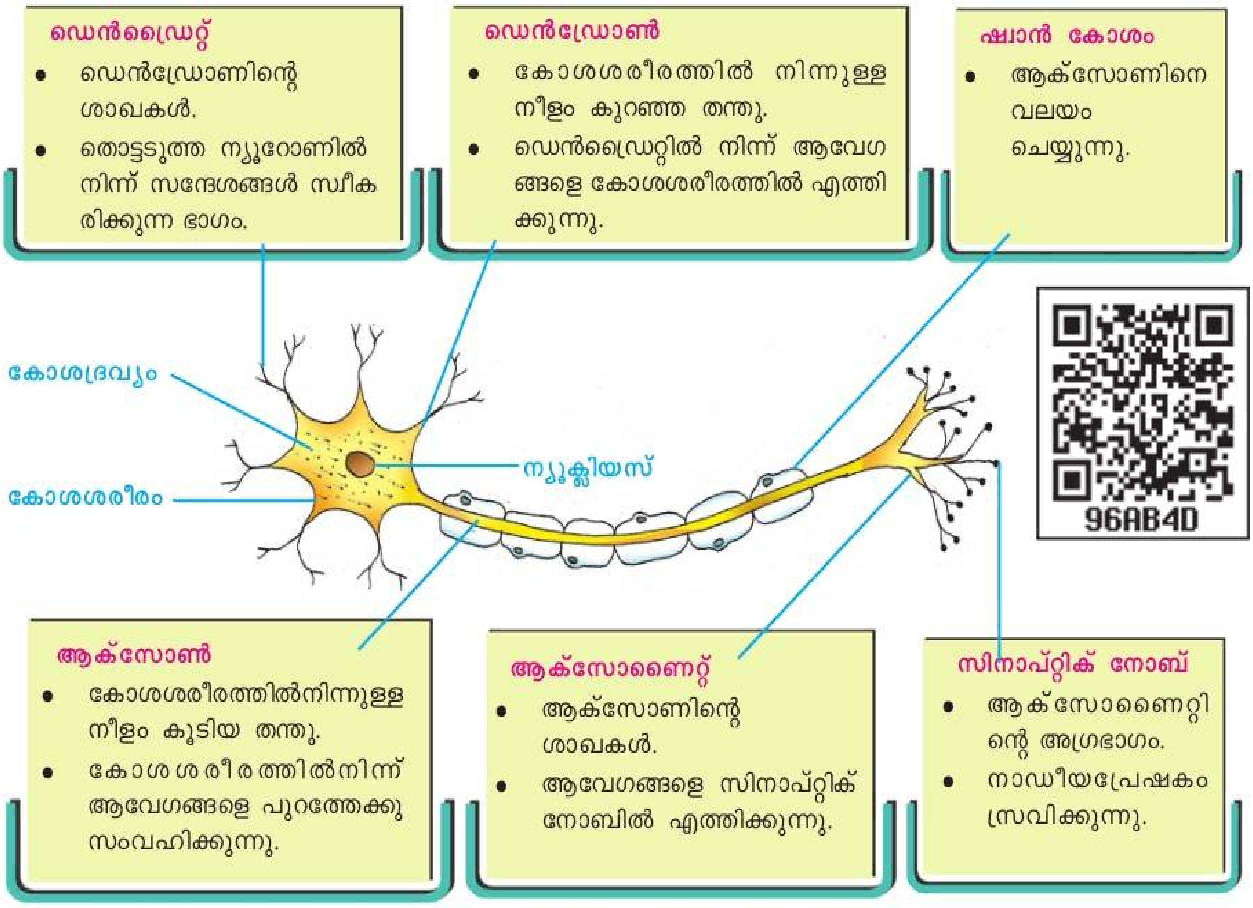
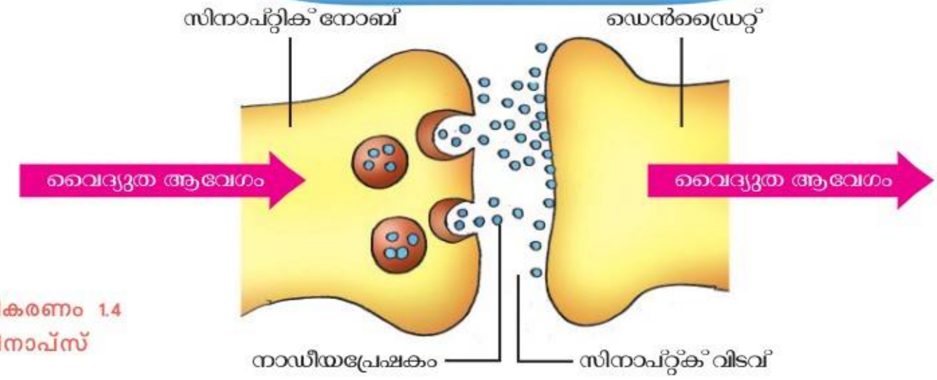
SSLC 2022_BIOLOGY_ Important Topics_ Prepared By Abdul khadir E K , Govt.H.S.S PATTIKKAD



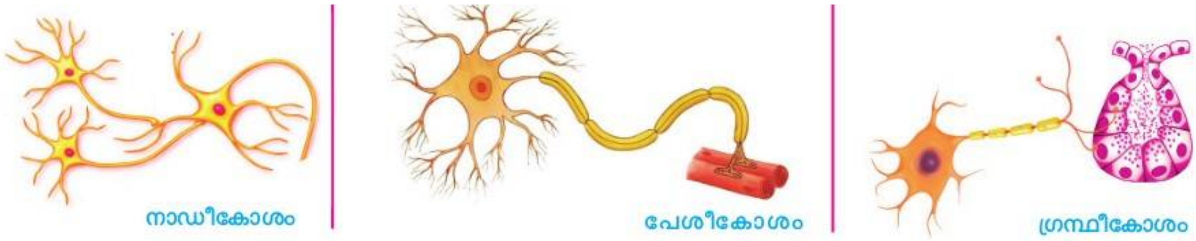
ആവേഗം → ഡെൻഡ്രൈറ്റ് → ഡെൻഡ്രോൺ → കോശശരീരം → ആക്സോൺ → ആക്സോണൈറ്റ് → സിനാപ്റ്റിക് നോബ് → സിനാപ്സ് → അടുത്ത ന്യൂറോണിൻ്റെ ഡെൻഡ്രൈറ്റ് →

സിനാപ്സ്



ചിത്രീകരണം 1.4
സിനാപ്സ്

രണ്ടു നാഡീകോശങ്ങൾ തമ്മിലോ നാഡീകോശവും പേശീകോശവുമായോ നാഡീകോശവും ഗ്രന്ഥീകോശവുമായോ ബന്ധപ്പെടുന്ന ഭാഗമാണ് സിനാപ്സ് (Synapse). ആക്സോണിൽ നിന്നും വൈദ്യുത ആവേഗങ്ങൾ സിനാപ്റ്റിക് നോബിൽ എത്തുമ്പോൾ ചില രാസവസ്തുക്കളെ സിനാപ്റ്റിക് വിടവിലേക്ക് സ്രവിക്കുന്നു. ഈ രാസവസ്തുക്കളാണ് നാഡീയപ്രേഷകങ്ങൾ (Neurotransmitters). ഇവ തൊട്ടടുത്ത ഡെൻഡ്രൈറ്റിനേയോ കോശത്തേയോ ഉത്തേജിപ്പിച്ച് പുതിയ വൈദ്യുതാവേഗങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നു. അസറ്റൈൽകൊളിൻ (Acetyl choline), ഡോപമിൻ (Dopamine) എന്നിവ നാഡീയപ്രേഷകങ്ങൾക്ക് ഉദാഹരണങ്ങളാണ്. ആവേഗങ്ങളുടെ വേഗത, ദിശ എന്നിവ ക്രമീകരിക്കുകയാണ് സിനാപ്സുകളുടെ ധർമം.



ചിത്രീകരണം 1.5 വിവിധതരം സിനാപ്സുകൾ

നാഡികളും പ്രത്യേകതകളും	ധർമം
സംവേദനാഡി (സംവേദനാഡീ തന്തുക്കൾ ചേർന്നുണ്ടാകുന്നു).	ശരീരത്തിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിൽനിന്നുള്ള സന്ദേശങ്ങൾ മസ്തിഷ്കത്തിലേക്കും സുഷുമ്നയിലേക്കും എത്തിക്കുന്നു.
പ്രേരകനാഡി (പ്രേരകനാഡീ തന്തുക്കൾ ചേർന്നുണ്ടാകുന്നു).	തലച്ചോറ്, സുഷുമ്ന എന്നിവയിൽനിന്നുള്ള സന്ദേശങ്ങൾ ശരീരത്തിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിലെത്തിക്കുന്നു.
സമ്മിശ്രനാഡി (സംവേദനാഡീ തന്തുക്കളും പ്രേരകനാഡീതന്തുക്കളും ചേർന്നുണ്ടാകുന്നു).	തലച്ചോറ്, സുഷുമ്ന എന്നിവയിലേക്കും തിരിച്ചുമുള്ള സന്ദേശങ്ങളുടെ വിനിമയം സാധ്യമാക്കുന്നു.

സെറിബ്രം (Cerebrum)

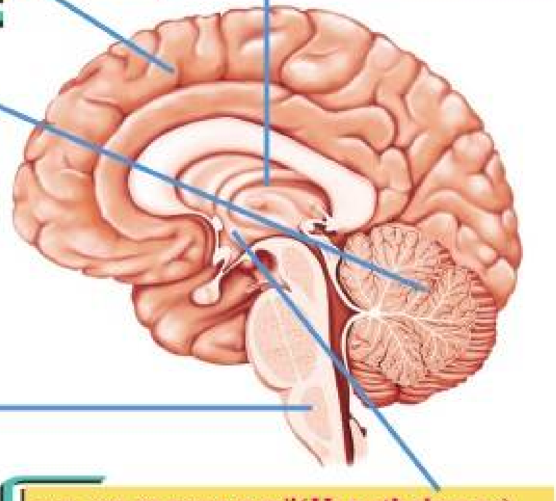
- മസ്തിഷ്കത്തിന്റെ ഏറ്റവും വലിയ ഭാഗം.
- ധാരാളം ചുളിവുകളും മടക്കുകളും കാണുന്നു.
- സെറിബ്രത്തിന്റെ ചാരനിറമുള്ള പുറംഭാഗത്തെ കോർട്ടക്സ് എന്നും വെളുത്ത നിറമുള്ള ഉൾഭാഗത്തെ മെഡുല്ല എന്നും വിളിക്കുന്നു.
- ചിന്ത, ബുദ്ധി, ഓർമ, ഭാവന എന്നിവയുടെ കേന്ദ്രം.
- ഇന്ദ്രിയാനുഭവങ്ങൾ ഉളവാക്കുന്നു.
- ഐച്ഛികചലനങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു.

തലാമസ് (Thalamus)

- സെറിബ്രത്തിനു താഴെയായി കാണപ്പെടുന്നു.
- സെറിബ്രത്തിലേക്കും സെറിബ്രത്തിൽ നിന്നുമുള്ള ആവേഗപുനഃപ്രസരണ കേന്ദ്രം.
- ശരീരത്തിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള ആവേഗങ്ങളെ പരിശോധിച്ച് പ്രാധാന്യമുള്ളവയെ സെറിബ്രത്തിലേക്ക് അയക്കുന്നു.

സെറിബെല്ലം (Cerebellum)

- മസ്തിഷ്കത്തിന്റെ രണ്ടാമത്തെ വലിയ ഭാഗം.
- സെറിബ്രത്തിനു പിന്നിൽ താഴെ രണ്ടു ദളങ്ങളായി കാണുന്നു.
- ചുളിവുകളും ചാലുകളുമുണ്ട്.
- പേശീപ്രവർത്തനങ്ങളെ ഏകോപിപ്പിച്ച് ശരീരതുലനനില പാലിക്കുന്നു.



