്ദ c) (t ബ്ദ e)
d. (p ബ്ദ d) (q ബ്ദ b) (r ബ്ദ a) (s ബ്ദ c) (t ബ്ദ e)

55. ർ നിരകളുടെ അക്ഷരമാലകളുടെ ശരിയായ സംയോജനം നൽകുന്ന ഉത്തരം: (K.C.E.T.1998)

നിര-I (എൻഡോക്രൈൻ ഗ്രന്ഥികൾ)	നിര-II (ശരീരത്തിലെ സ്ഥാനം)
a. പിറ്റ്യൂട്ടറി ഗ്രന്ഥി	p. വൃക്കയ്ക്ക് മുകളിൽ
b. തൈറോയ്ഡ് ഗ്രന്ഥി	q. പാൻക്രിയാസിനുള്ളിൽ
c. അഡ്രീനൽ ഗ്രന്ഥി	r. ശ്വാസനാളദ്വാരം
d. ഐലറ്റ്സ് ലാങ്കർഹാൻസ്	t. തലച്ചോറിന്റെ അടിയിൽ

a. (a ബ്ദ t) (b ബ്ദ r) (c ബ്ദ p) (d ബ്ദ q)
b. (a ബ്ദ s) (b ബ്ദ t) (c ബ്ദ p) (d ബ്ദ q)
c. (a ബ്ദ p) (b ബ്ദ q) (c ബ്ദ r) (d ബ്ദ t)
d. (a ബ്ദ q) (b ബ്ദ s) (c ബ്ദ t) (d ബ്ദ p)

56. എന്ററോഗാസ്ട്രോണിന്റെ പ്രവർത്തനം എന്താണ്?

a. ഇത് ആമാശയത്തിലെ ദഹനരസങ്ങളുടെ സ്രവത്തെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു
b. ഇത് പാൻക്രിയാറ്റിക് ജ്യൂസിന്റെ ഒഴുക്കിനെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു
c. ഇത് പിത്തരസത്തിന്റെ ഒഴുക്കിനെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു
d. ഇത് ഗ്യാസ്ട്രിക് ജൂസിന്റെ സ്രവത്തെ തടയുന്നു

57. ഓരോ ഹൃദയചക്രത്തിലും ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നു ശബ്ദം കേൾക്കാൻ ഡോക്ടർമാർ സ്റ്റെതസ്കോപ്പ് ഉപയോഗിക്കുന്നു. ര≠ാമത്തെ ശബ്ദം കേൾക്കുമ്പോൾ: (RE-AIPMT-2015)

a. AV നോഡിന് SA നോഡിൽ നിന്ന് സിഗ്നൽ ലഭിക്കുന്നു.
b. AV വാൽവുകൾ
c. ആട്രിയത്തിൽ നിന്ന് രക്തം ഒഴുകുന്നതിനാൽവെൻട്രിക്കുലാർ ചുവർ വൈബ്രേറ്റു ചെയ്യുന്നു
d. വെൻട്രിക്കിളുകളിൽ നിന്ന് രക്തത്തിലേക്ക് ഒഴുകിയ ശേഷം സെമിലുനാർ വാൽവുകൾ അടയ്ക്കുന്നു.

58. സ്ലൈഡിംഗ് ഫിലമെന്റ് സിദ്ധാന്തത്തെ എങ്ങനെ നന്നായി വിശദീകരിക്കാം (NEET 2015)

a. മയോഫിലമെന്റ്സ് സ്ലൈഡ് പരസ്പരം കടന്നു പോകുമ്പോൾ ആക്റ്റിൻ ഫിലമെന്റുകൾ ചെറുതാവുകയും മയോസിൻ ഫിലമെന്റുകൾ ചെറുതാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു
b. ആക്റ്റിൻ, മയോസിൻ ഫിലമെന്റുകൾ ചെറുതാക്കുകയും സ്ലൈഡ് പരസ്പരം കടന്നുപോവുകയും ചെയ്യുന്നു
c. ആക്റ്റിൻ മയോസിൻ ഫിലമെന്റുകൾ ചെറുതാക്കാതെ സ്ലൈഡ് പരസ്പരം കടന്നുപോകുന്നു
d. മയോഫിലമെന്റ്സ് സ്ലൈഡ് പരസ്പരം കടന്നുപോകുമ്പോൾ ആക്റ്റിൻ ഫിലമെന്റുകൾ ചെറുതാവാതെ മയോസിൻ ഫിലമെന്റുകൾ ചെറുതാക്കുന്നു

59. ശരീരത്തിൽ പരമാവധി ശാഖകളുള്ള ഒരു തലയോട്ടി ഞരമ്പ് (M.P.P.M.T.1997,A.P.M.E.E 1999)

a. ഓഡിറ്ററി **b.** ട്രൈജമിനൽ
c. വാഗസ് d. മുഖം

60. ദീർഘനേരം ഉപവസിക്കുന്ന ഒരാളുടെ മൂത്രത്തിൽ അസാധാരണമായ അളവ് അടങ്ങിയിരിക്കുന്നതായി കണ്ടെത്തും (MP PMT 2005)

a. കൊഴുപ്പുകൾ b. അമിനോആസിഡ്
c. ഗ്ലൂക്കോസ് **d.** കീറ്റോണുകൾ

XI Std Zoology Glossary Malayalam.indd 276 26-07-2022 12:51:12

ഹയർസെക്കന്ററി ഒന്നാം വർഷ ജന്തു ശാസ്ത്ര പ്രായോഗികാഭ്യാസങ്ങൾ

പൊതുവായ നിർദ്ദേശങ്ങൾ

വിദ്യാർത്ഥികൾ താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന നിർദ്ദേശങ്ങൾ പാലിക്കേണ്ടത് പ്രായോഗികാഭ്യാസത്തിൽ വളരെ ആവശ്യമാണ്.

1. വിദ്യാർത്ഥികൾ എല്ലാ പ്രായോഗികാഭ്യാസ ക്ലാസ്സുകളിലും പങ്കെടുക്കണം.
2. ഈ പ്രായോഗിക മാനുവൽ പ്രായോഗിക ക്ലാസ്സിൽ കൊണ്ടുവരണം.
3. പ്രായോഗിക ക്ലാസ്സിൽ പോകുംമ്പോഴും പേന, പെൻസിൽ (HB), റബ്ബർ, സ്കെയിൽ, ചെറിയ കൈ തൂവാല എന്നിവ മറക്കാതെ കൊണ്ടു വരണം.
4. പ്രാക്ടിക്കൽ ശീർഷകം, തീയതി, കണ്ടെത്തലുകൾ എന്നിവ കുറിച്ചു വയ്ക്കണം.
5. അധ്യാപകൻ തരുന്ന നിർദ്ദേശങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം ശ്രദ്ധിക്കണം.
6. നിരീക്ഷണത്തിനായി വച്ചിരിക്കുന്ന മോഡലുകൾ നിരീക്ഷിച്ച് അവയുടെ ഘടന, നിറം, അഗവ് എന്നിവ കുറിക്കുന്നതിനോടൊപ്പം പെൻസിൽ കൊണ്ട് പടം വരച്ച് ഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തണം.
7. പരീക്ഷണങ്ങൾ സ്വയം ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം ചെയ്യണം. അടുത്തവരുടെ പരിശോദനകളുടെ അളവുകളെ പകർത്തരുത്.
8. മൈക്രോസ്കോപ്പിൽ ഉള്ള വസ്തുക്കൾ തെളിവായി കാണുന്നില്ല എങ്കിൽ അതെ അധ്യാപകരെ അറിയിക്കുക.
9. നിരീക്ഷണത്തിനായി വച്ചിരിക്കുന്ന മോഡലുകളെ തൊടുകയോ, എടുക്കുകയോ ചെയ്യരുത്.
10. **ഭാഗം III മുതൽ VIII വരെയുള്ള മോഡലുകൾ/പടങ്ങൾ എന്നിവയ്ക്ക് റെക്കോർഡ് പുസ്തകത്തിൽ പടം വരയ്ക്കേണ്ടതില്ല. പ്രസക്ത ഫോട്ടോകൾ ശേഖരിച്ച് റെക്കോർഡ് പുസ്തകത്തിൽ ഒട്ടിച്ച് കുറിപ്പ് എഴുതണം.**

XI Std Zoology Practical Malayalam.indd 277 20/02/2023 14:50:18

മാതൃകാ ചോദ്യം

സമയം: 2½ മണിക്കൂർ

മാർക്ക്: 15

I. A' യിൽ തന്നിട്ടുള്ള (ചിത്രം/മാതൃക) ഏതെന്ന് കണ്ടുപിടിച്ച് പടം വരച്ച് അതിന്റെ 2 ഉപയോഗങ്ങൾ എഴുതുക. (2)

II. 'B' യിൽ തന്നിട്ട മൃഗ കലയെ (സ്ലൈഡ്/പടം/ചിത്രം) ഏതെന്ന് കണ്ടുപിടിച്ച് 2 കുറിപ്പ് എഴുതുക (2)

III. 'C' യിൽ തന്നിട്ടുള്ള അസ്ഥി/സന്ധി ഏതെന്ന് കണ്ടുപിടിച്ച് 2 കുറിപ്പ് എഴുതുക (1)

IV. "D" യിൽ തന്നിട്ടുള്ള ചിത്രം നോക്കി അത് ഏതു രോഗം എന്നു കണ്ടുപിടിച്ച് അതിന്റെ പേരും 3 ലക്ഷണങ്ങളും എഴുതുക (2)

V. "E" യിൽ തന്നിട്ടുള്ള മെഡിക്കൽ ഉപകരണങ്ങൾ ഏതെന്ന് കണ്ടുപിടിച്ച് അതിന്റെ മൂന്ന് പ്രാധാന്യത്തെ എഴുതുക. (2)

VI. 1. 'F' ൽ തന്നിള്ള ലായനിയിൽ നിന്ന് അമോണിയ യൂറിയ ഉള്ളതെ പരിശോദിച്ച് കണ്ടുപിടിച്ച് ഉമിനീരിൽ അമൈലേസ് സാനിദ്യം കണ്ടുപിടിക്കുക (ഏതെങ്കിലും ഒന്ന്) (3)

2. 'G' - യിൽ തന്നിട്ടുള്ള പരീക്ഷണ/പതപ്പെടുത്തിയ ജീവി/ചിത്രങ്ങൾ എന്നിവ നിരീക്ഷിച്ച് എഴുതുക (2)

VII. 'H' ൽ തന്നിട്ടുള്ള പതപ്പെടുത്തിയ ജീവി/ചിത്രങ്ങളെ കണ്ടുപിടിച്ച് അവയുടെ സാമ്പത്തിക പ്രാധാന്യത്തെ കുറിച്ച് കുറിപ്പെഴുതുക (1)

മൊത്തം (15)

അനുവദിച്ചിട്ടുള്ള മാർക്ക്

സമയം: 2½ മണിക്കൂർ

മാർക്ക് 15

I. തിരിച്ചറിയൽ – ½; ചിത്രം - ½ ; (2)
പൊതുവായ സവിശേഷതകൾ (ഏതെങ്കിലും 2 പോയിന്റുകൾ) -1

II. തിരിച്ചറിയൽ– 1; കുറിപ്പ് (ഏതെങ്കിലും 2 പോയിന്റുകൾ) – 1 (2)

III. തിരിച്ചറിയൽ – ½; കുറിപ്പ് – ½ (ഏതെങ്കിലും 2 പോയിന്റുകൾ) (1)

IV. തിരിച്ചറിയൽ – ½; രോഗലക്ഷണങ്ങൾ – 1½ (ഏതെങ്കിലും 3 പോയിന്റുകൾ) (2)

V. തിരിച്ചറിയൽ - ½; പ്രാധാന്യം - 1½ (ഏതെങ്കിലും 3 പോയിന്റുകൾ) (2)

VI. 1. പരീക്ഷണരീതി – 1; പരീക്ഷണം- 1 ; ഫലം - 1 (3)

2. പരീക്ഷണരീതി – 1; ഫലം – 1 / തിരിച്ചറിയൽ – 1; കാരണങ്ങൾ – 1 (2)

VII. തിരിച്ചറിയൽ – ½; സാമ്പത്തികപരമായ പ്രാധാന്യം – ½ (ഏതെങ്കിലും 2 പോയിന്റുകൾ) (1)

മൊത്തം (15)

കുറിപ്പ്: പ്രാക്ടിക്കൽ പുസ്തകത്തിൽ തന്നിട്ടില്ലാത്ത ശരിയായ കുറിപ്പുകൾ ലക്ഷണ പ്രതിപാദന ശാസ്ത്രം എന്നിവ മൂല്യനിർണ്ണയത്തിൽ പരിഗണിക്കപ്പെടും.

XI Std Zoology Practical Malayalam.indd 278 20/02/2023 14:50:18

ഉള്ളടക്കം

ചോദ്യനമ്പർ -I (A)	
ക്ര.ന	**പ്രിസർവ്വ്ഡ് സ്പെസിമനുകൾ/ചിത്രങ്ങൾ/ഫോട്ടോഗ്രാഫുകൾ**
1	സ്പോഞ്ചില്ല
2	സീഅനിമോൺ
3	പ്ലൂറോബ്രേക്കിയ
4	നാടവിര
5	അസ്കാരിസ്
6	മണ്ണിര
7	പാറ്റ
8	പൈല
9	നക്ഷത്രമത്സ്യം
10	ബലനോഗ്ലോസസ്
11	എലി
ചോദ്യനമ്പർ-II (B)	
ക്ര.ന	**തയ്യാറാക്കിയ സ്ലൈഡുകൾ /ചിത്രങ്ങൾ/ഫോട്ടോഗ്രാഫുകൾ**
1	സ്കാമസ് എപ്പിത്തീലിയം
2	കോളമ്നാർ എപ്പിത്തീലിയം
3	RBC
4	WBC
ചോദ്യനമ്പർ-III (C)	
ക്ര.ന	**മോഡലുകൾ /ചിത്രങ്ങൾ/ ഫോട്ടോഗ്രാഫുകൾ (മനുഷ്യൻ)**
1	ഹ്യൂമറസ്
2	പെൽവിക്ഗർഡിൽ
3	വാരിയെല്ലുകൾ (കപടവാരി എല്ലുകൾ, തെറ്റായ വാരി എല്ലുകൾ)
4	ബോൾ, സോക്കറ്റ് ജോയിന്റ്

XI Std Zoology Practical Malayalam.indd 279 20/02/2023 14:50:18

ചോദ്യനമ്പർ - IV (D)	
ക്ര.ന	**ചിത്രങ്ങൾ / ഫോട്ടോഗ്രാഫുകൾ**
1	അഡിസൺസ് രോഗം
2	മരാസ്മസ്
3	എക്സോപ്താൽമിക് ഗോയിറ്റർ
ചോദ്യനമ്പർ - V (E)	
ക്ര.ന	**മെഡിക്കൽ ഉപകരണങ്ങൾ**
1	സ്റ്റെതസ്കോപ്പ്
2	സ്പിഗ്മോ മാനോമീറ്റർ
3	ഗ്ലൂക്കോമീറ്റർ
4	ECG

ചോദ്യനമ്പർ - VI (F ഉം G)	
ക്ര.ന	**പരീഷണങ്ങൾ**
1	അമോണിയക്കു വേണ്ടിയുള്ള പരീക്ഷണം
2	യൂറിയയ്ക്ക് വേണ്ടിയുള്ള പരീക്ഷണം
3	ഉമിനീർ അമയിലേസിന്റെ സാനിദ്ധ്യം
4	കണ്ണിലെ കാണാൻ കഴിയാത്ത ഭാഗം കണ്ടുപിടിക്കുക
5	പാറ്റയുടെ ലിംഗം കണ്ടുപിടിക്കുക (കൈലെൻസ് ഉപയോഗിച്ച്)
ചോദ്യനമ്പർ - VII (H)	
ക്ര.ന	**പടം / ചിത്രങ്ങൾ**
1	കങ്ഗായം കാള
2	അക്വപോണിക്സ്
3	തേനീച്ച
4	പട്ടുപുഴു

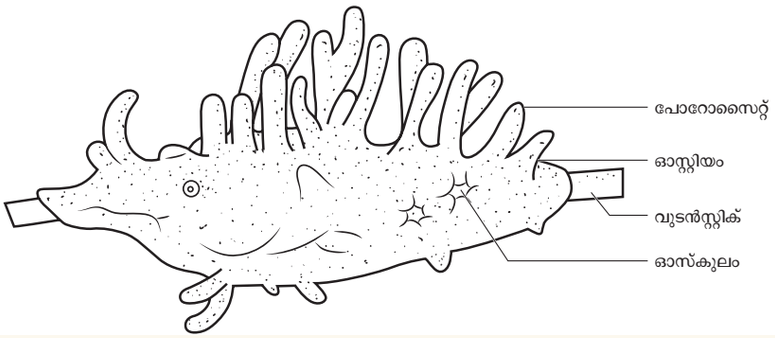
XI Std Zoology Practical Malayalam.indd 280 20/02/2023 14:50:18

I. **'A'** ൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന ചിത്രം പ്രോസസ്സ് ചെയ്തിട്ടില്ലെന്ന് തിരിച്ചറിയുകയും ചിത്രം വരയ്ക്കുകയും അതിന്റെ ആന്തരിക സവിശേഷതകളുടെ ഉള്ളടക്കങ്ങൾ എഴുതുകയും ചെയ്യുക.

1. സ്പോഞ്ചില്ല

തിരിച്ചറിയൽ:

തിരിച്ചറിഞ്ഞപ്രോസസ്സ് ചെയ്ത ജീവിയാണ് സ്പോഞ്ചില്ല ഇവ പോരിഫെറ ഗ്രൂപ്പിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.



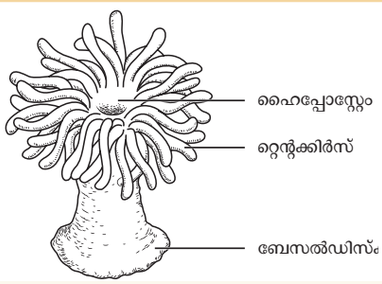
തിരിച്ചറിയാനുള്ള കാരണങ്ങൾ:

- ശരീരത്തിലുട നീളം ചെറിയ സുഷിരങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നു.
- ജലത്തിൽ വസിക്കുന്ന ലളിതമായ ബഹുകോശ ജീവികളാണിവ.
- കേന്ദ്ര അറയിൽ വെള്ളം പ്രവേശിക്കുന്ന ഓസ്റ്റിയ എന്ന ചെറിയ സുഷിരങ്ങളിലവടെ സ്പോഞ്ചു ചെയ്യുന്ന ഒരു കനാൽ സംവിധാനം ഇതിലുണ്ട്.
- കൊയാനോസൈറ്റുകൾ എന്നറിയപ്പെടുന്ന പ്രത്യേക ഫ്ളേജല്ലേറ്റഡ് സെല്ലുകൾ സ്പോഞ്ചോസീലിൽ കാണപ്പെടുന്നു.

2. സീഅനിമോൺ

തിരിച്ചറിയൽ:

തന്നിരിക്കുന്നമാതൃകയെസീഅനിമോൺ എന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞു ഇത് നിഡേരിയ വർഗ്ഗത്തിൽ ഉൾപ്പെട്ടതാണ്.