മെഡുല്ല ഒബ്ലോംഗേറ്റ (Medulla oblongata)

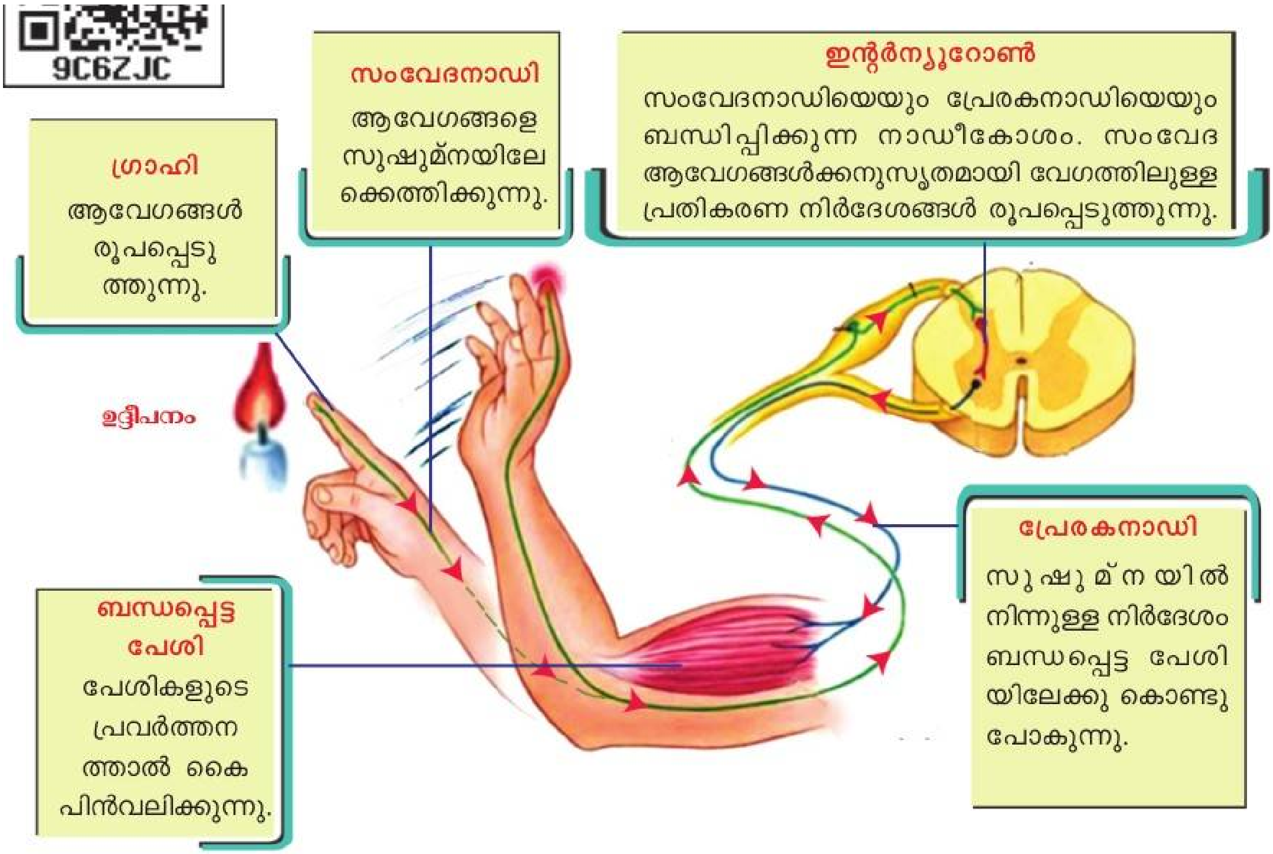
- സെറിബ്രത്തിനു ചുവടെ സെറിബെല്ലത്തോടു ചേർന്നു ദണ്ഡാകൃതിയിൽ കാണുന്നു.
- ഹൃദയസ്പന്ദനം, ശ്വാസോച്ഛ്വാസം എന്നീ അനൈച്ഛിക പ്രവർത്തനങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു.

ഹൈപ്പോതലാമസ് (Hypothalamus)

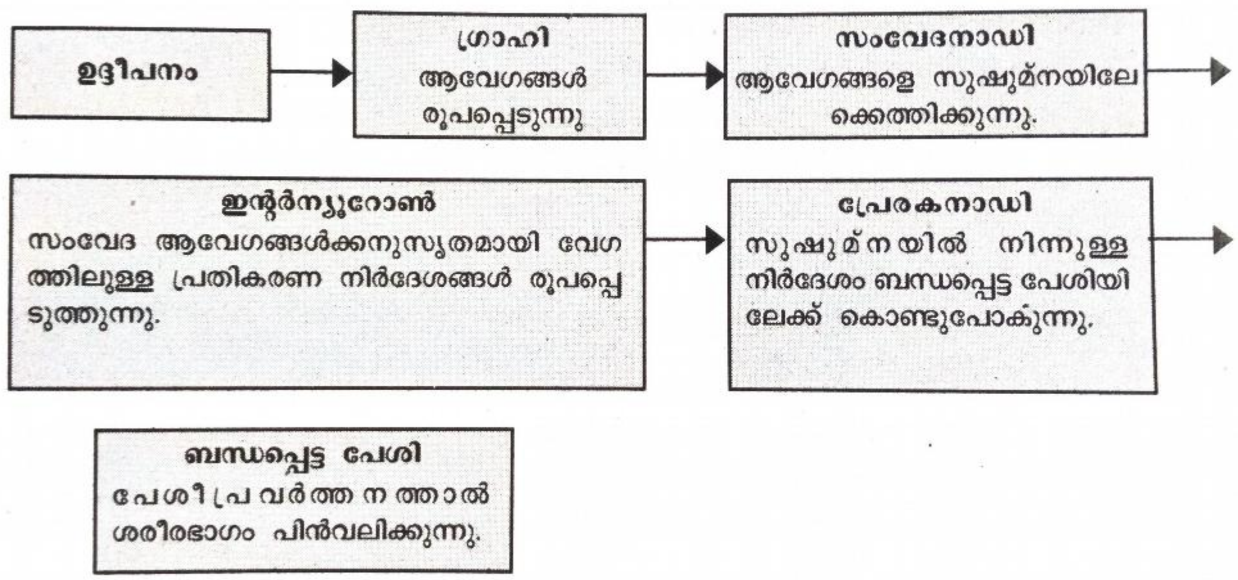
- തലാമസിനു തൊട്ടുതാഴെ കാണുന്ന ഭാഗം.
- ആന്തരസമസ്ഥിതി പരിപാലനത്തിന് പ്രധാന പങ്കു വഹിക്കുന്നു.

അനൈച്ഛികമായി ഉദ്ദീപനങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് ആകസ്മികമായി ബോധപൂർവമല്ലാതെ ഉണ്ടാകുന്ന പ്രതികരണങ്ങളാണ്

റിഫ്ലക്സ് പ്രവർത്തനങ്ങൾ



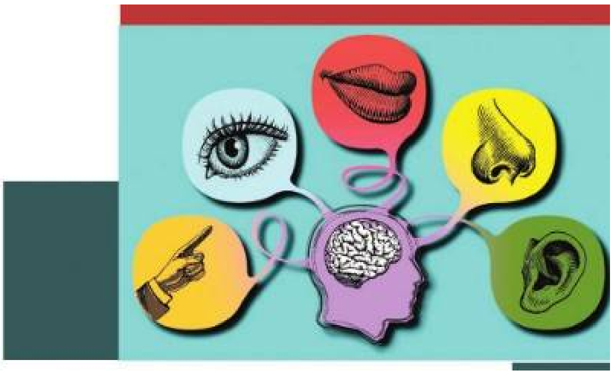
റിഫ്ളക്സ് പ്രവർത്തനത്തിലെ ആവേഗങ്ങളുടെ സഞ്ചാരപാതയാണ് റിഫ്ളക്സ് ആർക് (Reflex arc). പ്രധാനമായും സുഷുമ്നയാണ് റിഫ്ളക്സ് പ്രവർത്തനത്തിന്റെ കേന്ദ്രമായി വർത്തിക്കുന്നത്. ഇത്തരം റിഫ്ളക്സുകളാണ് സ്പൈനൽ റിഫ്ളക്സുകൾ. എന്നാൽ എല്ലാ റിഫ്ളക്സുകളും സുഷുമ്നയുടെ നിയന്ത്രണത്തിലല്ല. കണ്ണിൽ പെട്ടെന്ന് പ്രകാശം പതിക്കുമ്പോഴോ ഏതെങ്കിലും വസ്തുക്കൾ കണ്ണിനുനേരെ വരുമ്പോഴോ നാം കണ്ണുചിമ്മാറില്ലേ? ഇതും ഒരു റിഫ്ളക്സ് പ്രവർത്തനം തന്നെയാണ്. സെറിബ്രത്തിന്റെ നിയന്ത്രണത്തിലുള്ള ഇത്തരം റിഫ്ളക്സാണ് സെറിബ്രൽ റിഫ്ളക്സ് (Cerebral reflex).

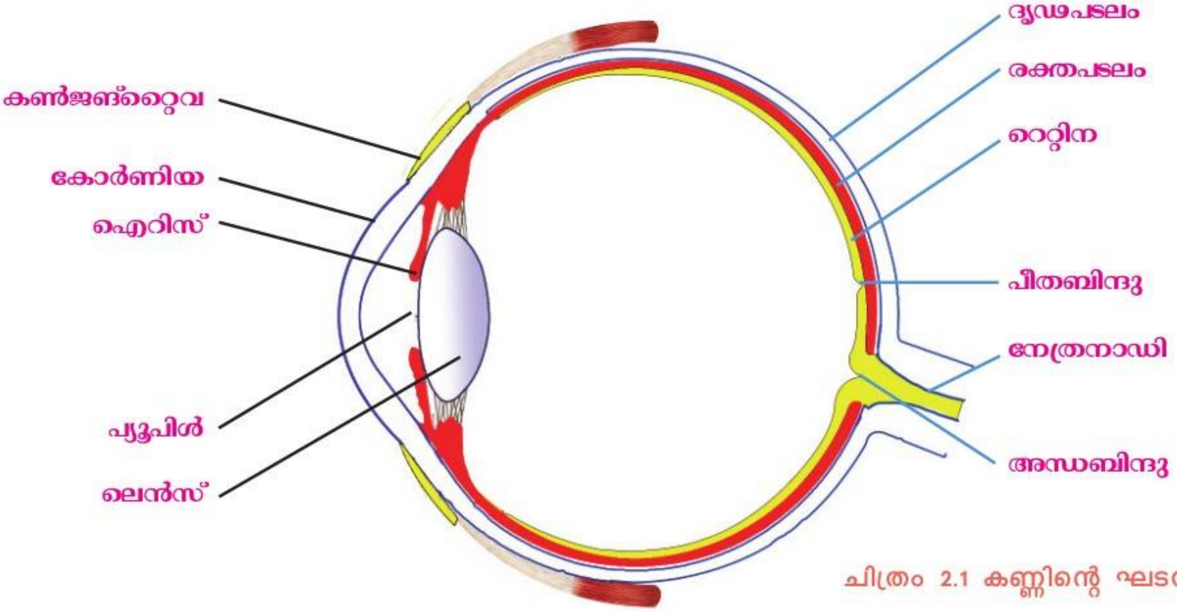


രോഗം	കാരണം	ലക്ഷണം
അൽഷിമേഴ്സ്	മസ്തിഷ്കത്തിലെ നാഡീകലകളിൽ അലേയമായ ഒരുതരം പ്രോട്ടീൻ അടിഞ്ഞുകൂടുന്നു. ന്യൂറോണുകൾ നശിക്കുന്നു.	കേവല ഓർമകൾ പോലും ഇല്ലാതാവുക. കൂട്ടുകാരെയും ബന്ധുക്കളെയും തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയാതെ വരുക, ദിനചര്യകൾ പോലും ചെയ്യാൻ കഴിയാതെ വരുക.
പാർക്കിൻസൺസ്	മസ്തിഷ്കത്തിലെ പ്രത്യേക ഗാംഗ്ലിയോണുകളുടെ നാശം. തലച്ചോറിൽ ഡോപമിൻ എന്ന നാഡീയപ്രേഷകത്തിന്റെ ഉൽപ്പാദനം കുറയുന്നു.	ശരീരതുലനനില നഷ്ടപ്പെടുക, പേശികളുടെ ക്രമരഹിതമായ ചലനം, ശരീരത്തിന് വിറയൽ, വായിൽനിന്ന് ഉമിനീർ ഒഴുകുക.
അപസ്മാരം	തലച്ചോറിൽ തുടർച്ചയായി ക്രമരഹിതമായ വൈദ്യുതപ്രവാഹമുണ്ടാകുന്നു.	തുടരെത്തുടരെയുള്ള പേശീസങ്കോചം മൂലമുള്ള സന്നി, വായിൽനിന്നു നുരയും പതയും വരുക, പല്ല് കടിച്ചുപിടിക്കുക, തുടർന്ന് രോഗി അബോധാവസ്ഥയിലാകുന്നു.

2

അറിവിന്റെ വാതായനങ്ങൾ





ചിത്രം 2.1 കണ്ണിന്റെ ഘടന

9CYMPA

കണ്ണിലെ പാളികൾ

ദൃഢപടലം (Sclera)

കണ്ണിന് ദൃഢത നൽകുന്ന വെളുത്ത നിറമുള്ള ബാഹ്യപാളി. യോജകകലയാൽ നിർമിതം.

കോർണിയ (Cornea)

ദൃഢപടലത്തിന്റെ മുൻഭാഗത്തുള്ള സുതാര്യവും മുന്നോട്ടു തള്ളിനതുമായ ഭാഗം. പ്രകാശരശ്മികളെ കണ്ണിലേക്കു പ്രവേശിപ്പിക്കുന്നു.

കൺജങ്റ്റൈവ (Conjunctiva)

ദൃഢപടലത്തിന്റെ മുൻവശത്ത് കോർണിയ ഒഴികെയുള്ള ഭാഗങ്ങളെ ആവരണം ചെയ്ത് സംരക്ഷിക്കുന്ന സ്തരം.

രക്തപടലം (Choroid)

ധാരാളം രക്തക്കുഴലുകൾ കാണപ്പെടുന്ന മധ്യപാളി.

ഐറിസ് (Iris)

കോർണിയയുടെ പിൻഭാഗത്തായി കാണുന്ന രക്തപടലത്തിന്റെ ഭാഗം. മെലനിൻ എന്ന വർണവസ്തുവിന്റെ സാന്നിധ്യം ഇരുണ്ട നിറം നൽകുന്നു.

പ്യൂപിൾ (Pupil)

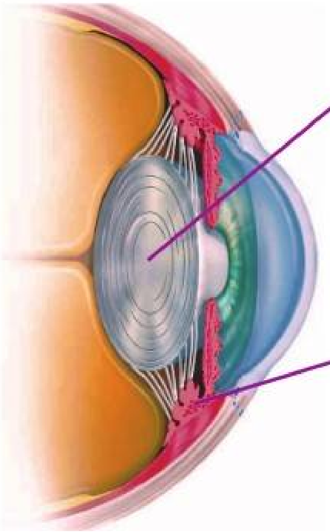
ഐറിസിന്റെ മധ്യഭാഗത്തുള്ള സുഷിരം. പ്രകാശതീവ്രതയ്ക്കനുസരിച്ച് ഇതിന്റെ വലുപ്പം ക്രമീകരിക്കപ്പെടുന്നു.

ലെൻസ് (Lens)

സുതാര്യവും ഇലാസ്തികതയുള്ളതുമായ കോൺവെക്സ് ലെൻസ്. സ്നായുക്കൾ എന്ന ചരടുകൾ വഴി സീലിയറി പേശികളുമായി ബന്ധിച്ചിരിക്കുന്നു.

സീലിയറിപേശികൾ (Ciliary muscles)

ലെൻസിനെ ചുറ്റിയുള്ള വൃത്താകൃതിയിലുള്ള പേശികൾ. ഇവയുടെ സങ്കോചവും വിശ്രമാവസ്ഥ പ്രാപിക്കലും ലെൻസിന്റെ വക്രത ക്രമീകരിക്കുന്നു.



ദൃഷ്ടിപടലം (Retina)

പ്രകാശഗ്രാഹികൾ കാണപ്പെടുന്ന ആന്തരപാളി.

പീതബിന്ദു (Yellow spot)

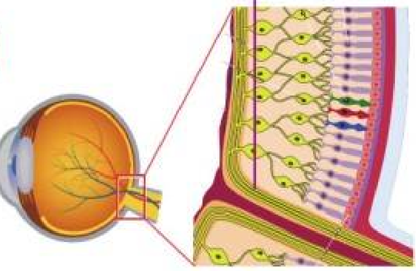
റെറ്റിനയിൽ പ്രകാശഗ്രാഹീകോശങ്ങൾ കൂടുതലായി കാണപ്പെടുന്ന ഭാഗം. പ്രതിബിംബത്തിന് ഏറ്റവും തെളിമയുള്ളത് ഇവിടെയാണ്.

അന്ധബിന്ദു (Blind spot)

റെറ്റിനയിൽ നിന്ന് നേത്രനാഡി ആരംഭിക്കുന്ന ഭാഗം. ഇവിടെ പ്രകാശഗ്രാഹികളില്ലാത്തതിനാൽ കാഴ്ചയില്ല.

നേത്രനാഡി (Optic nerve)

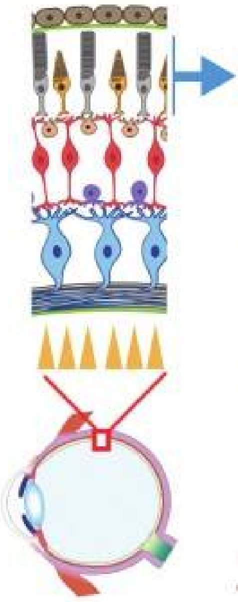
പ്രകാശഗ്രാഹീകോശങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള ആവേഗങ്ങളെ മസ്തിഷ്കത്തിലെ കാഴ്ചയുടെ കേന്ദ്രത്തിലേക്കു കൊണ്ടുപോകുന്നു.



റെറ്റിനയും പ്രകാശഗ്രാഹീകോശങ്ങളും

റെറ്റിനയിൽ പ്രകാശഗ്രാഹീകോശങ്ങൾ ഉണ്ടെന്ന് നിങ്ങൾ മനസിലാക്കിയിട്ടുണ്ടല്ലോ? റോഡ് കോശങ്ങൾ (Rod cells), കോൺ കോശങ്ങൾ (Cone cells) എന്നിവയാണ് റെറ്റിനയിലെ പ്രകാശഗ്രാഹീകോശങ്ങൾ. റോഡുകോശങ്ങൾ കോൺകോശങ്ങളെക്കാൾ എണ്ണത്തിൽ കൂടുതലാണ്.

ചിത്രം (2.4) നിരീക്ഷിച്ച് പ്രകാശഗ്രാഹീകോശങ്ങളുടെ ആകൃതിയും അവയുടെ പേരുമായുള്ള ബന്ധം തിരിച്ചറിയൂ. അനുബന്ധവിവരണം വിശകലനം ചെയ്ത് പ്രകാശ ഗ്രാഹീകോശങ്ങളെ താരതമ്യം ചെയ്ത് പട്ടിക (2.3) പൂർത്തിയാക്കൂ.



ചിത്രം 2.4
റോഡുകോശവും
കോൺകോശവും

റോഡുകോശങ്ങളിൽ റൊഡോപ്സിൻ (Rhodopsin) എന്ന കാഴ്ചാവർണകം (Visual pigment) ഉണ്ട്. ഇത് ഓപ്സിൻ (Opsin) എന്ന പ്രോട്ടീനും വിറ്റാമിൻ A യിൽ നിന്ന് ഉണ്ടാകുന്ന റെറ്റിനാൽ (Retinal) എന്ന പദാർഥവും ചേർന്നാണ് ഉണ്ടാകുന്നത്. മങ്ങിയ പ്രകാശത്തിൽ പോലും ഉദ്ദീപിക്കപ്പെടുന്നതിനാൽ വസ്തുക്കളെ മങ്ങിയ വെളിച്ചത്തിൽ കാണാൻ ഇവ സഹായിക്കുന്നു. ഇവയ്ക്ക് നിറങ്ങൾ തിരിച്ചറിയാനുള്ള കഴിവില്ല.

കോൺകോശങ്ങളിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നത് ഫോട്ടോപ്സിൻ (Photopsin) എന്ന കാഴ്ചാവർണകമാണ്. ഇതിനെ അയഡോപ്സിൻ (Iodopsin) എന്നും വിളിക്കാറുണ്ട്. ഇതും ഓപ്സിൻ, റെറ്റിനാൽ എന്നീ ഘടകങ്ങൾ ചേർന്നാണ് ഉണ്ടായിരിക്കുന്നത്. പ്രകാശത്തിലെ ചുവപ്പ്, പച്ച, നീല എന്നീ വർണങ്ങളെ തിരിച്ചറിയാൻ സഹായിക്കുന്ന മൂന്നു തരം കോൺകോശങ്ങൾ നമ്മുടെ കണ്ണിലുണ്ട്. ഓപ്സിൻ തന്മാത്രയിലെ അമിനോ ആസിഡുകൾ വ്യത്യസ്തമായതാണ് ഈ വൈവിധ്യത്തിന് കാരണം. കോൺകോശങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനമാണ് നമുക്ക് വർണക്കാഴ്ച സാധ്യമാക്കുന്നത്.

	റോഡ് കോശം	കോൺ കോശം
വർണകം		
ആകൃതി		
ധർമം		

	റോഡ്കോശം	കോൺകോശം
വർണകം	റൊഡോപ്സിൻ	അയഡോപ്സിൻ
ആകൃതി	ദണ്ഡ് ആകൃതി	കോണിക്കൽ ആകൃതി
ധർമം	മങ്ങിയ പ്രകാശത്തിലെ കാഴ്ച	തീവ്രപ്രകാശത്തിലെ കാഴ്ച, വർണക്കാഴ്ച സാധ്യമാക്കാൻ.

ക്രോഡീകരണം

പ്രകാശം → കോർണിയ → അക്വസ്ദ്രവം → പ്യൂപിൾ → ലെൻസ് → വിട്രിയസ് ദ്രവം → റെറ്റിന → ആവേഗം → നേത്രനാഡി → സെറിബ്രം → കാഴ്ച എന്ന അനുഭവം.

നിശാന്ധത (Night blindness)

കാഴ്ചാവർണകങ്ങളിലെ ഘടകമായ റെറ്റിനാൽ വിറ്റാമിൻ A യിൽ നിന്നു രൂപം കൊള്ളുന്നതാണെന്ന് അറിയാമല്ലോ. വിറ്റാമിൻ A യുടെ ലഭ്യത കുറയുമ്പോൾ റെറ്റിനാലിന്റെ അളവ് കുറയുകയും റൊഡോപ്സിന്റെ പുനർനിർമാണം തടസ്സപ്പെടുകയും ചെയ്യും. ഈ അവസ്ഥയിൽ മങ്ങിയ വെളിച്ചത്തിൽ വസ്തുക്കളെ വ്യക്തമായി കാണാൻ കഴിയാതെ വരുന്ന ഈ രോഗം നിശാന്ധത എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

സിറോഫ്താൽമിയ

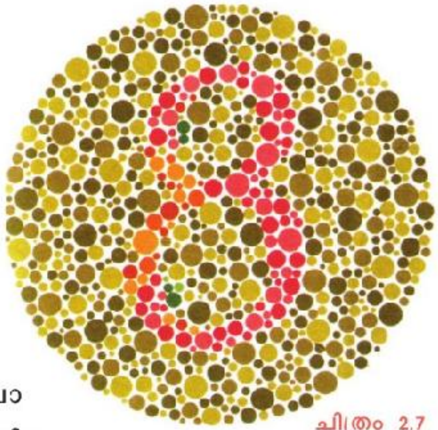
സിറോഫ്താൽമിയ (Xerophthalmia)

വിറ്റാമിൻ A യുടെ തുടർച്ചയായ അഭാവം ഉണ്ടായാൽ നേത്രാവരണവും കോർണിയയും വരണ്ട് കോർണിയ അതാര്യമായിത്തീരുന്നു. ഇത് സിറോഫ്താൽമിയ എന്ന അവസ്ഥയിലേക്കും തുടർന്ന് അന്ധതയിലേക്കും നയിക്കുന്നു.