തിരിച്ചറിയാനുള്ള കാരണങ്ങൾ:

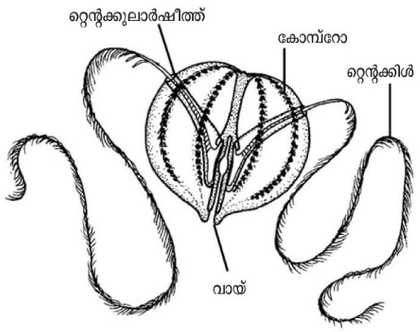
- സീഅനിമോൺ ഡിപ്ലോബ്ലാസ്റ്റിക്കാണ്. കൂടാതെ ടിഷ്യൂലെവൽ ഓർഗനൈസേഷന്റെ ആദ്യകൂട്ടും മൃഗങ്ങളുമാണ്.
- ഇവയുടെ കൂടാരങ്ങളിൽ നെമറ്റോസിസ്റ്റ് എന്നറിയപ്പെടുന്ന സ്റ്റിങ്ങിംഗ് സെല്ലുകൾ കാണപ്പെടുന്നു.
- കേന്ദ്ര വാസ്കുലാർ അറയെ സീലന്റ് റോൺ എന്നു വിളിക്കുന്നു. ഇത് ഹൈപ്പോസ്റ്റോമിലൂടെ തുറക്കുന്നു.
- വ്യാപിച്ച നാഡീവലയത്തിൽ നിന്നാണ് നാഡീവ്യൂഹം രൂപപ്പെടുന്നത്.
- പോളിപ്പ്, മെഡൂസ എന്നീ രണ്ട് അടിസ്ഥാന ശരീര രൂപങ്ങൾ നിഡേരിയ പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു.
- പോളിപ്പു അലൈംഗിക തലമുറയേയും മെഡൂസ ലൈംഗീകത തലമുറയേയും പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു. (തലമുറയുടെ രൂപാന്തരണം).
- സീലിയേറ്റഡ് പ്ലേനുല ലാർവ ഉൾപ്പെടുന്നു.

XI Std Zoology Practical Malayalam.indd 281 20/02/2023 14:50:19

3. പ്ലൂറോബ്രാക്കിയ

തിരിച്ചറിയൽ:

തിരിച്ചറിഞ്ഞപ്രോസസ്സ് ചെയ്ത ജീവിയാണ് പ്ലൂറോബ്രാക്കിയ ഇത് റ്റീനോഫോറ വർഗ്ഗത്തിൽ ഉൾപ്പെട്ടതാണ്.



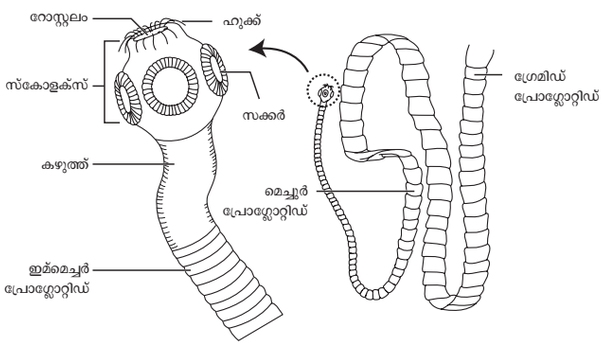
തിരിച്ചറിയാനുള്ള കാരണങ്ങൾ:

- ടിഷ്യൂലെവൽ ഓർഗനൈസേഷനുമുള്ള സമുദ്ര ദ്വിരാഷ്ട്ര സമിതി ഡിപ്ലോബ്ലാസ്റ്റിക് മൃഗങ്ങളാണ് പ്ലൂറോബ്രാക്കിയ.
- എട്ട്ബാഹ്യവരികളുള്ള സിലിയേറ്റഡ് ചീപ്പ് പ്ലേറ്റുകൾ (ചീപ്പ് ജെല്ലികൾ) ചലനത്തിന് സഹായിക്കുന്നു.
- റ്റീനോഫോഴ്സിൽ ബയോലൂമെൻസെൻസുകൾ അടയാളപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.
- അവയ്ക്ക് നെമറ്റോസിസ്റ്റുകൾ ഇല്ലെങ്കിലും ഭക്ഷണം പിടിച്ചെടുക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന കോളോബ്ലാസ്റ്റുകൾ എന്ന പ്രത്യേകം കോശങ്ങളുണ്ട്.
- ലൈംഗീക പ്രത്യുല്പാദനം നടക്കുന്നു. ബീജസങ്കലനം ബാഹ്യവും, വികസനം ഇൻഡയറക്ട് രീതിയിലും നടക്കുന്നു. സിഡിപ്പിഡ് ലാർവ എന്ന ലാർവ ഘട്ടം ഉൾപ്പെടുന്നു.

4. നാടവിര

തിരിച്ചറിയൽ:

തന്നിരിക്കുന്ന മാതൃകയെ നാടവിര എന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞു. ഇത് പ്ലാറ്റിഹെൽവിന്തസ്സ്വർഗ്ഗത്തിൽ പ്പെട്ടതാണ്.



തിരിച്ചറിയാനുള്ള കാരണങ്ങൾ:

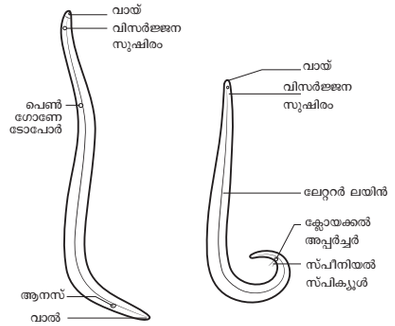
- ഇത് ഒരു ഡോർസോവെൻട്രലി പരന്നതും, ട്രിപ്ലോബ്ലാസ്റ്റിക് എസിലോമേറ്റ് ഓർഗൈനൈസേഷനോടു കൂടിയ ഒരു ജീവിയാണ്.
- ഇത് ഒരു ആന്തരിക പരജീവിയാണ്.
- സക്കർ, ഹുക്ക് ഇവയുടെ സഹായത്താൽ മറ്റു ജീവിയിൽ പറ്റിപ്പിടിച്ചിരിക്കുന്നു.
- വിസർജ്ജനം നടക്കുന്നത് ഫ്ളെയിം സെല്ലുകൾ എന്നറിയപ്പെടുന്ന പ്രത്യേക തരം സെല്ലുകളുടെ സഹായത്താലാണ്.

XI Std Zoology Practical Malayalam.indd 282 20/02/2023 14:50:19

5. അസ്കാരിസ്

തിരിച്ചറിയൽ:

തന്നിരിക്കുന്ന മാതൃകയെ അസ്കാരിസ് എന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞു ഇത് ആസ്ഹെൽമിന്തസ് വർഗ്ഗത്തിൽപെട്ടതാണ്.



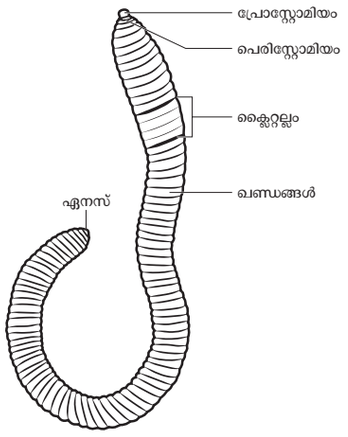
തിരിച്ചറിയുന്നതിനുള്ള കാരണങ്ങൾ:

- അസ്കാരിസ് വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഒരു ഉരുളൽ വിരയാണ് എന്തെന്നാൽ കുറുകെ ഛേദിക്കുമ്പോൾ വൃത്താകൃതിയിൽ കാണപ്പെടുന്നു.
- ഉത്ട്രിപ്ലോബ്ലാസ്റ്റിൽ സീഡോസീലോമേറ്റ് ജീവിയാണ്.
- വിഭജിക്കാത്ത ശരീരം ക്യൂട്ടിക്കിൾ എന്ന സംരക്ഷണ പാളി കൊണ്ട് മൂടിയിരിക്കുന്നു.
- പൂർത്തിയായ അലിമെന്ററി കെനാലും നന്നായി വികസിച്ചവായ്, ഫേരിംഗ്സ്, മലദ്വാരം, ക്ലോയക്ക എന്നിവ കാണപ്പെടുന്നു.
- ലൈംഗീകദ്വി രൂപത പ്രകടമാക്കുന്നു. സെക്ഷ്യൽ ഡൈമോർ ഫിംസം കാണപ്പെടുന്നു.
- വിസർജ്ജനം റെനറ്റ് ഗ്രന്ഥികളിലൂടെ നടക്കുന്നു. ഇത് ഒരു ആന്തരിക പരാനഭോജിയാണ്

6. മണ്ണിര

തിരിച്ചറിയൽ:

തന്നിരിക്കുന്ന മാതൃകയെ മണ്ണിര എന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞു ഇത് അനലിഡ വർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ടതാണ്.



തിരിച്ചറിയാനുള്ള കാരണങ്ങൾ:

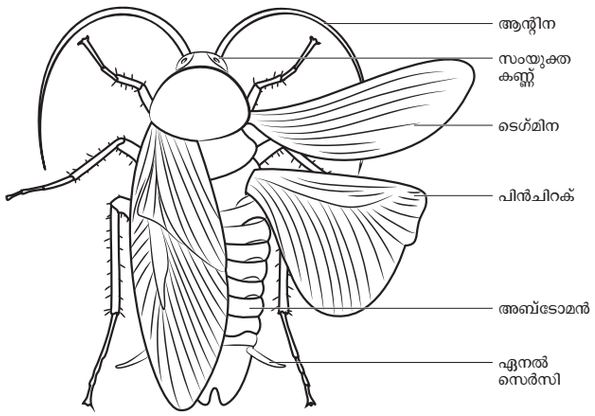
- മണ്ണിര മൂന്ന് അടുക്കുള്ള സിഷോസീലോമേറ്റ് ജീവിയാണ്.
- ഇതിന്റെ നീളമുള്ള ശരീരം ഖണ്ഡങ്ങളായി വിഭജിച്ചിരിക്കുന്നു.
- ശരീരത്തിലുള്ള സങ്കോചവികാസ പേശികൾ ചലനത്തിന് സഹായിക്കുന്നു.
- രക്ത ചംക്രമണ വ്യൂഹം അടഞ്ഞതരത്തിലുള്ളതാണ് പ്ലാസ്മയിൽ ശ്വസനപിഗ്മെന്റ് ഹീമോഗ്ലോബിൻ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.
- ഇത് ഹെർമോഫ്രോഡൈറ്റ് ജീവിയാണ്.