വർണാന്ധത (Colour blindness)

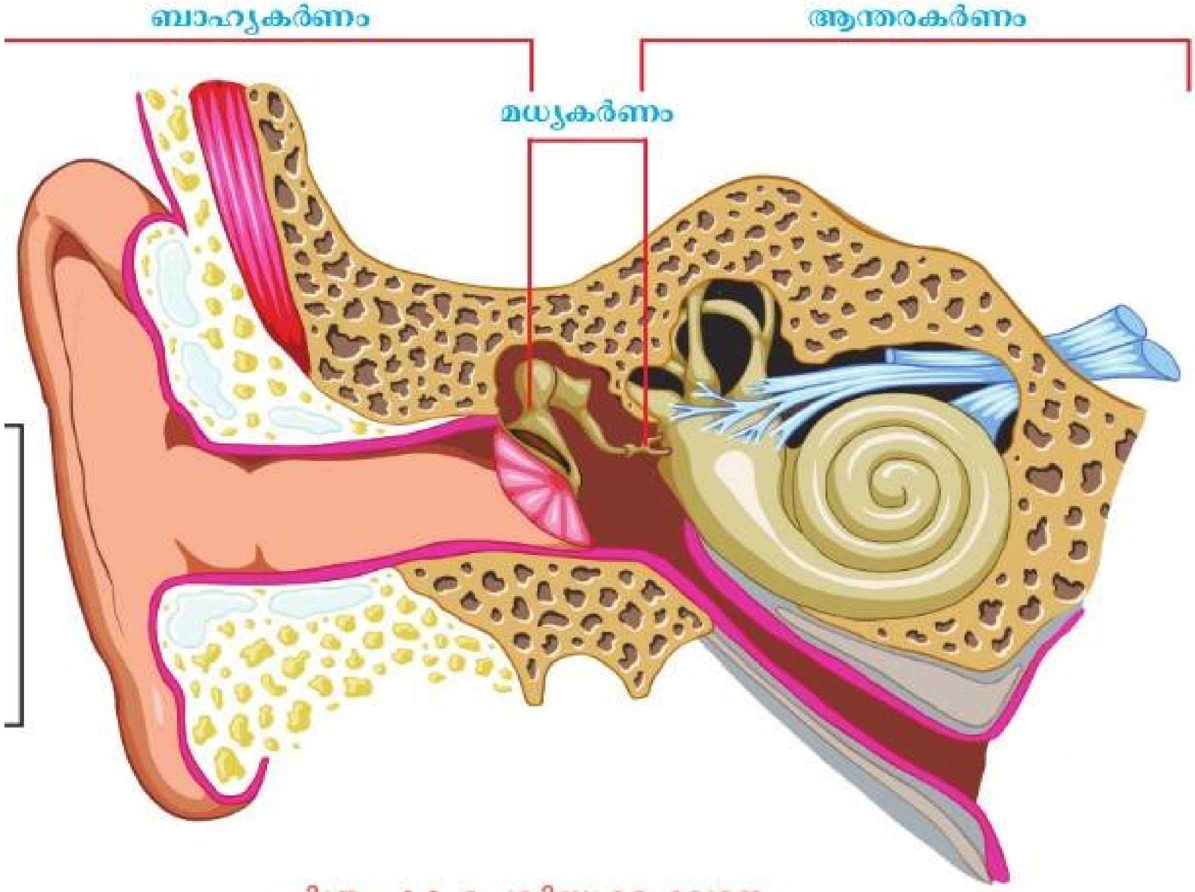
ചിത്രം (2.7) നിരീക്ഷിക്കൂ.

നിങ്ങൾക്ക് ചിത്രത്തിലുള്ളത് വ്യക്തമായി വായിക്കാൻ കഴിയുന്നുണ്ടോ?

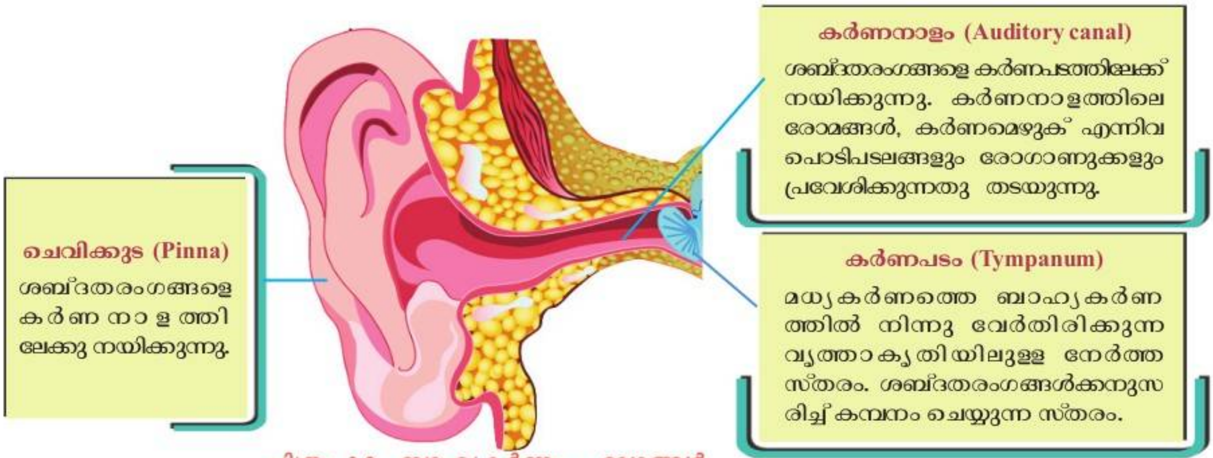

ചിത്രം 2.7

ചുവപ്പ്, പച്ച, നീല എന്നീ നിറങ്ങൾ തിരിച്ചറിയാനുള്ള കോൺകോശങ്ങൾ റെറ്റിനയിലുണ്ടല്ലോ? കോൺകോശങ്ങളുടെ തകരാറു മൂലം ചിലർക്ക് ചുവപ്പും പച്ചയും നിറങ്ങൾ വേർതിരിച്ചറിയാൻ കഴിയില്ല. ഈ രോഗാവസ്ഥയാണ് വർണാന്ധത. വർണാന്ധതയുള്ളവരെ സൈന്യത്തിലോ ഡ്രൈവർ, പൈലറ്റ് മുതലായ ജോലികൾക്കോ തിരഞ്ഞെടുക്കാറില്ല. കാരണമെന്തായിരിക്കും? ചർച്ച ചെയ്യൂ.

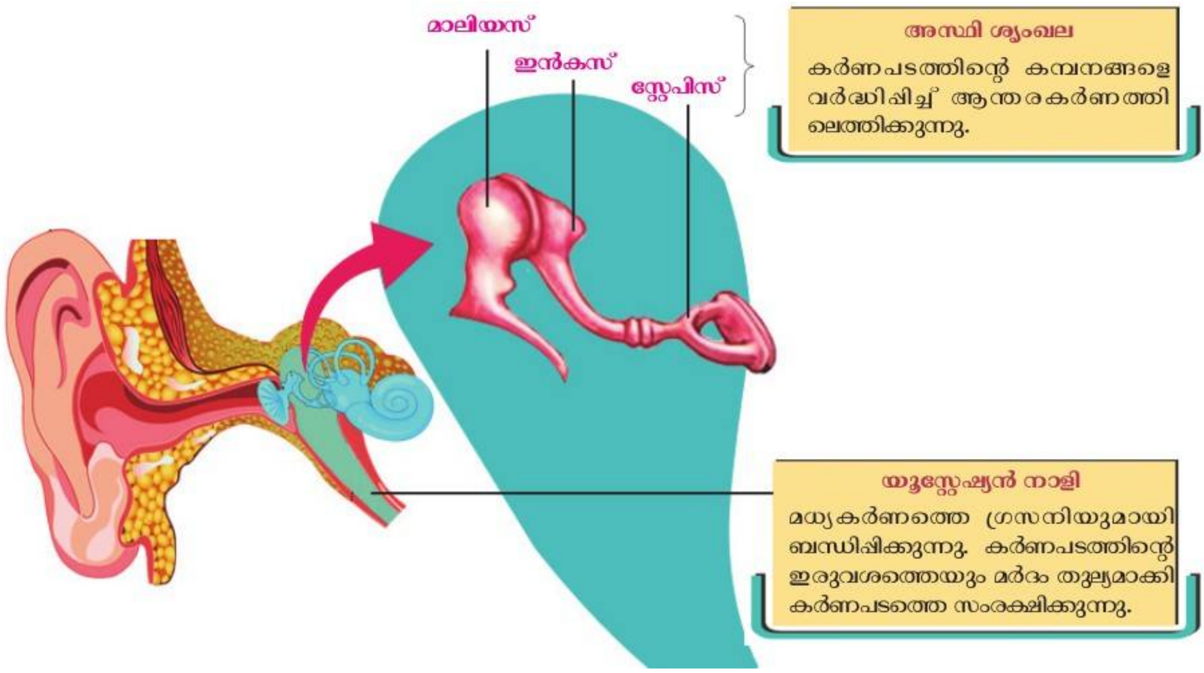
ചെവി



ചിത്രം 2.8 ചെവിയുടെ ഘടന

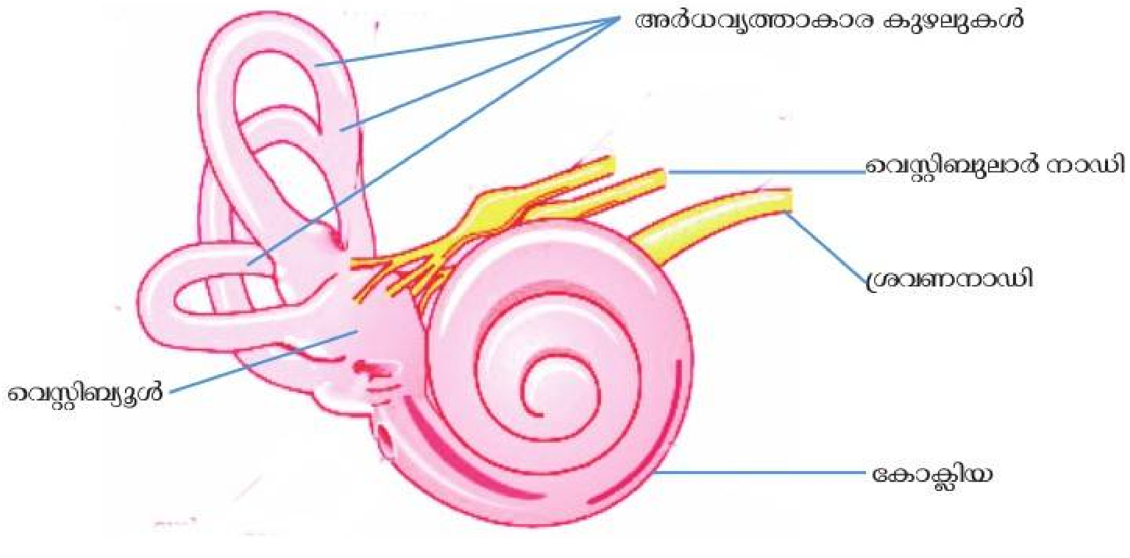


ചിത്രം 2.9 ബാഹ്യകർണം - ഭാഗങ്ങൾ

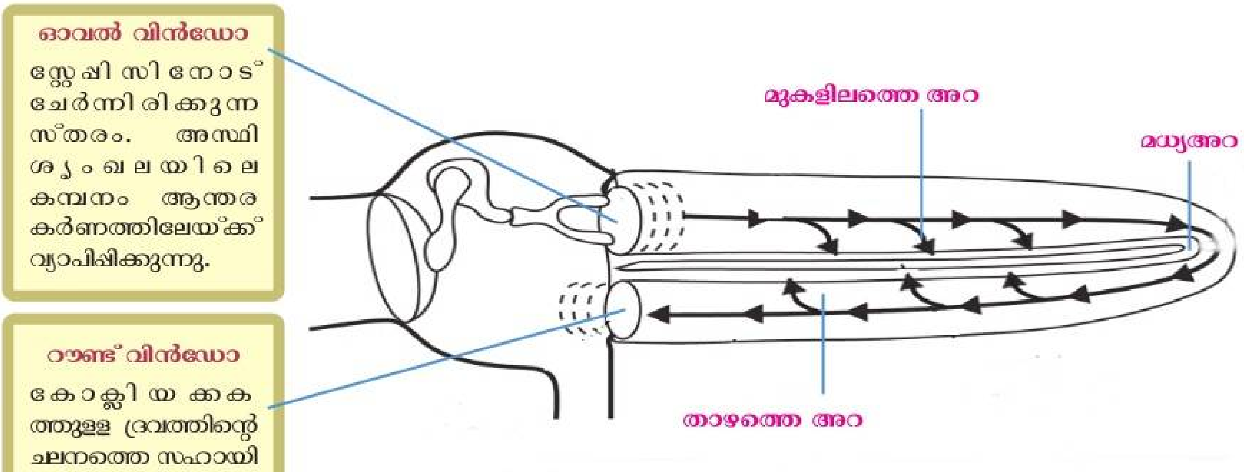


ആന്തരകർണം (Internal Ear)

ചിത്രം (2.11) നിരീക്ഷിച്ച് ആന്തരകർണഭാഗങ്ങൾ ഏതെന്ന് മനസ്സിലാക്കൂ.



ആന്തരകർണം സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നത് തലയോടിലെ അസ്ഥി നിർമിതമായ അറയ്ക്കുള്ളിലാണ് (Bony labyrinth). ഈ അസ്ഥി അറയ്ക്കുള്ളിൽ സ്തര നിർമിതമായ അറകളും (Membraneous labyrinth) ഉണ്ട്. സ്തര അറയ്ക്കുള്ളിൽ എൻഡോലിംഫ് (Endolymph) എന്ന ദ്രവവും സ്തര അറയ്ക്കും അസ്ഥി അറയ്ക്കുമിടയിൽ പെരിലിംഫ് (Perilymph) എന്ന ദ്രവവും നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നു. അർദ്ധവൃത്താകാര കുഴലുകൾ, വെസ്റ്റിബ്യൂൾ, കോക്ലിയ എന്നിവയാണ് ആന്തര കർണത്തിന്റെ മുഖ്യഭാഗങ്ങൾ. അർധവൃത്താകാര കുഴലുകളും വെസ്റ്റിബ്യൂളും ശരീരതുലനനില പാലിക്കുന്നതിനും കോക്ലിയ കേൾവിക്കും സഹായിക്കുന്നു.



ചിത്രീകരണം 2.4 കോക്ലിയയും ദ്രവചലനങ്ങളും

ഒച്ചിന്റെ തോടുപോലെ ചുരുണ്ടിരിക്കുന്ന കുഴലാണ് കോക്ലിയ. ഇതിന് മൂന്ന് അറകൾ ഉണ്ട്. മധ്യഅറയെയും താഴത്തെ അറയെയും തമ്മിൽ വേർതിരിക്കുന്ന ബേസിലാർ സ്തരത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന സവിശേഷ രോമകോശങ്ങളാണ് ശബ്ദ ഗ്രാഹികളായി പ്രവർത്തിക്കുന്നത്. ബേസിലാർ സ്തരവും രോമകോശങ്ങളും ചേർന്നതാണ് ഓർഗൻ ഓഫ് കോർട്ടി.

രുചി എന്ന അനുഭവം

ഓരോ സ്വാദ്മുകുളത്തിലും വ്യത്യസ്ത രുചികളെ തിരിച്ചറിയാൻ സഹായിക്കുന്ന രാസഗ്രാഹികളുണ്ട്. രുചിക്ക് കാരണമാവുന്ന വസ്തുക്കൾ ഉമിനീരിൽ ലയിച്ച് രാസഗ്രാഹികളെ ഉദ്ദീപിപ്പിക്കുകയും ആവേഗങ്ങളുണ്ടാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ ആവേഗങ്ങൾ ബന്ധപ്പെട്ട നാഡികളിലൂടെ മസ്തിഷ്കത്തിലെത്തുകയും രുചി അനുഭവപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.

ഗന്ധം എന്ന അനുഭവം

ഗന്ധകണികകൾ ഉച്ഛ്വാസവായുവഴി മൂക്കിലേക്കു പ്രവേശിക്കുന്നു → ഗന്ധകണികകൾ മൂക്കിനുള്ളിലെ ശ്ലേഷ്മത്തിൽ ലയിച്ച് ഗന്ധഗ്രാഹികളെ ഉദ്ദീപിപ്പിക്കുന്നു → ആവേഗങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു → ആവേഗങ്ങൾ ഗന്ധനാഡി വഴി സെറിബ്രത്തിലെത്തുന്നു → ഗന്ധം എന്ന അനുഭവം.

3
സമസ്ഥിതിക്കായുള്ള രാസസന്ദേശങ്ങൾ

ഇൻസുലിൻ

- ഗ്ലൂക്കോസിനെ കോശങ്ങളിലേയ്ക്ക് പ്രവേശിപ്പിക്കുന്നു.
- കരളിലും പേശികളിലും വച്ച് ഗ്ലൂക്കോസിനെ ഗ്ലൈക്കൊജനാക്കുന്നു.

ഗ്ലൂക്കഗോൺ

- കരളിൽ സംഭരിച്ചിരിക്കുന്ന ഗ്ലൈക്കൊജനെ ഗ്ലൂക്കോസാക്കി മാറ്റുന്നു.
- അമിനോ ആസിഡുകളിൽ നിന്നു ഗ്ലൂക്കോസ് നിർമിക്കുന്നു.

- പ്രഭാതഭക്ഷണം കഴിക്കുന്നതിന് മുൻപുള്ള രക്തപരിശോധനയിൽ ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ അളവ് 126 mg/100ml ആണെങ്കിൽ പ്രമേഹം എന്ന അവസ്ഥയാണ്.
- വർധിച്ച വിശപ്പും ദാഹവും, കൂടെക്കൂടെയുള്ള മൂത്രമൊഴിക്കൽ, മൂത്രത്തിലെ ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ സാന്നിധ്യം എന്നിവയാണ് പ്രമേഹത്തിന്റെ മുഖ്യ ലക്ഷണങ്ങൾ.
- ഇൻസുലിൻ ഉൽപ്പാദനക്കുറവ്, പ്രവർത്തനത്തകരാറുകൾ, എന്നിവയാണ് പ്രമേഹത്തിന്റെ മുഖ്യകാരണങ്ങൾ.

ഇൻസുലിൻ ഇല്ലെങ്കിൽ...

ഇൻസുലിന്റെ അഭാവമോ, ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന ഇൻസുലിനെ കോശങ്ങൾക്ക് ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയാതെ വരുന്നതോ ശരീരത്തെ എങ്ങനെയാണ് ബാധിക്കുക?

ചർച്ച ചെയ്യൂ.

ചുവടെ നൽകിയ വിവരണം സൂചകങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി വിശകലനം ചെയ്ത് സയൻസ് ഡയറിയിൽ എഴുതൂ.

ബീറ്റാകോശങ്ങൾ നശിക്കുന്നതിന്റെ ഫലമായി ഇൻസുലിൻ ഉൽപ്പാദനത്തിലുണ്ടാകുന്ന കുറവോ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന ഇൻസുലിനെ കോശങ്ങൾക്ക് ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയാത്തതോ മൂലം രക്തത്തിലെ ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ അളവ് കൂടുന്നു. രക്തത്തിൽ അധികരിച്ച ഗ്ലൂക്കോസിനെ മൂത്രത്തിലൂടെ പുറത്തുകളയുന്നു. സാധാരണഗതിയിൽ മൂത്രത്തിൽ ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ സാന്നിധ്യം കാണപ്പെടില്ല. പ്രഭാതഭക്ഷണം കഴിക്കുന്നതിനു മുമ്പുള്ള രക്തപരിശോധനയിൽ 126mg/100ml എന്ന തോതിനു മുകളിൽ രക്തത്തിൽ ഗ്ലൂക്കോസുള്ള അവസ്ഥയാണ് പ്രമേഹം. വർധിച്ച വിശപ്പും ദാഹവും കൂടെക്കൂടെയുള്ള മൂത്രമൊഴിക്കലുമാണ് പ്രമേഹത്തിന്റെ മുഖ്യ ലക്ഷണങ്ങൾ.

മൂന്നുമാസത്തെ ഗ്ലൂക്കോസ് നില കൃത്യമായി മനസ്സിലാക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന രക്തപരിശോധന പ്രമേഹരോഗ നിർണയത്തിൽ പ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്നു.

ചിത്രീകരണം 3.4 രക്തത്തിലെ കാൽസ്യത്തിന്റെ അളവ് ക്രമീകരണം

വളർച്ചയുടെ ഘട്ടത്തിൽ സൊമാറ്റോട്രോപ്പിന്റെ ഉൽപ്പാദനം കൂടിയാൽ അമിതമായ ശരീരവളർച്ച ഉണ്ടാകുന്നു. ഈ അവസ്ഥയാണ് **ഭീമാകാരത്വം** (Gigantism). എന്നാൽ വളർച്ചാഘട്ടത്തിൽ ഇതിന്റെ ഉൽപ്പാദനം കുറഞ്ഞാൽ വളർച്ച മുരടിച്ച് **വാമനത്വത്തിന്** (Dwarfism) കാരണമാകുന്നു.

വളർച്ചാഘട്ടത്തിനുശേഷം സൊമാറ്റോട്രോപ്പിന്റെ അമിതമായ ഉൽപ്പാദനം മൂലം മുഖം, താടിയെല്ല്, വിരലുകൾ എന്നിവിടങ്ങളിലെ അസ്ഥികൾ വളരുന്ന സാഹചര്യമുണ്ടാകാം. ഇതാണ് **അക്രോമെഗാലി** (Acromegaly).

ആശയവിനിമയത്തിനുതകുന്ന രാസസന്ദേശങ്ങൾ

നിശ്ചിത പാതയിലൂടെ ഉറുമ്പുകൾ വരിവരിയായി സഞ്ചരിക്കുന്നത് കണ്ടിട്ടില്ലേ? ഇവ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന ചില രാസവസ്തുക്കളാണ് ഇതിന് കാരണം.

ഇത്തരത്തിൽ ആശയവിനിമയത്തിന് ചില ജന്തുക്കൾ ചുറ്റുപാടിലേയ്ക്ക് സ്രവിക്കുന്ന രാസവസ്തുക്കളാണ് ഫിറോമോണുകൾ. ഇണയെ ആകർഷിക്കൽ, ഭക്ഷണലഭ്യത അറിയിക്കൽ, സഞ്ചാരപാത നിർണയിക്കൽ, അപകടസാധ്യത അറിയിക്കൽ എന്നിവയ്ക്ക് ഫിറോമോണുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. തേനീച്ചകൾ, ചിതലുകൾ മുതലായവ കോളനികളായി ജീവിക്കുന്നത് ഫിറോമോണുകൾ ഉപയോഗിച്ചുള്ള രാസസന്ദേശങ്ങൾ വഴിയാണ്.

കസ്തൂരിമാനിലെ കസ്തൂരി (Muscone), വെരുകിലെ സിവെറ്റോൺ (Civeton), പെൺപട്ടുനൂൽ ശലഭത്തിലെ ബോംബികോൾ (Bombykol) എന്നിവ ഫിറോമോണുകൾക്ക് ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

കാർഷികമേഖലയിൽ കൃത്രിമ ഫിറോമോണുകളുപയോഗിച്ചുള്ള കീടനിയന്ത്രണമാർഗം അവലംബിച്ചുവരുന്നുണ്ട്.

സസ്യഹോർമോണുകൾ

ജിബ്ബർലിൻ (Gibberellin)
സംഭൃതാഹാരത്തെ വിഘടിപ്പിച്ച് വിത്തുകൾ മുളയ്ക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു, ഇലവിരിയൽ.

ഓക്സിൻ (Auxin)
കോശവളർച്ച, കോശദീർഘീകരണം, അഗ്രമുകുളത്തിന്റെ വളർച്ച, ഫലരൂപീകരണം.

സൈറ്റോകിനിൻ (Cytokinin)
കോശവളർച്ച, കോശവിഭജനം, കോശവൈവിധ്യവൽക്കരണം.