XI Std Zoology Practical Malayalam.indd 283 20/02/2023 14:50:19

7. പാറ്റ

തിരിച്ചറിയൽ:

തന്നിരിക്കുന്ന മാതൃകയെ പാറ്റ എന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞു. ഇത് ആർത്രോ പോഡ വർഗ്ഗത്തിൽ പെട്ടതാണ്



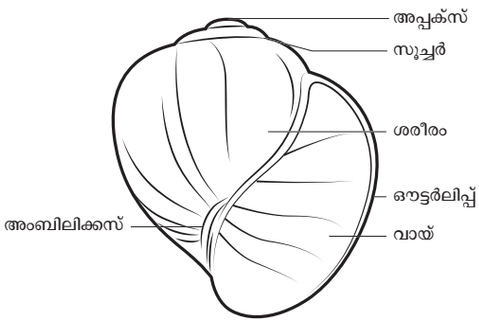
തിരിച്ചറിയാനുള്ള കാരണങ്ങൾ:

- ഇത് ഒരു ട്രിപ്ലോബ്ലാസ്റ്റിക്, ചിഷോസിലോമാറ്റ് ജീവിയാണ്.
- ജായിന്റ് അവയവങ്ങളാണ് ചലനത്തിനുപയോഗിക്കുന്നത്.
- ശരീരംചിറ്റിനസ്എക്സോസ്കെലിറ്റൻകൊണ്ട്മൂടപ്പെട്ടിരിക്കുന്നുഇതിന്റെപുറഭാഗംപൊഴിയുന്നതിനെ മൗട്ടിംഗ് അല്ലെങ്കിൽ എക്സൈഡ് എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നു.
- ട്രക്കിയ മൂലം ശ്വസനം നടക്കുന്നു.
- മാൽപീജിയൻ റ്റ്യൂബിയൂൾസ് വഴി വിസർജ്ജനം നടക്കുന്നു.

8. പൈല

തിരിച്ചറിയൽ:

തന്നിരിക്കുന്ന മാതൃകയെ പൈല എന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞു ഇത് മൊളസ്ക വർഗ്ഗത്തിൽപ്പെട്ടതാണ്



തിരിച്ചറിയാനുള്ള കാരണങ്ങൾ:

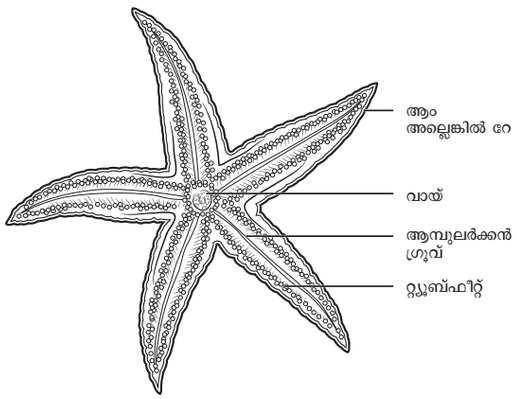
- ഇത് ട്രിപ്ലോബ്ലാസ്റ്റിക്, സീലോമേറ്റ് ജീവിയാണ്.
- ശരീരം ക്യാൽസിയം കാർബണേറ്റിനാൽ മൂടപ്പെട്ട ഷെൽ കൊണ്ട് പൊതിഞ്ഞിരിക്കുന്നു.
- ആന്തരിക അവയവങ്ങൾ മാന്റിൽ എന്ന ചർമ്മത്തിന്റെ മൃദുവായ പാളിയാണ്.
- റ്റിനീഡിയ എന്നറിയപ്പെടുന്ന ഗില്ലുകൾപോലുള്ള നിരവധി തൂവലുകൾ വഴിയാണ് ശ്വസനം നടക്കുന്നത്.
- വായിൽറെഡുല എന്ന അരംപോലുള്ള അവയവം കാണപ്പെടുന്നു.
- വിസർജ്ജനാവയവം നെഫ്രീഡിയ.
- രക്തത്തിൽ ഹീമോസയാനിൻ എന്ന ശ്വസനപിഗ്മെന്റും ചെമ്പും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.
- അവയുടെ വികാസത്തിൽ വെലിഗർ ലാർവ ഉൾപ്പെടുന്നു.

XI Std Zoology Practical Malayalam.indd 284 20/02/2023 14:50:20

9. നക്ഷത്രമത്സം

തിരിച്ചറിയൽ:

തന്നിരിക്കുന്ന മാതൃകയെ നക്ഷത്രമത്സ്യം എന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞു ഇത് എക്കിനോഡെർമേറ്റ വർഗ്ഗത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു



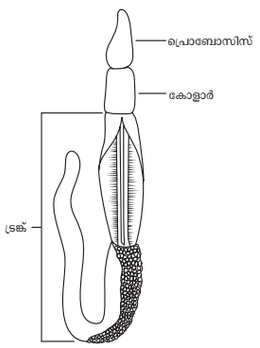
തിരിച്ചറിയാനുള്ള കാരണങ്ങൾ:

- ഇതിന്റെ ശരീരം മുള്ളുകൾ പോലെ കാണപ്പെടുന്നു.
- ഇവയിൽ വാട്ടർ വാസ്കുലാർ സിസ്റ്റം കാണുന്നു.
- ട്യൂബ് ഫീറ്റ് മുഖേന ചലനം നടക്കുന്നു.
- മുതിർന്ന ജീവികൾ റേഡിയലി സിമട്രിക്കലാണ്.
- ലാർവകൾ ഉഭയകക്ഷി സമിതിയാണ്
- ഹൃദയവും രക്തകുഴലുകളുമില്ലാത്ത തുറന്ന തരം രക്ത ചംക്രമണ സംവിധാനമാണ്.
- ഇത് പുനർജീവനത്തിന്റെ ശ്രദ്ധേയമായ ശക്തിയോടെ ഓട്ടോടോമിയെ പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നു.
- ജീവിതഘട്ടത്തിലെ ആദ്യത്തെ ലാർവയാണ് ബൈപിന്നേരിയ.

10. ബലാനോഗ്ലോസിസ്

തിരിച്ചറിയൽ:

തന്നിരിക്കുന്ന മാതൃകയെ ബലാനോ ഗ്ലോസിസ് എന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞു. ഇത് ഹെമി കോർഡേറ്റ എന്ന വർഗ്ഗത്തിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.



തിരിച്ചറിയാനുള്ള കാരണങ്ങൾ:

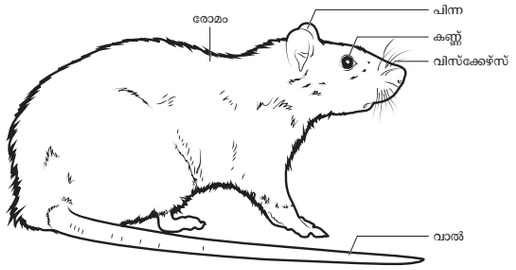
- ഇത് അകശേരുകളും കോർഡേറ്റുകളും തമ്മിൽ ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതാണ്.
- ശരീരത്തെ മൂന്നായിട്ട് തരംതിരിച്ചിരിക്കുന്നു. ആന്റീരിയർ പ്രൊഫോസിസ്, കഴുത്ത്, ഉടൽ എന്നിങ്ങനെ തിരിച്ചിരിക്കുന്നു.
- ഈ ബൈലേറ്ററലി സിമട്രിക്കൽ ജീവിയും കടലിൽ കാണുന്നവയുമാണ്.
- പ്രൊഫോസിസ് ഗ്രന്ഥിമൂലമാണ് വിസർജനം നടക്കുന്നത്.
- ഒരു സ്വതന്ത്ര ലാർവയായ ടൊണേറിയ ഇതിന്റെ ജീവിത ഘട്ടത്തിലുള്ളതാണ്.
- ബക്കൽ ഡൈവർട്ടിക്കുലം ഇതിന്റെ പ്രധാനപ്പെട്ട സ്വഭാവമാണ്.

XI Std Zoology Practical Malayalam.indd 285 20/02/2023 14:50:20

11. എലി

തിരിച്ചറിയൽ:

തന്നിരിക്കുന്ന മാതൃകയെ എലി എന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞു ഇത് മാമേലിയെ ഫൈലത്തിൽ ഉൾപ്പെട്ടതാണ്



തിരിച്ചറിയാനുള്ള കാരണങ്ങൾ:

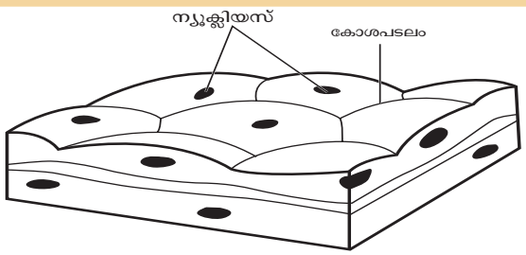
- സസ്തനഗ്രന്ഥികളുടെ സാന്നിധ്യം ഇതിന്റെ പ്രത്യേകതയാണ്.
- ഒരു ജോഡി പിന്നേ അഥവാ രണ്ടു ജോഡി ബാഹ്യ ചെവികൾ കാണുന്നു.
- ഹൃദയത്തിന് നാല് അറകളുണ്ട്.
- വൃക്കകൾമെറ്റാനെഫ്രിക് തരത്തിലുള്ളതാണ്.
- എലി ഹോമിയോ തെർമിക്കും ഒരു പാലൂട്ടിയുമാണ്

II. 'B' ൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന മൃഗങ്ങളുടെ കലകൾ കണ്ടെത്തുക. ഏതെങ്കിലും രണ്ടു കുറിപ്പുകൾ എഴുതുക. (സ്ലൈഡുകളുടെ/ഫോട്ടോഗ്രാഫുകളുടെ/ചിത്രങ്ങളുടെ).