അബ്സെസിക് ആസിഡ് (Abscisic acid)
ഭ്രൂണത്തിന്റെ സുപ്താവസ്ഥ, പാകമായ ഇലകൾ, കായ്കൾ എന്നിവ പൊഴിയൽ

എഥിലിൻ (Ethylene)
(വാതകരൂപം)
ഇലകളും ഫലങ്ങളും പാകമാകൽ, കൂടിയ അളവിലായാൽ ഇലകളും പഴങ്ങളും പൊഴിയൽ.

4

അകറ്റി നിർത്താം രോഗങ്ങളെ

ക്ഷയം

മുൻകാലങ്ങളിൽ വ്യാപകമായ ഭീതി പരത്തിയിരുന്ന രോഗമായിരുന്നു ക്ഷയം. നൽകിയ വസ്തുതകൾ വിശകലനം ചെയ്ത് ക്ഷയരോഗത്തെക്കുറിച്ചുള്ള മുഖ്യ വിവരങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുത്തി ചുവർപത്രിക തയാറാക്കി ക്ലാസിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കു.

രോഗകാരി	*മൈക്കോബാക്ടീരിയം ട്യൂബർകുലോസിസ് (Mycobacterium tuberculosis)*
മുഖ്യലക്ഷണങ്ങൾ	ശരീരത്തിന് ഭാരക്കുറവ് അനുഭവപ്പെടുക, ക്ഷീണം, സ്ഥിരമായ ചുമ.
രോഗപ്പകർച്ച	രോഗി ചുമയ്ക്കുമ്പോഴോ, തുമ്മുമ്പോഴോ, സംസാരിക്കുമ്പോഴോ രോഗാണുക്കൾ വായുവിലേക്കും മറ്റുള്ളവരിലേക്കും വ്യാപിക്കും.
രോഗം ബാധിക്കുന്ന ശരീരഭാഗങ്ങൾ	ശ്വാസകോശത്തെയാണ് മുഖ്യമായും ക്ഷയരോഗം ബാധിക്കുക. എന്നാൽ വൃക്കകൾ, അസ്ഥികൾ, അസ്ഥിസന്ധികൾ, തലച്ചോറ് എന്നിവയെയും ഈ രോഗം ബാധിക്കാറുണ്ട്.
ചികിത്സ	ആന്റിബയോട്ടിക്കുകൾ ഉപയോഗിച്ചുള്ള ചികിത്സ.
വാക്സിൻ	ക്ഷയരോഗബാധയെ തടയുന്നതിന് ഉപയോഗിക്കുന്ന പ്രതിരോധ വാക്സിനാണ് ബി.സി.ജി. (BCG).

ചിത്രം 4.3
എച്ച്.ഐ.വി

എയ്ഡ്സ്

ലോകത്തെ ഭീതിയിലാഴ്ത്തിയ രോഗമാണ് എയ്ഡ്സ് (AIDS- Acquired Immuno Deficiency Syndrome). ശരീരത്തിന് രോഗപ്രതിരോധശേഷി നൽകുന്ന ലിംഫോസൈറ്റുകളുടെ ജനിതക സംവിധാനം ഉപയോഗിച്ച് എയ്ഡ്സിന് കാരണമായ വൈറസ് (HIV- Human Immunodeficiency Virus) പെരുകുന്നു. തൻമൂലം ലിംഫോസൈറ്റുകളുടെ എണ്ണം ഗണ്യമായി കുറഞ്ഞ് ശരീരത്തിന്റെ രോഗപ്രതിരോധശേഷി തകരാറിലാകുന്നു. ഈ സന്ദർഭത്തിൽ ശരീരത്തെ ബാധിക്കുന്ന വിവിധ രോഗാണുക്കളാണ് എയ്ഡ്സ് എന്ന അവസ്ഥയെ മാരകമാക്കുന്നത്.

ചിത്രീകരണം 4.3 എയിഡ്സ് പകരുന്ന വിധം

എങ്ങനെയൊക്കെ എയ്ഡ്സ് പകരില്ല?

- സ്പർശനം, ഹസ്തദാനം, ചുമ, തുമ്മൽ എന്നിവയിലൂടെ.
- കൊതുക്, ഈച്ച തുടങ്ങിയ പ്രാണികളിലൂടെ.
- ഒരുമിച്ച് താമസിക്കുക, ആഹാരം പങ്കിടുക എന്നിവയിലൂടെ.
- ഒരേ ശൗചാലയം ഉപയോഗിക്കുന്നതിലൂടെ.
- ഒരേ കുളത്തിൽ കുളിക്കുന്നതിലൂടെ.

എയ്ഡ്സ് രോഗിയെ ഭയക്കേണ്ടതുണ്ടോ? എയ്ഡ്സ് രോഗബാധിതരോട് നമ്മുടെ സമീപനം എങ്ങനെയായിരിക്കണം? ചർച്ച ചെയ്യൂ.

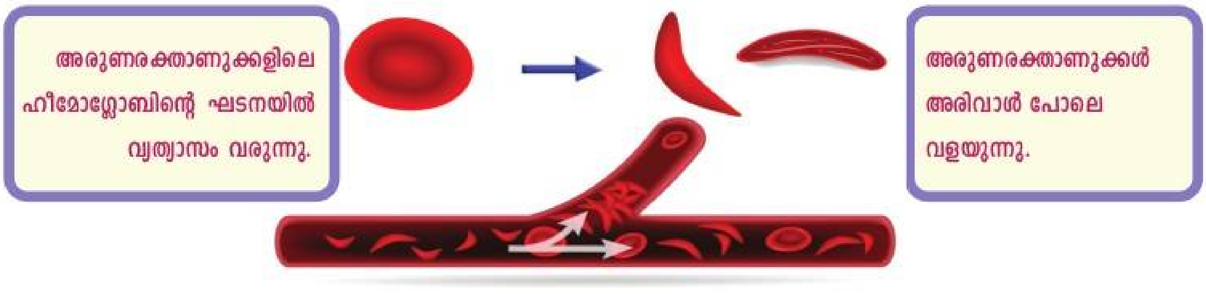
ചിത്രീകരണം 4.4 മലമ്പനി രോഗബാധ

വിറയലോടുകൂടിയ പനി, അമിതവിയർപ്പ് എന്നിവയാണ് മലമ്പനിയുടെ മുഖ്യലക്ഷണങ്ങൾ. അനുബന്ധമായി തലവേദന, ഛർദ്ദി, വയറിളക്കം, വിളർച്ച എന്നിവയുമുണ്ടാകാം.

സിക്കിൾ സെൽ അനീമിയ (അരിവാൾ രോഗം)

ജീനുകളിലെ വൈകല്യം രക്തത്തിലെ ഹീമോഗ്ലോബിന്റെ നിർമാണഘടകങ്ങളായ അമിനോ ആസിഡുകളുടെ ക്രമീകരണത്തിലും വൈകല്യം വരുത്താം. തൽഫല മായി ഹീമോഗ്ലോബിന്റെ ഘടനയിൽ മാറ്റമുണ്ടാവുകയും ഓക്സിജൻ സംവഹന ശേഷി കുറയുകയും ചെയ്യും. സിക്കിൾ സെൽ അനീമിയ രോഗികളിലെ അരുണരക്താണുക്കൾക്ക് സംഭവിക്കുന്ന മാറ്റം വിശദമാക്കുന്ന ചിത്രീകരണം (4.6) നിരീക്ഷിക്കൂ. നൽകിയിട്ടുള്ള സൂചകങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി നിങ്ങളുടെ നിഗമ നങ്ങൾ സയൻസ് ഡയറിയിൽ എഴുതൂ.

9H5SGM

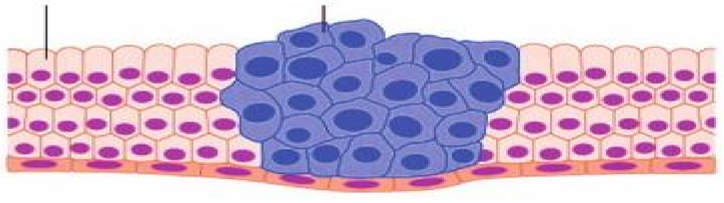


അരുണരക്താണുക്കളുടെ ഓക്സിജൻ വാഹകശേഷി കുറയുന്നു. അരിവാൾ രൂപത്തിലായ രക്തകോശങ്ങൾ രക്തക്കുഴലുകളിൽ തങ്ങിനിന്ന് രക്തപ്രവാഹം തടസ്സപ്പെടുത്തുന്നു.

കാൻസർ

അനിയന്ത്രിതമായ കോശവിഭജനം വഴി കോശങ്ങൾ പെരുകി ഇതര കലകളി ലേയ്ക്ക് വ്യാപിക്കുന്ന രോഗാവസ്ഥയാണ് കാൻസർ. കോശവിഭജനപ്രക്രിയയിലെ നിയന്ത്രണ സംവിധാനങ്ങൾ തകരാറിലാകുന്നതോടെയാണ് സാധാരണ കോശങ്ങൾ കാൻസർ കോശങ്ങളായി മാറുന്നത്. പരിസ്ഥിതി ഘടകങ്ങൾ, പുക വലി, വികിരണം, വൈറസ്, പാരമ്പര്യഘടകങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ ഇതിന്

കാരണമാകാം. രക്തം, ലിംഫ് എന്നീ ശരീരദ്രവങ്ങളിലൂടെ കാൻസർ കോശങ്ങൾ മറ്റ് ഭാഗങ്ങളിലേയ്ക്ക് വ്യാപിച്ച് രോഗാവസ്ഥ സങ്കീർണമാകാം.



ചിത്രീകരണം 4.7 കാൻസർ കോശങ്ങൾ

ശസ്ത്രക്രിയ, രാസചികിത്സ, വികിരണചികിത്സ എന്നിവയെല്ലാം ഇന്ന് കാൻസർ ചികിത്സക്കായി പ്രയോജനപ്പെടുത്താറുണ്ട്. രോഗം മൂർച്ഛിച്ച അവസ്ഥയിൽ രോഗമുക്തി പ്രയാസകരമായതിനാൽ ഏറ്റവും നേരത്തേ രോഗബാധ തിരിച്ചറിയുക എന്നത് കാൻസർ ചികിത്സയിൽ നിർണായകമാണ്.

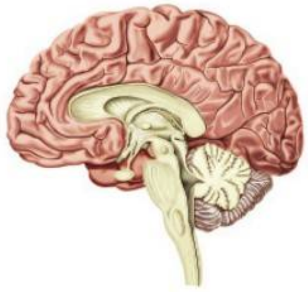
അധികവിവരശേഖരണം നടത്തിയും കാൻസർ വിദഗ്ധരുമായി ചർച്ച ചെയ്തും ഈ രോഗത്തെ ഒഴിവാക്കുന്നതിന് സഹായകമായ ജീവിതശൈലിയും ആഹാരരീതിയും എന്തെല്ലാമാണ് എന്ന് കണ്ടെത്തൂ.

ജീവിതശൈലീരോഗങ്ങൾ

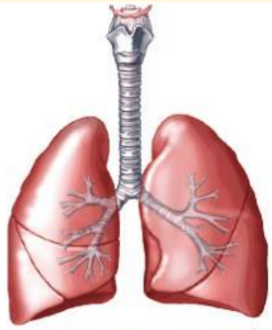
അനാരോഗ്യകരമായ ജീവിതരീതി ക്ഷണിച്ചുവരുത്തുന്ന രോഗങ്ങളാണ് ജീവിതശൈലീരോഗങ്ങൾ. ഭക്ഷണശീലത്തിൽ വന്ന മാറ്റങ്ങൾ, വ്യായാമമില്ലായ്മ, മാനസികസംഘർഷം, മദ്യപാനം, പുകവലി, മയക്കുമരുന്നുപയോഗം എന്നിവയെല്ലാം ജീവിതശൈലീ രോഗങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നു.

വിവിധ ജീവിതശൈലീരോഗങ്ങൾ സംബന്ധിച്ച് ചുവടെ നൽകിയ പട്ടിക (4.1) വിശകലനം ചെയ്ത് ഇത്തരം രോഗങ്ങൾ ഒഴിവാക്കുന്നതിന് സ്വീകരിക്കേണ്ട ആരോഗ്യശീലങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുത്തി ഒരു പ്രസന്റേഷൻ തയാറാക്കി ക്ലാസിൽ അവതരിപ്പിക്കൂ.