1. സ്കാമസ് എപ്പിത്തീലിയം

തിരിച്ചറിയൽ

തന്നിരിക്കുന്ന സ്ലൈഡ് സ്കാമസ്എപ്പിത്തീലിയംഎന്ന്തിരിച്ചറിഞ്ഞു.



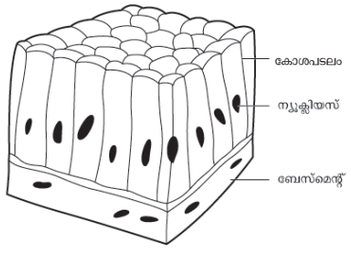
അഭിപ്രായങ്ങൾ :

- നേർത്ത പരന്ന കോശങ്ങളാലാണ് ഇത് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്
- ക്രമരഹിതമായ മാർജിനുകൾക്കൊപ്പം ലളിതമായ എപ്പിത്തീലിയൽ തരമാണ്.
- വൃക്ക സംബന്ധമായ ഗ്ലോമറുലസ്, പൾമണറി വായു സഞ്ചികൾ, ഹൃദയം എന്നിവയിൽ തുളച്ചുകയറുന്ന അതിർത്തിയായി ഇവ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

2. കോളമ്നാർ എപ്പിത്തീലിയം

തിരിച്ചറിയൽ:

തന്നിരിക്കുന്ന സ്ലൈഡ്/ചിത്രം കോളമ്നാർ എപ്പിത്തീലിയം എന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞു



XI Std Zoology Practical Malayalam.indd 286 20/02/2023 14:50:21

അഭിപ്രായങ്ങൾ :

- കോളമ്നാർ എപ്പിത്തീലിയം ലളിതമായ എപ്പിത്തീലിയമാണ്.
- കോശത്തിന്റെ അടിഭാഗത്തുള്ള ഉയരമുള്ള ഒരടുക്കു കോശങ്ങൾ ചേർന്ന് വ്യത്താകൃതിയുള്ളതും ന്യൂക്ലിയസുകളാണ് ഇവ.
- ആമാശയത്തിൽ നിന്ന് മലാശയത്തിലേക്കുള്ള ദഹനനാളത്തിനകത്ത് ഇവ കാണപ്പെടുന്നു.
- മ്യൂക്കസ്പോലുള്ള എൻസൈമുകൾ ആഗിരണം ചെയ്യുന്നതിനും സ്രവിക്കുന്നതിനും ഇവ കാരണമാകുന്നു.

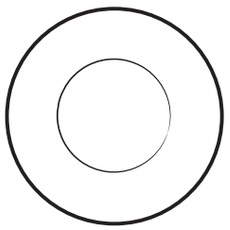
3. RBC (ചുവന്നരക്താണുക്കൾ)

തിരിച്ചറിയൽ:

തന്നിരിക്കുന്ന സ്ലൈഡ് ചുവന്ന രക്താണുക്കൾ എന്ന് തിരിച്ച റിഞ്ഞു



സൈഡ് കാഴ്ച



മുകൾകാഴ്ച

അഭിപ്രായങ്ങൾ :

- ചുവന്നരക്താണുക്കളിൽ ഹീമോഗ്ലോബിൻ എന്ന ശ്വസനപിഗ്മെന്റ് അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.
- ഈ പിഗ്മെന്റ് വാതകമാറ്റത്തിന് സഹായിക്കുന്നു.
- അസ്ഥിമജ്ജയിൽ ചുവന്നരക്താണുക്കൾ ഉല്പാദിപ്പിക്കുകയും പ്ലീഗയിലും കരളിലും നശിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.
- ആരോഗ്യവാനായ ഒരാളുടെ ചുവന്നരക്താണുക്കളുടെ ശരാശരി ആയുസ്സ് 120 ദിവസമാണ്.

4. WBC (വെളുത്ത രക്താണുക്കൾ)

തിരിച്ചറിയൽ:

തന്നിരിക്കുന്ന സ്ലൈഡ് വെളുത്ത രക്താണുക്കൾ എന്ന് തിരിച്ച റിഞ്ഞു. (ലൂക്കോസൈറ്റ്സ്)



ഇസ്നോഫിൽസ്



ബേസോഫിൽസ്



ന്യൂട്രോഫിൽസ്



മോണോസൈറ്റ്



ലിംഫോസൈറ്റ്

അഭിപ്രായങ്ങൾ :

- ലൂക്കോസൈറ്റുകൾ നിറമില്ലാത്ത അമീബോയിഡ് ഹീമോഗ്ലോബിൻ ഇല്ലാത്ത ന്യൂക്ലിയേറ്റഡ് സെല്ലുകളാണ്.
- ഗ്രാനുലുകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വെളുത്തരക്താണുക്കളെ ഗ്രാനുലോകകസറ്റുകൾ(ന്യൂട്രോഫിൽ, ബേസോഫിൽ, ഇസിനോഫിൽ) അഗ്രേനുലോസൈറ്റുകൾ (ലിംഫോസൈറ്റ്, മോണോസൈറ്റ്) എന്നിങ്ങനെ രണ്ടായി തിരിച്ചിരിക്കുന്നു.
- വെളുത്തരക്താണുക്കൾ അണുക്കളിൽ നിന്ന് നമ്മുടെ ശരീരത്തെ സംരക്ഷിക്കുന്നു.
- വെളുത്തരക്താണുക്കളുടെ ആയുസ്സ് 13 മുതൽ 20 ദിവസം വരെയാണ്. ഇത് ലിംഫേറ്റിൽ സിസ്റ്റത്തിൽ നശിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു.

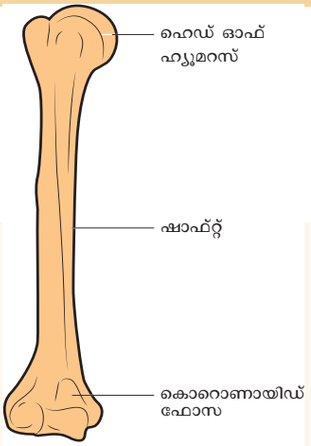
XI Std Zoology Practical Malayalam.indd 287 20/02/2023 14:50:21

III. 'C' ൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന അസ്ഥി, ജോയിന്റ് കണ്ടെത്തി രണ്ടു കുറിപ്പുകൾ എഴുതുക.

1. ഹ്യൂമറസ് അസ്ഥി

തിരിച്ചറിയൽ:

തന്നിരിക്കുന്ന മാതൃക/ചിത്രം മനുഷ്യ ഹ്യൂമറസ് അസ്ഥിയാണ്.



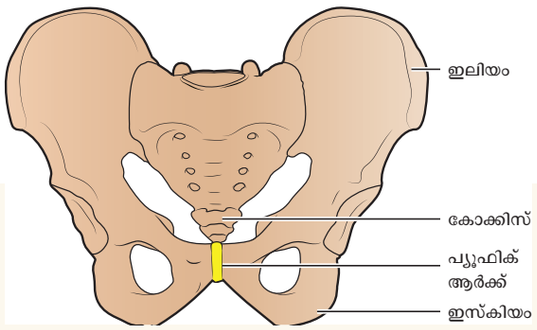
അഭിപ്രായങ്ങൾ:

- ഇത്തോളിനും കൈമുട്ടിനും ഇടയിൽ കാണപ്പെടുന്നു.
- ഹ്യൂമറസിന്റെ തലഭാഗം ഗ്ലിനായിഡ് ക്യാവിറ്റിയും ചെയ്റ്ററൽ ഗേർഡിലുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.
- ഹ്യൂമറസിന്റെ മറ്റെ അറ്റംഫോർ ആമിന്റെ റേഡിയസ്, അൾനാ എന്നീ അസ്ഥികളുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.

2. പെൽവിക് ഗേഡിൽ

തിരിച്ചറിയൽ:

തിരിച്ചറിയുന്ന മാതൃക/ചിത്രം മനുഷ്യ പെൽവിക് അരക്കെട്ടാണ്



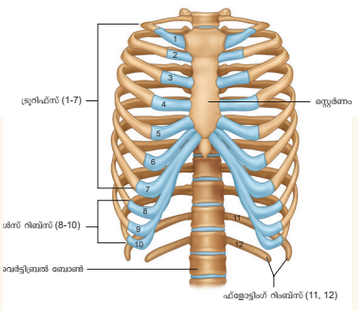
അഭിപ്രായങ്ങൾ:

- ഇതിനെ സോക്സ് എന്നു വിളിക്കുന്ന രണ്ട് വാരി എല്ലുകളും കശേരുക്കളും നട്ടെല്ലുമുണ്ട്.
- ഭാരം താങ്ങാൻ കഴിയുന്ന ശക്തമായ ഘടനയാണ് ഇതിനുള്ളത്.
- ഓരോ കോസ്സൽ അസ്ഥിയും മൂന്ന് അസ്ഥികൾ ചേർന്നതാണ് അവ ഇലിയം, ഇസ്കിയം, പ്യൂബിസ് എന്നിവയാണ്.
- മൂന്ന് അസ്ഥികൾ സന്ധിക്കുന്ന സ്ഥലത്ത് അസറ്റാബുലം എന്നറിയപ്പെടുന്ന ആഴത്തിലുള്ള അർദ്ധ ഗോള കുഴി കാണപ്പെടുന്നു.
- അസറ്റാബുലത്തിന്റെ ആഴത്തിലുള്ള ഭാഗത്ത് തുട എല്ലുകളെ യോജിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.

3. റിബ്കേജ്

തിരിച്ചറിയൽ:

തിരിച്ചറിയുന്ന മാതൃക മനുഷ്യന്റെ വാരി എല്ലുകളാണ്



അഭിപ്രായങ്ങൾ :

- ഇതിന് 12 സമാന്തര വാരി എല്ലുകളുണ്ട്.
- ഓരോ വാരിയെല്ലുകളും ഡോർസൽ നട്ടെല്ലും അടിവയറ്റിലെ സ്റ്റെർണവുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.

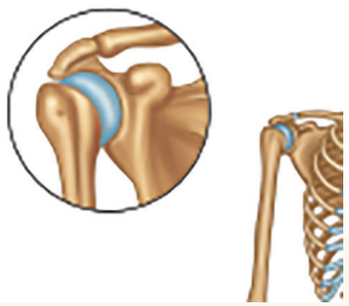
XI Std Zoology Practical Malayalam.indd 288 20/02/2023 14:50:22

- ആദ്യത്തെ ഏഴുസമാന്തര വാരിഎല്ലുകളെ യഥാർത്ഥ വാരി എല്ലുകൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു.
- ഉദരവുമായി ബന്ധമില്ലാത്ത 8,9,10 വാരി എല്ലുകൾ 7 ാമത്തെ വരി എല്ലിൽ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. ഇവയെ കപടവാരി എല്ലുകൾ എന്നു വിളിക്കുന്നു.
- 11,12 സമാന്തരവാരി എല്ലുകളെ ഫ്ളോട്ടിംഗ് റിബ്സ് എന്നു വിളിയ്ക്കുന്നു. കാരണം അവ സ്റ്റെർണത്തിനു സമാന്തരമല്ല.

4. ബോർ, സോക്കറ്റ് ജോയിന്റ്

തിരിച്ചറിയൽ:

തിരിച്ചറിയുന്ന മാതൃക/മോഡൽ/ചിത്രം ബോർ, സോക്കറ്റ് ജോയിന്റ് എന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞു



അഭിപ്രായങ്ങൾ:

- ഇത് ഒരു തരം സിനോവിയൽ ജോയിന്റാണ്.
- ഈ രീതിയിൽ പന്താകൃതിയിലുള്ള വൃത്താകൃതിയിലുള്ള അസ്ഥി കപ്പാകൃതിയിലുള്ള മറ്റൊരു അസ്ഥിയുമായി യോജിക്കുന്നു.
- ഇത് ഒന്നിലധികം ദിശാസൂചന ചലനങ്ങളും ഭ്രമണവും അനുവദിക്കുന്നു.
- ഇത്തരം സന്ധികൾ മുകളിലെ കൈയ്യിനും തോളിനുമിടയിലും അസ്ഥിയുടെ മുകളിലെ കാലിനും ഇടുപ്പിനും ഇടയിൽ കാണപ്പെടുന്നു.

IV. 'D' യിൽ കൊടുത്തിട്ടുള്ള ചിത്രം നോക്കി ഏത് രോഗവൈകല്യമാണെന്ന് തിരിച്ചറിയുകയും അതിന്റെ പേരും മൂന്നുലക്ഷണങ്ങളും സൂചിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുക.

1. അഡിസൺസ് രോഗം

തിരിച്ചറിയൽ:

അഡിസൺ നിർണ്ണയിക്കാൻ തിരിച്ചറിയാൻ തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രം അഡിസൺ രോഗത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.



അഭിപ്രായങ്ങൾ:

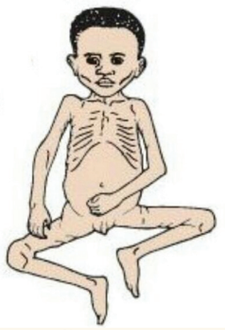
- അഡ്രീനൽ ഗ്രന്ഥികൾ ആവശ്യത്തിന് ഹോർമോണുകൾ സ്രവിക്കാത്തതാണ് ഈ അവസ്ഥയ്ക്കു കാരണം.
- ഗ്ലൂക്കോകോർട്ടിക്കോയിഡുകളും ധാതുവൽക്കരിച്ച കോർട്ടിക്കോയിഡുകളും അഡ്രീനൽ കോർട്ടെക്സ് സ്രവിക്കുന്നതാണ് ഹൈപ്പോ സെക്രീഷനു കാരണം.
- പേശികളുടെ ബലഹീനത കുറഞ്ഞരക്ത സമ്മർദ്ദം, വിശപ്പു കുറയൽ, ഛർദ്ദി, ചർമ്മത്തിന്റെ പിഗ് മെന്റേഷൻ എന്നിവ ഇതിന്റെ ലക്ഷണങ്ങളാണ്.

XI Std Zoology Practical Malayalam.indd 289 20/02/2023 14:50:22

2 മരാസ്മസ്

തിരിച്ചറിയൽ:

തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രം മരാസ്മസ് ആണെന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞു.



അഭിപ്രായങ്ങൾ:

- പ്രോട്ടീനിന്റെ കുറവുമൂലമുണ്ടാകുന്ന ഒരു തകരാറാണ് ഇത്.
- ഇത് പ്രോട്ടീൻ പോഷകാഹാരക്കുറവിന്റെ രൂക്ഷമായ രൂപമാണ്.
- പ്രോട്ടീൻ, കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ് എന്നീ പോഷകാഹാര കുറവു മൂലമുണ്ടാകുന്നതാണ് ഈ രോഗം.
- വയറിളക്കവും മിതമായ ലക്ഷണങ്ങളുമാണ് ഈ രോഗം തിരിച്ചറിയാൻ കാരണം.

3. എക്സോതാൽമിക് ഗോയിറ്റർ

തിരിച്ചറിയൽ:

തിരിച്ചറിയാനായി സൂക്ഷിച്ചിരിക്കുന്ന ചിത്രം എക്സോതാൽമിക് ഗൊയിറ്റർ എന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞു.



അഭിപ്രായങ്ങൾ:

- തൈറോയ്ഡ് ഗ്രന്ഥിയുടെ അമിതമായ പ്രവർത്തനം ഗ്രേവ് രോഗത്തിന് കാരണമാകുന്നു.
- വർദ്ധിച്ച BMR (50% - 100%) ഇതിന്റെ സ്വഭാവ സവിശേഷതയാണ്.

വർദ്ധിച്ച ശ്വാസകോശ വായു സഞ്ചാരവും ഉന്തി നിൽക്കുന്ന കണ്ണുകളും എക്സോതാൽമിസിന്റെ പ്രത്യേകതയാണ്

- ശരീരത്തിലെ ടെമ്പറേറ്റു ലക്ഷണങ്ങളോടെ ശ്വസന വിസർജ്ജന നിരക്ക് വർദ്ധിക്കുന്നു.

V. 'E' ൽ കൊടുത്തിട്ടുള്ള മെഡിക്കൽ ഉപകരണങ്ങൾ ഏതെന്നു കണ്ടുപിടിച്ച് എഴുതുക

1. സ്റ്റെതസ്കോപ്പ്

തിരിച്ചറിയൽ:

തന്നിരിക്കുന്ന മെഡിക്കൽ ഉപകരണം സ്റ്റെതസ്കോപ്പ് ആണെന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞു.



XI Std Zoology Practical Malayalam.indd 290 20/02/2023 14:50:23

പ്രാധാന്യം:

- ഗർഭപിണ്ഡത്തിന്റെ ഹൃദയമിടിപ്പ്, ശ്വസനപാത എന്നിവയിൽ ശബ്ദം കേൾക്കാൻ സ്റ്റെതസ്കോപ്പ് ഉപയോഗിക്കുന്നു.
- വാൽവുകളുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ, ന്യൂമോണിയ, ശ്വാസതടസ്സം പൽമോണറിഎടിമ തുടങ്ങിയ ശ്വാസകോശ സംബന്ധമായ രോഗങ്ങൾ അറിയാൻ സഹായിക്കുന്നു.
- സ്റ്റെതസ്കോപ്പ് ഒരു സ്പിഗ്മോമാനോമീറ്ററുമായി ചേർന്ന് രക്തസമ്മർദ്ദം കണ്ടെത്തുന്നു.

2. സ്പിഗ്മോ മാനോമീറ്റർ

തിരിച്ചറിയൽ:

തന്നിട്ടുള്ള മെഡിക്കൽ ഉപകരണം സ്പിഗ്മോ മാനോമീറ്റർ ആണെന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞു.



പ്രാധാന്യം:

- രക്ത സമ്മർദ്ദം നിർണ്ണയിക്കാൻ സ്പിഗ്മോ മേനോമീറ്റർ സഹായിക്കുന്നു.
- 120 സിസ്റ്റോളിക് മർദ്ദവും 80 ഡയസ്റ്റോളിക് മർദ്ദവും ചിത്രീകരിക്കുന്നു
- രക്തപ്രവാഹത്തിന്റെ അവസ്ഥ വിലയിരുത്താൻ സഹായിക്കുന്നു.
- ഹൃദയത്തിന്റെ പ്രവർത്തനത്തെ കുറിച്ച് ഒരു വിശദീകരണം നൽകുന്നു.

3. ഗ്ലൂകോമീറ്റർ

തിരിച്ചറിയൽ:

തന്നിട്ടുള്ള മെഡിക്കൽ ഉപകരണം ഗ്ലൂകോമീറ്റർ ആണെന്ന് തിരിച്ചറിയുന്നു.



പ്രാധാന്യം:

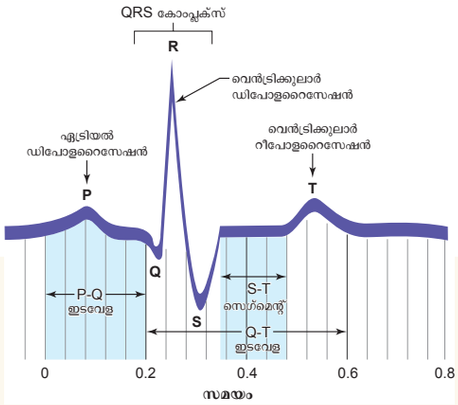
- ഇത് രക്തത്തിൽ ഉള്ള ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ ഏകദേശ അളവിനെ കണ്ടുപിടിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു ലഘുവായ, കൈയ്യിൽ ഒതുങ്ങുന്ന ഒരു ഉപകരണം.
- ഗ്ലൂകോമീറ്റർ രക്തത്തിലെ ഗ്ലൂകോസ് അളവിനെ mg/dL അളവിൽ കാണിക്കുന്നു.
- മിക്ക ഗ്ലൂക്കോമീറ്ററുകളും ഇലക്ട്രോകെമിക്കൽ സാങ്കേതികവിദ്യ അല്ലെങ്കിൽ വർണ്ണ പ്രതിഫലന തത്വത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ളതാണ്
- സാധാരണ ഗ്ലൂക്കോസ് അളവ് 70-110mg/dL.