രോഗം	കാരണം
പ്രമേഹം	ഇൻസുലിന്റെ കുറവോ പ്രവർത്തനവൈകല്യമോ
ഫാറ്റി ലിവർ	കരളിൽ കൊഴുപ്പ് അടിഞ്ഞുകൂടുവാൻ ഇടയാകുന്നത്
പക്ഷാഘാതം	മസ്തിഷ്കത്തിലെ രക്തക്കുഴലുകൾ പൊട്ടുന്നത്, രക്തപ്രവാഹം തടസ്സപ്പെടുന്നത്.
അമിതരക്തസമ്മർദം	കൊഴുപ്പടിഞ്ഞ് രക്തധമനികളുടെ വ്യാസം കുറയുന്നത്.
ഹൃദയാഘാതം	ഹൃദയത്തിലേക്ക് രക്തം എത്തിക്കുന്ന കൊറോണറി ധമനികളിൽ കൊഴുപ്പടിഞ്ഞ് രക്തപ്രവാഹം തടസ്സപ്പെടുന്നത്.



- പക്ഷാഘാതം
- നിക്കോട്ടിനോട് വിധേയത്വം



- ശ്വാസകോശ കാൻസർ
- ബ്രോങ്കൈറ്റിസ്
- എംഫിസീമ

- ഉയർന്ന രക്തസമ്മർദ്ദം
- ധമനികളുടെ ഇലാസ്തികത നഷ്ടപ്പെടൽ.
- പ്രവർത്തനക്ഷമത കുറയൽ.

ചിത്രീകരണം 4.8 പുകവലിയും ദൂഷ്യഫലങ്ങളും

ജന്തുരോഗങ്ങൾ

മനുഷ്യർക്കു മാത്രമല്ല, ജന്തുക്കൾക്കും പലതരം രോഗങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നുണ്ടല്ലോ. ജന്തുക്കളെ ബാധിക്കുന്ന രോഗങ്ങൾ സംബന്ധിച്ച് ചുവടെ നൽകിയ പട്ടിക (4.2) നിരീക്ഷിക്കൂ.

രോഗം	രോഗകാരി
ആന്ത്രാക്സ്, അകിടുവീക്കം	ബാക്ടീരിയ
കുളമ്പു രോഗം	വൈറസ്

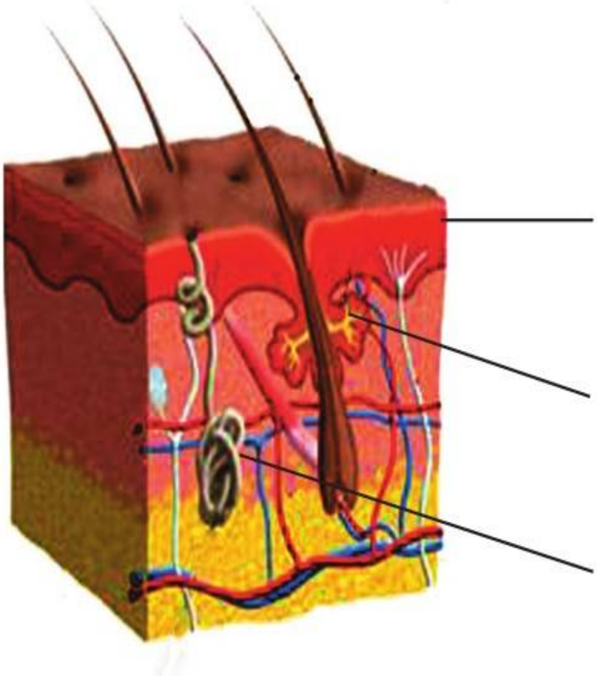
സസ്യരോഗങ്ങൾ

സസ്യങ്ങൾക്കും പലതരത്തിലുള്ള രോഗങ്ങൾ ഉണ്ടാകാറുണ്ട്. ബാക്ടീരിയ, വൈറസ്, ഫംഗസ് എന്നീ സൂക്ഷ്മജീവികൾ മൂലം സസ്യങ്ങൾക്കുണ്ടാകുന്ന ചില രോഗങ്ങൾ സൂചിപ്പിക്കുന്ന പട്ടിക (4.3) ശ്രദ്ധിക്കൂ.

രോഗകാരി	രോഗം
ബാക്ടീരിയ	നെൽച്ചെടിയിലെ ബ്ലൈറ്റ് രോഗം, വഴുതനയിലെ വാട്ടരോഗം.
വൈറസ്	പയർ, മരച്ചീനി എന്നിവയിലെ മൊസൈക് രോഗം, വാഴയിലെ കുറുനാമ്പുരോഗം.
ഫംഗസ്	കുരുമുളകിന്റെ ദ്രുതവാട്ടം, തെങ്ങിന്റെ കൂമ്പുചീയൽ

5

പ്രതിരോധത്തിന്റെ കാവലാളുകൾ



എപ്പിഡെർമിസ് - ഇതിൽ കാണപ്പെടുന്ന കെരാറ്റിൻ എന്ന പ്രോട്ടീൻ രോഗാണുക്കളെ തടയുന്നു.

സെബേഷ്യസ് ഗ്രന്ഥി- ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന സെബം ത്വക്കിനെ എണ്ണമയമുള്ളതും വെള്ളം പറ്റിപ്പിടിക്കാത്ത തുമാക്കുന്നു.

സ്വേദഗ്രന്ഥി- ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന വിയർപ്പിലെ അണുനാശിനികൾ രോഗാണുക്കളെ നശിപ്പിക്കുന്നു.

ചിത്രീകരണം 5.2 ശരീരസ്രവങ്ങളും പ്രതിരോധവും

ഫാഗോസൈറ്റോസിസ്

രോഗാണുക്കളെ വിഴുങ്ങി നശിപ്പിക്കുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് ഫാഗോസൈറ്റോസിസ് (Phagocytosis). ഫാഗോസൈറ്റോസിസ് നടത്തുന്ന കോശങ്ങളാണ് ഫാഗോസൈറ്റുകൾ (phago-വിഴുങ്ങൽ, cyte-കോശം). ശ്വേതരക്താണുക്കളായ മോണോസൈറ്റും ന്യൂട്രോഫില്ലും ഫാഗോസൈറ്റുകളാണ്.

6YXH95

ഫാഗോസൈറ്റോസിസിന്റെ ഘട്ടങ്ങൾ ചിത്രീകരിച്ചിരിക്കുന്നത് (5.5) വിശകലനം ചെയ്ത് കുറിപ്പ് തയാറാക്കി സയൻസ് ഡയറിയിൽ എഴുതൂ.

ചിത്രീകരണം 5.5 ഫാഗോസൈറ്റോസിസ്

പനി ഒരു പ്രതിരോധ പ്രവർത്തനം

ശരീരത്തിന്റെ സാധാരണ താപനില 37 ^{0}C (98.6 ^{0}F) ആണ്. ശരീരതാപനില സാധാരണ നിലയിലും ഉയരുന്ന അവസ്ഥയാണ് പനി. ഇത് ഒരു രോഗമാണോ? രോഗലക്ഷണമാണോ? നൽകിയ ഫ്ളോചാർട്ട് വിശകലനം ചെയ്ത് നിഗമനങ്ങൾ സയൻസ് ഡയറിയിൽ എഴുതൂ.

രോഗാണുക്കൾ ശരീരത്തിൽ പ്രവേശിക്കുന്നു.

▼

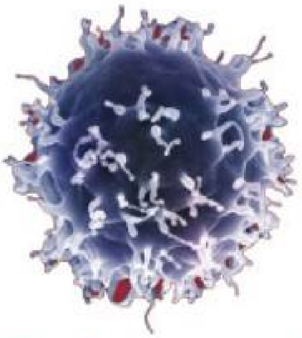
രോഗാണുക്കൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന വിഷവസ്തുക്കളുടെ സാന്നിധ്യം ശ്വേതരക്താണുക്കളെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു.

▼

ശ്വേതരക്താണുക്കൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന രാസവസ്തുക്കൾ ശരീരതാപനില ഉയരാൻ കാരണമാകുന്നു.

▼

ശരീരതാപനില ഉയരുന്നത് രോഗാണുക്കളുടെ പെരുകൽ നിരക്ക് കുറയ്ക്കുന്നു, ഫാഗോസൈറ്റോസിസിന്റെ ഫലപ്രാപ്തി കൂട്ടുന്നു.



B ലിംഫോസൈറ്റ്

B ലിംഫോസൈറ്റുകൾ

ശരീരത്തിലെത്തുന്ന ആന്റിജനുകൾക്കെതിരെ ഇവ ചില പ്രോട്ടീനുകൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു. ഇവയാണ് ആന്റിബോഡികൾ (Antibodies).

മൂന്നു രീതികളിലാണ് ആന്റിബോഡികൾ രോഗാണുക്കളെ നശിപ്പിക്കുന്നത്.

1. ബാക്ടീരിയയുടെ കോശസ്തരത്തെ ശിഥിലീകരിച്ച് അവയെ നശിപ്പിക്കുന്നു.
2. ആന്റിജനുകളുടെ വിഷാംശത്തെ നിർവീര്യമാക്കുന്നു.
3. മറ്റു ശ്വേതരക്താണുക്കളെ ഉത്തേജിപ്പിച്ച് രോഗാണുക്കളെ നശിപ്പിക്കുന്നു.

T ലിംഫോസൈറ്റ്

T ലിംഫോസൈറ്റുകൾ

- മറ്റ് പ്രതിരോധ കോശങ്ങളെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു.
- വൈറസ് ബാധിച്ച കോശങ്ങളെ നശിപ്പിക്കുന്നു.
- കാൻസർകോശങ്ങളെ നശിപ്പിക്കുന്നു.

പ്രതിരോധവൽകരണം

എഡ്വേർഡ് ജെന്നർ

എഡ്വേർഡ് ജെന്നർ എന്ന ഇംഗ്ലീഷ് ഡോക്ടർ ആണ് ആധുനിക പ്രതിരോധകുത്തിവയ്പ്പിന് തുടക്കം കുറിച്ചത്. ഗോവസൂരി രോഗം ബാധിച്ചവർക്ക് വസൂരിരോഗം ബാധിക്കുന്നില്ല എന്ന് അദ്ദേഹം നിരീക്ഷിച്ചു. അദ്ദേഹം 8 വയസ്സുള്ള ഒരു ആൺ കുട്ടിയിൽ ഗോവസൂരി രോഗിയിൽ നിന്നുള്ള പഴുപ്പ് കുത്തിവെച്ചു. ആ കുട്ടിക്ക് ഗോവസൂരി രോഗം ഉണ്ടാവുകയും രോഗം ഭേദമാകുകയും ചെയ്തു. രണ്ട് മാസത്തിനു ശേഷം അദ്ദേഹം ആ കുട്ടിയിൽ ഒരു വസൂരിരോഗിയിൽ നിന്നുള്ള പഴുപ്പ് കുത്തിവെച്ചു. ആ കുട്ടിയ്ക്ക് വസൂരിരോഗം ഉണ്ടായില്ല. ജെന്നറുടെ ഗോവസൂരി പ്രയോഗത്തെ അനുസ്മരിച്ച് പശു എന്നർത്ഥം വരുന്ന ലാറ്റിൻ വാക്കായ 'vacca' യിൽ നിന്നാണ് പ്രതിരോധപ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് വാക്സിനേഷൻ എന്ന പേര് കിട്ടിയത്.

സയൻസ് ഡയറിയിൽ എഴുതൂ.

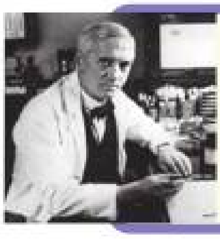
രോഗാണുക്കൾ ശരീരത്തിൽ പ്രവേശിക്കുമ്പോൾ പ്രതിരോധപ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് കാലതാമസം സംഭവിച്ചാൽ രോഗാണുക്കൾ പെരുകുകയും വ്യാപിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. രോഗാണുവിന്റെ ആക്രമണം മുന്നിൽക്കണ്ട് പ്രതിരോധ കോശങ്ങളെ സജ്ജമാക്കി വെക്കാനുള്ള കൃത്രിമമാർഗമാണ് പ്രതിരോധവൽക്കരണം (Immunization).