XI Std Zoology Practical Malayalam.indd 291 20/02/2023 14:50:24

4. ഇലക്ട്രോ കാർഡിയോ ഗ്രാഫ് (ECG)

തിരിച്ചറിയൽ:

തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രം ECG ഗ്രാഫ് ആണ്



പ്രാധാന്യം:

- നിശ്ചിത സമയത്തിൽ ഹൃദയത്തിൽ ഏർപ്പെടുന്ന വൈദ്യുത പ്രവർത്തനങ്ങളെ അടയാളപ്പെടുത്തുന്നതിനു സഹായിക്കുന്നു.
- സൈനോ ആറിക്കുലാർ നോഡ് എന്നത് വലതു ആറിക്കിളിൽ കാണപ്പെടുന്ന പ്രത്യേക തരം പേശി കളാകുന്നു. ഇത് ഹൃദയസ്പന്ദനം തുടങ്ങാൻ സഹായിക്കുന്നു.
- ECG തരംഗങ്ങൾ ഡീപോളറൈസേഷൻ കാരണം ഉണ്ടാകുന്നു. ഹൃദയത്തിന്റെ ചുരുങ്ങൽ മൂലമല്ല
- ഒരു സ്വാഭാവിക ECG 3 തരംഗങ്ങളെ കാണിക്കുന്നു. അവ 'P' തരംഗം, 'QRS' സമുച്ചയം 'T' തരംഗം എന്നിവയാണ്.

VI. 1. 'F' ൽ തന്നിട്ടുള്ള ലായനിയിൽ നിന്ന് അമോണിയ/യൂറിയ ഉള്ളതെ പരീക്ഷണം മുലം തിരിച്ച റിഞ്ഞ്/ഉമിനീരിൽ അമൈലോസിന്റെ പ്രവർത്തനത്തെ തിരിച്ചറിയുക (ഏതെങ്കിലും ഒന്ന്)

2. 'G' ൽ തന്നിട്ടുള്ള പരീക്ഷണം/പതപ്പെടുത്തിയ ജീവി/ചിത്രങ്ങൾ എന്നിവയെ നിരീക്ഷിച്ച് എഴുതുക. കണ്ണിലുള്ള ബ്ലൈൻഡ് സ്പോട്ട് കണ്ടറിയുക/ പാറ്റയുടെ ലിംഗം കണ്ടുപിടിക്കുക

1. അമോണിയക്കു വേണ്ടിയുള്ള പരിശോധന

ലക്ഷ്യം : തന്നിരിക്കുന്ന ലായനിയിൽ അമോണിയയുടെ സാനിദ്യം കണ്ടുപിടിക്കുക.

ആവശ്യമുള്ളവ: ടെസ്റ്റ്ട്യൂബും ഹോൾഡറും.

ആവശ്യമായ ലായനി: ലായനിയും നെസ്ലേഴ്സ് റിയേജന്റും.

ചെയ്യുന്ന വിധം:

1) ഒരു ശുദ്ധമായ പരീക്ഷണക്കുഴലിൽ 2മില്ലി തന്നിരിക്കുന്ന ലായനി എടുക്കുക.
2) തന്നിരിക്കുന്ന ലായനിയിലേക്ക് ഒന്നോ രണ്ടോ തുള്ളി നെസ്ലേഴ്സ് റിയേജന്റ് ചേർക്കുക.
3) കടും മഞ്ഞനിറം അല്ലെങ്കിൽ ബ്രൗൺ നിറം വന്നാൽ തന്നിരിക്കുന്ന ലായനി അമോണിയയുടെ സാന്നിദ്ധ്യം ഉറപ്പു വരുത്തുന്നു.

അറിയേണ്ടത്: പരീക്ഷണത്തിൽ നിന്ന് അമോണിയയുടെ സാന്നിദ്യം കണ്ടറിയുന്നു.

2. യൂറിയയ്ക്ക് വേണ്ടിയുള്ള പരിശോധന

ലക്ഷ്യം: തന്നിരിക്കുന്ന ലായനിയിൽ യൂറിയയുടെ സാനിദ്ധ്യം കണ്ടുപിടിക്കുക.

ആവശ്യമുള്ളവ: ടെസ്റ്റ്ട്യൂബ്, സാമ്പിൾ ലായനി, ടെസ്റ്റ്ട്യൂബ് ഹോൾഡർ, പിപ്പറ്റ്/ഡ്രോപ്പർ.

ആവശ്യമായ ലായനി: ഫീനോൾറെഡ്, ഹോഴ്സ് ഗ്രാം പൗഡർ (ഇതിൽ യൂറിയേസ് എന്ന എൻസൈം ചേർന്നിരിക്കുന്നു)

XI Std Zoology Practical Malayalam.indd 292 20/02/2023 14:50:24

ചെയ്യുന്ന വിധം:

1. ഒരു വൃത്തിയുള്ള പരീക്ഷണകുഴലിൽ 2 മില്ലി ലായനി എടുക്കുക.
2. ലായനി ഉള്ള പരീക്ഷണക്കുഴലിൽ രണ്ടോ മൂന്നോ തുള്ളി ഫീനോൾ റെഡ് ചേർക്കുന്നു.
3. ഒന്നോ രണ്ടോ നുള്ള് ഹോഴ്സ് ഗ്രാം പൗഡർ ചേർത്ത് നന്നായി ഇളക്കുക.
4. ഒരു കടും പിങ്ക് നിറം കിട്ടിയാൽ അത് യൂറിയായുടെ സാനിദ്ധ്യം കാണിക്കുന്നു.

ഫലം: തന്നിരിക്കുന്ന ലായനിയിൽ യൂറിയയുടെ സാനിദ്യം കണ്ടറിയുന്നു.

3. ഉമിനീർ അമയിലേസിന്റെ സാനിദ്യം കണ്ടുപിടിക്കുക

ലക്ഷ്യം: മനുഷ്യന്റെ ഉമിനീരിൽ അമൈലേസ് എൻസൈമിന്റെ സാനിദ്യം കണ്ടുപിടിക്കുക.

ആവശ്യമുള്ളവ : പരീക്ഷണക്കുഴൽ, ഉരുളക്കിഴങ്ങ്, മോർടാർ, പിസ്റ്റൽ.

ആവശ്യമുള്ള ലായനികൾ: അയോഡിൻ ലായനി, മനുഷ്യ ഉമിനീർ.

ചെയ്യുന്ന വിധം:

1) ഒരു പരീക്ഷണക്കുഴലിൽ അരച്ച ഉരുളക്കിഴങ്ങിനെ എടുത്ത് അതിന്റെ കൂടെ രണ്ടോ മൂന്നോ തുള്ളി അയോഡിൽ ലായനി ചേർക്കുമ്പോൾ കടും നീല നിറം ഉണ്ടാകുന്നു.
2) വേറൊരു പരീക്ഷണ കുഴലിൽ ഉമിനീരിനെ ശേഖരിച്ച് അതിൽ 2 മില്ലി ഉമിനീരെ പരീക്ഷണ ലായനിയുമായി ചേർക്കുന്നു.
3) പിന്നീട് ഈ ലായനിയെ 5 മിനിറ്റ് അനക്കാതെ വച്ചിരിക്കുന്നു. സാമ്പിൾ ലായനിയിലുള്ള നിറവിത്യാസം നിരീക്ഷിക്കുന്നു.
4) ലായനി പതിയെ നിറമില്ലാത്ത ലായനി ആയി മാറുന്നു.
5) ഇത് ഉമിനീരിൽ അമയ്ലെസിന്റെ സാനിദ്യം ഉറപ്പിക്കുന്നു.
6) സാമ്പിൾ ലായനി അടങ്ങിയ ടെസ്റ്റ് ട്യൂബിലേക്ക് ഉമിനീരിനെ മാറ്റി നന്നായി കുലുക്കുക.
7) സാമ്പിളിനെ 5 മിനിറ്റ് ശല്യപ്പെടുത്താതെ വിടുക, സാമ്പിൾ ലായനിയിലെ നിറം മാറ്റം നിരീക്ഷിക്കുക.
8) ലായനി ക്രമേണ നിറമില്ലാത്തതായിത്തീരുന്നു.
9) ഇത് മനുഷ്യന്റെ ഉമിനീരിൽ അമൈലേഡിന്റെ സാന്നിധ്യം സ്ഥിരീകരിക്കുന്നു.

ഫലം: മനുഷ്യന്റെ ഉമിനീരിൽ അമയ്ലേസ് എന്ന എൻസൈമിന്റെ സനിദ്ധ്യം ഉറപ്പിക്കുന്നു. ഇത് സ്റ്റാർച്ചിന്റെ ദഹനത്തിന് സഹായിക്കുന്നു.

4. നിന്റെ കണ്ണിലേ കാണാൻ പറ്റാത്ത ഭാഗം കണ്ടുപിടിക്കുക

ചെയ്യുന്ന വിധം:

1. ഇടത് കണ്ണ് മൂടുക.
2. തന്നിട്ടുള്ള പടത്തെ കണ്ണിനു നേരേ 50 സെ.മീ മുതൽ 60 സെ.മീ ദൂരത്തിൽ പിടിക്കുക.
3. തന്നിട്ടുള്ള പടത്തിൽ കുറുകേ ഉറ്റുപോക്കുക നിനക്ക് അടുത്തുള്ള വൃത്തത്തേയും കാണാൻ കഴിയും.
4. പടത്തിൽ നോക്കികൊണ്ടെ അതിനെ പതുക്കെ നിന്റെ കണ്ണിനുനേരെ കൊണ്ടുവരുക.
5. ഒരു നിശ്ചിത ദൂരത്തിൽ ആ പടത്തിൽ ഉള്ള വട്ടം നിന്റെ കണ്ണ് കൊണ്ട് കാണാൻ കഴിയാതെ വരും. ഈ കാണാൻ കഴിയാത്ത സ്ഥലമാണ് കാണാൻ പറ്റാത്ത ഭാഗം എന്ന് വിളിക്കുന്നു.
6. ദൂരത്തെ രേഖപ്പെടുത്തുക.
7. ഈ പരീക്ഷണം നിന്റെ അടുത്ത കണ്ണിൽ ചെയ്തു നോക്കുക. ഇപ്പോൾ കുറുകേയുള്ളതിനു പകരം വട്ടത്തിൽ ചെയ്തു നോക്കുക.

XI Std Zoology Practical Malayalam.indd 293 20/02/2023 14:50:25

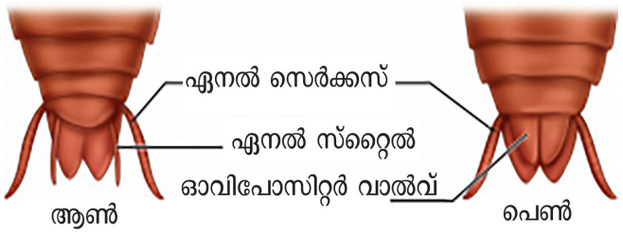
ഫലം:

1) എന്റെ വലതു കണ്ണിൽ ഉള്ള കാണാൻ പറ്റാത്ത ഭാഗത്തിന്റെ ദൂരം _____സെ.മീ

2) എന്റെ ഇടതു കണ്ണിൽ ഉള്ള കാണാൻ പറ്റാത്ത ഭാഗത്തിന്റെ ദൂരം_____സെ.മീ

5. തന്നിട്ടുള്ള പാറ്റയുടെ (മാതൃക/ചിത്രം/ജീവി) ലിംഗം കണ്ടുപിടിച്ച് ഏതെങ്കിലും രണ്ട് കുറിപ്പ് എഴുതുക.

തിരിച്ചറിയൽ :



കാരണങ്ങൾ:

VII. 'H' ൽ തന്നിട്ടുള്ള പടത്തിനെക≠ത്തി അവയുടെ സാമ്പത്തിക പ്രാധാന്യത്തെ കുറിച്ച് എഴുതുക

1. കങ്ഗായം കാള

തിരിച്ചറിയൽ:

തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രം കങ്ഗായം കാള യുടെതാണ്.



സാമ്പത്തിക പ്രാധാന്യം:

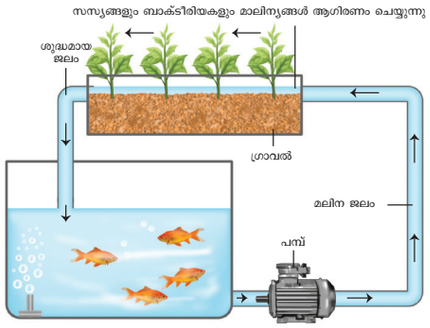
1. തമിഴ്നാട്ടിൽ കങ്ഗായം എന്ന സ്ഥലത്ത് കാണപ്പെടുന്ന ഈ ഇനം ഉഴുന്നതിനും വണ്ടിവലിക്കുന്നതിനും ഉപയോഗിക്കുന്നു.
2. ഈ ഇനം തമിഴ്നാട്ടിൽ പാരമ്പര്യ വിനോദമായ ജല്ലികട്ടിൽ പങ്കെടുക്കുന്ന പ്രശസ്തമായ ഒരു ഇനമാണ് .
3. ഈ ഇനം വണ്ടിവലിക്കുന്നതിന് ഒരു നല്ല ഇനത്തിനു ഉദാഹരണമാണ്.
4. വണ്ടി വലിക്കാനും കൃഷിയ്ക്കായും ഉപയോഗിക്കുന്ന ഇത്തരം മൃഗങ്ങൾ (ഡ്രാഫ്റ്റ് ബ്രീഡ്) മികച്ച ഒരു ഉദാഹരണമാണ്.

XI Std Zoology Practical Malayalam.indd 294 20/02/2023 14:50:25

2. അക്വപോണിക്സ്

തിരിച്ചറിയൽ:

തിരിച്ചറിയുന്നതിന് തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രം അക്വാപോണിക് സിന്റെതാണ്.

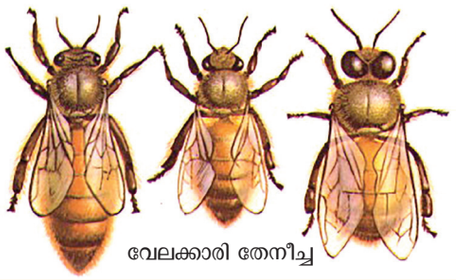


സാമ്പത്തിക പ്രാധാന്യം:

1. ജലജീവി വളർത്തൽ ജല സസ്യ വളർത്തൽ എന്നിവ ചേർന്ന് അക്വാപോണിക്സ് എന്ന ഒരു സാങ്കേതിക വിദ്യ നിലവിൽ ഉണ്ട്.
2. ഇത് മീനുകളുടെ മാലിന്യങ്ങളെ പുനചംക്രമണം ചെയ്ത് ആവാസവ്യവസ്ഥയെ സംതുലന വസ്ഥയിൽ നിലനിർത്താൻ സഹായിക്കുന്നു.
3. ഈ രീതിയിൽ തിലോപിയാ, ഗോൾഡ്ഫിഷ്, കൊടുവാ പോലെയുള്ള മീനുകൾ വളർത്തുന്നു.
4. ഈ രീതിയിൽ തക്കാളി, മുളക്, വെള്ളരിക്ക പോലെയുള്ള സസ്യങ്ങളെയും വളർത്തുന്നു.

3. തേനീച്ച

തിരിച്ചറിയൽ: തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രം/പതപ്പെടുത്തിയ ജീവി/ തേനീച്ചയുടെ ചിത്രം.



വേലക്കാരി തേനീച്ച

റാണി തേനീച്ച ആൺ തേനീച്ച

സാമ്പത്തിക പ്രാധാന്യം:

1. തേനിച്ചയിൽ നിന്ന് കിട്ടുന്ന പ്രധാന വസ്തുക്കൾ തേനും, തേൻ മെഴുകും ആകുന്നു.
2. തേൻ പഞ്ചസാരയ്ക്ക് പകരം ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു പ്രധാനപ്പെട്ട പോക്ഷകാഹാരമാണ്.
3. ഇത് ഒരു ക്രിമിനാശിനിയായും മലമിളക്കിയായിട്ടും ഉറക്കക്കുറവിന് മരുന്നായും ഉപയോഗിച്ചു വരുന്നു. തേൻ സിദ്ധ മരുന്നിലും യുനാനി മരുന്നിലും ഉപയോഗിക്കുന്നു.
4. വേലക്കാരൻ ഈച്ചയുടെ വയറു ഭാഗത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന തേൻ മെഴുക് മെഴുകുതിരികൾ ഉണ്ടാക്കുന്നതിനും തറയെയും, മരത്തെയും പോളിഷ് ചെയ്യുന്നതിനും ഉപയോഗിക്കുന്നു.

4. പട്ടുപുഴു (ബോംബിക്സ് മോറി)

തിരിച്ചറിയൽ:

തിരിച്ചറിയാനായി വച്ചിരിക്കുന്ന പടം പട്ടുപുഴു ആകുന്നു



സാമ്പത്തിക പ്രാധാന്യം:

1. ബോംബിക്സ് മോറിയിൽ നിന്ന് കിട്ടുന്ന പട്ട് നാരുകൾ മൾബറി പട്ട് എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു.
2. ഇത് മൾബറി ഇലകൾ ആഹാരമാക്കുന്നു
3. പട്ടു തുണികൾ, മീനുപിടിക്കുന്ന വലകൾ, പന്തയ കാറുകളിലെ ചക്രങ്ങൾ, മെഡിക്കൽ വസ്ത്രങ്ങൾ, പാരച്യൂട്ടുകൾ എന്നിവ നിർമ്മിക്കുന്നതിന് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

XI Std Zoology Practical Malayalam.indd 295 20/02/2023 14:50:26

CLASS 11 - ZOOLOGY
MALAYALAM MEDIUM

Academic Coordinator

K. Chandrasekaran,
Lecturer, DIET, Chennai.

Reviewers

B.S. Subha, P.G.T., in Zoology
Sree Devi Girls H.S.S. Kollemcode.

O. Usha Devi, P.G.T., in Zoology
P.P.M. H.S.S. Anducode.

List of Translators

Y. Thanga Kiruba, P.G.T., in Zoology
G.H.S.S. Kalluppalam.

R. Asha Rani, B.T.,
St.Ephrem's Msc HSS, Sooriacode.

S. Suma, B.T.,
P.P.M. H.S.S. Anducode.

M.B. Kumari Sarala, S.G.T.,
P.P.M. H.S.S. Anducode.

EMIS Technology Team

Mr.R.M. Satheesh
State Coordinator Technical,
TN EMIS, Samagra Shiksha.

Mr. K.P. Sathya Narayana
IT Consultant,
TN EMIS,Samagra Shikaha

Mr.R. Arun Maruthi Selvan
Technical Project Consultant,
TN EMIS, Samagra Shiksha

Layout & Illustrations

Ranjith, Pixels Print Media,
Parasale, Kerala.

In-House QC

S. Ashok Kumar
M.A. Manikaraj Prabahar

Coordinator

Ramesh Munisamy

This book has been printed on 80 G.S.M. Elegant Maplitho paper.

Printed by offset at:

XI Std Zoology Practical Malayalam.indd 296 20/02/2023 14:50:26