കൃത്രിമപ്രതിരോധവൽക്കരണത്തിനായി ഉപയോഗിക്കുന്ന വസ്തുക്കളാണ് വാക്സിനുകൾ. ജീവനുള്ളതോ മൃതമാക്കപ്പെട്ടതോ നിർവീര്യമാക്കപ്പെട്ടതോ ആയ രോഗാണുക്കൾ, നിർവീര്യമാക്കപ്പെട്ട വിഷവസ്തുക്കൾ, രോഗകാരികളുടെ കോശഭാഗങ്ങൾ എന്നിവയിൽ ഏതെങ്കിലും ആയിരിക്കും ഓരോ വാക്സിനുകളിലെയും ഘടകങ്ങൾ. ഇവ ശരീരത്തിലെ പ്രതിരോധപ്രവർത്തനങ്ങളെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്ന ആന്റിജനുകളായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ഇവയ്ക്കെതിരെ ശരീരത്തിൽ ആന്റിബോഡികൾ നിർമിക്കപ്പെടുന്നു. ഈ ആന്റിബോഡികൾ നിലനിൽക്കുകയും ഭാവിയിൽ ഇതേ രോഗത്തിന് കാരണമായ രോഗാണുക്കളിൽ നിന്ന് ശരീരത്തെ സംരക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

വാക്സിൻ	രോഗം
ബി.സി.ജി	
ഒ.പി.വി	
പെന്റാവാലന്റ്	
എം.എം.ആർ	
ടി.ടി	

ആന്റിബയോട്ടിക്കുകൾ

ബാക്ടീരിയ, ഫംഗസ് തുടങ്ങിയ സൂക്ഷ്മജീവികളിൽ നിന്നും വേർതിരിച്ചെടുക്കുകയും ബാക്ടീരിയയെ നശിപ്പിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നതുമായ ഔഷധങ്ങളാണ് ആന്റിബയോട്ടിക്കുകൾ. ശരീരോപരിതലത്തിലും ശരീരത്തിനകത്തും പ്രയോഗിക്കാവുന്ന ഔഷധങ്ങളാണ് ഇവ.



1928 ൽ സർ അലക്സാണ്ടർ ഫ്ളെമിങ് ആണ് ആദ്യമായി ആന്റിബയോട്ടിക്കുകൾ കണ്ടെത്തിയത്. *പെനിസിലിയം നൊട്ടേറ്റം* എന്ന ഫംഗസിന് ബാക്ടീരിയകളെ നശിപ്പിക്കാനുള്ള കഴിവുണ്ടെന്ന് അദ്ദേഹം ആകസ്മികമായി കണ്ടെത്തി. എന്നാൽ അതിൽ നിന്നും മരുന്ന് വേർതിരിച്ചെടുക്കാൻ പിന്നെയും വർഷങ്ങൾ വേണ്ടിവന്നു.

കേരളം വീണ്ടും മാതൃകയാകുന്നു.

2018 ഒക്ടോബറിൽ നാടിന് സമർപ്പിക്കപ്പെട്ട KARSAP (Kerala Antimicrobial Resistance Strategic Action Plan) കേരളമാതൃകയുടെ മറ്റൊരുദാഹരണമാണ്.
ഗകാരികളായ സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ മരുന്നുക
ടുള്ള അതിജീവനശേഷിക്കെതിരെ പോരാടാൻ
ല്യം വയ്ക്കുന്ന ഈ കർമപദ്ധതി ദക്ഷിണ
വേഷ്യൻ രാജ്യങ്ങളിൽ ആദ്യമായി നടപ്പിൽ
ത്തിയത് കേരളത്തിലാണ്. 2016 ൽ മരുന്നുകളെ
രോധിക്കുന്ന ക്ഷയരോഗം ലോകത്ത് ഏക
ം 5 ലക്ഷം പേരെ ബാധിച്ചു. ഈ സാഹചര്യ
ൽ WHO സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ അതിജീവന

ആന്റിബയോട്ടിക്കുകൾ ഫലപ്രദമായ ഔഷധങ്ങളാണെങ്കിലും അവയുടെ സ്ഥിരമായ ഉപയോഗം പല പാർശ്വഫലങ്ങളും സൃഷ്ടിക്കുന്നുണ്ട്. അവയിൽ പ്രധാനപ്പെട്ടവ ശ്രദ്ധിക്കൂ.

- സ്ഥിരമായ ഉപയോഗം രോഗാണുക്കൾക്ക് ആന്റിബയോട്ടിക്കുകൾക്കെതിരായ പ്രതിരോധശേഷിയുണ്ടാക്കുന്നു.
- ശരീരത്തിലെ ഉപകാരികളായ ബാക്ടീരിയകളെ നശിപ്പിക്കുന്നു.
- ശരീരത്തിലെ ചില വിറ്റാമിനുകളുടെ അളവ് കുറയ്ക്കുന്നു.

ഫംഗസുകളെ നശിപ്പിക്കാൻ ആന്റിഫംഗൽ

രക്തഗ്രൂപ്പുകൾ

രക്തഗ്രൂപ്പുകൾ	ആന്റിജനുകൾ	ആന്റിബോഡികൾ
A	A	b
B	B	a
AB	A യും B യും	ഇല്ല
O	ഇല്ല	a യും b യും

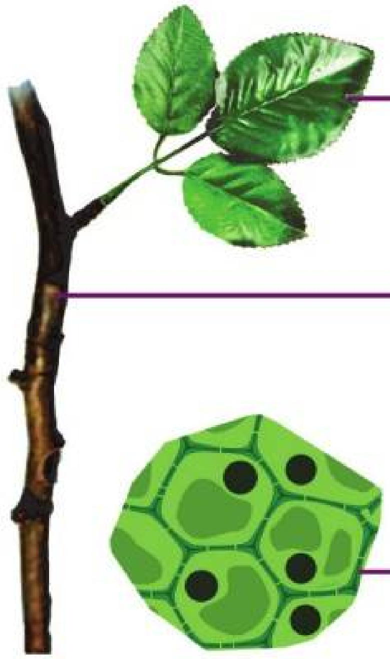
പട്ടിക 5.5 വിവിധതരം രക്തഗ്രൂപ്പുകൾ

അരുണരക്താണുവിന്റെ ഉപരിതലത്തിലുള്ള A, B എന്നീ ആന്റിജനുകളുടെ സാന്നിധ്യമാണ് രക്തത്തെ ഗ്രൂപ്പുകളാക്കുന്നതിനാധാരം. ഇതിൽ ഏത് ആന്റിജനാണോ ഒരാളുടെ രക്തത്തിലുള്ളത് ആ ആന്റിജന്റെ പേരാണ് രക്തഗ്രൂപ്പിന് നൽകുക. പ്ലാസ്മയിൽ കാണപ്പെടുന്ന ചില ആന്റിബോഡികൾക്ക് രക്തനിവേശനത്തിൽ പ്രത്യേക പ്രാധാന്യമുണ്ട്. A ഗ്രൂപ്പ് രക്തത്തിൽ ആന്റിബോഡി b യും B ഗ്രൂപ്പ് രക്തത്തിൽ ആന്റിബോഡി a യും ആണുള്ളത്. A,B ആന്റിജനുകളെക്കൂടാതെ ചില വ്യക്തികളുടെ അരുണരക്താണുവിന്റെ കോശസ്തരത്തിൽ ആന്റിജൻ D അഥവാ ആർ.എച്ച് ഘടകവും (Rh Factor) ഉണ്ടാകാം. ആർ.എച്ച്.ഘടകം ഉള്ള രക്തഗ്രൂപ്പുകൾ പോസിറ്റീവ് എന്നും ഇല്ലാത്തവ നെഗറ്റീവ് എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു.

ഒരാളുടെ രക്തത്തിൽ സ്വാഭാവികമായി കാണപ്പെടാത്ത ആന്റിജനുകൾ എത്തിയാൽ അത് പ്രതിരോധ പ്രവർത്തനത്തെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു. അനുയോജ്യമല്ലാത്ത രക്തം സ്വീകരിക്കുമ്പോൾ ദാതാവിന്റെ രക്തത്തിലെ ആന്റിജനും സ്വീകർത്താവിന്റെ രക്തത്തിലെ ആന്റിബോഡിയും തമ്മിൽ പ്രതിപ്രവർത്തിച്ച് രക്തക്കട്ട രൂപപ്പെടുന്നു. അതുകൊണ്ട് എല്ലാവർക്കും എല്ലാ ഗ്രൂപ്പ് രക്തവും സ്വീകരിക്കാൻ കഴിയില്ല.

നോട്ടീസ് ബോർഡ്

- 18 നും 60 നും ഇടയിൽ പ്രായമുള്ളവർക്ക് രക്തം ദാനം ചെയ്യാം.
- മൂന്നുമാസത്തിലൊരിക്കൽ രക്തം ദാനം ചെയ്യാം.
- രക്തദാനം ദാതാവിന് യാതൊരു ആരോഗ്യപ്രശ്നവുമുണ്ടാക്കുന്നില്ല.
- ഗർഭിണികൾ, മുലയൂട്ടുന്ന അമ്മമാർ എന്നിവർ രക്തം ദാനം ചെയ്യരുത്.
- രക്തത്തിലൂടെ പകരുന്ന രോഗമുള്ളവർ രക്തം ദാനം ചെയ്യരുത്.



മെഴുക് ആവരണം, ക്യൂട്ടിക്കിൾ

ഇലകളിലൂടെയുള്ള രോഗാണുപ്രവേശനത്തെ തടയുന്നു.

പുറംതൊലി

ഉള്ളിലുള്ള കോശങ്ങളെ നേരിട്ടുള്ള രോഗാണു സമ്പർക്കത്തിൽ നിന്നും സംരക്ഷിക്കുന്നു.

കോശഭിത്തി

സുസജ്ജമായ പ്രതിരോധ കവചം. ലിഗ്നിൻ, ക്യൂട്ടിൻ, സ്യൂബെറിൻ എന്നീ രാസഘടകങ്ങൾ കോശഭിത്തിക്ക് ദൃഢത നൽകുന്നു.

കോശഭിത്തിയിൽ രൂപപ്പെടുന്ന കാലോസ് എന്ന പോളിസാക്കറൈഡ് കോശഭിത്തി മറികടന്നെത്തുന്ന രോഗാണുക്കൾ കോശസ്തരത്തിലൂടെ പ്രവേശിക്കുന്നത് തടയുന്നു.

ചിത്രീകരണം 5.9
സസ്യങ്ങളിലെ പ്രതിരോധമാർഗങ്ങൾ

കോശഭിത്തി മറികടന്നെത്തുന്ന രോഗാണുക്കൾ കോശസ്തരത്തിലൂടെ പ്രവേശിക്കുന്നതു തടയുന്നു.

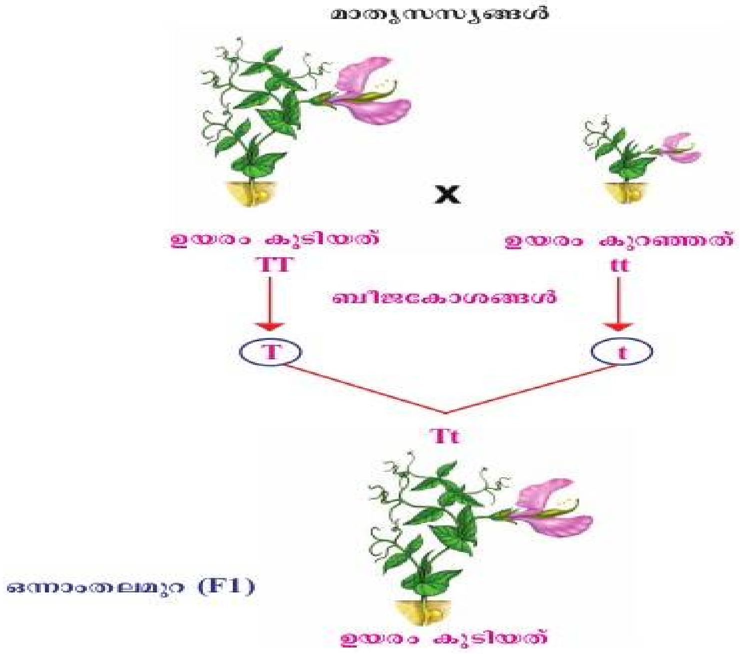
കാലോസ്

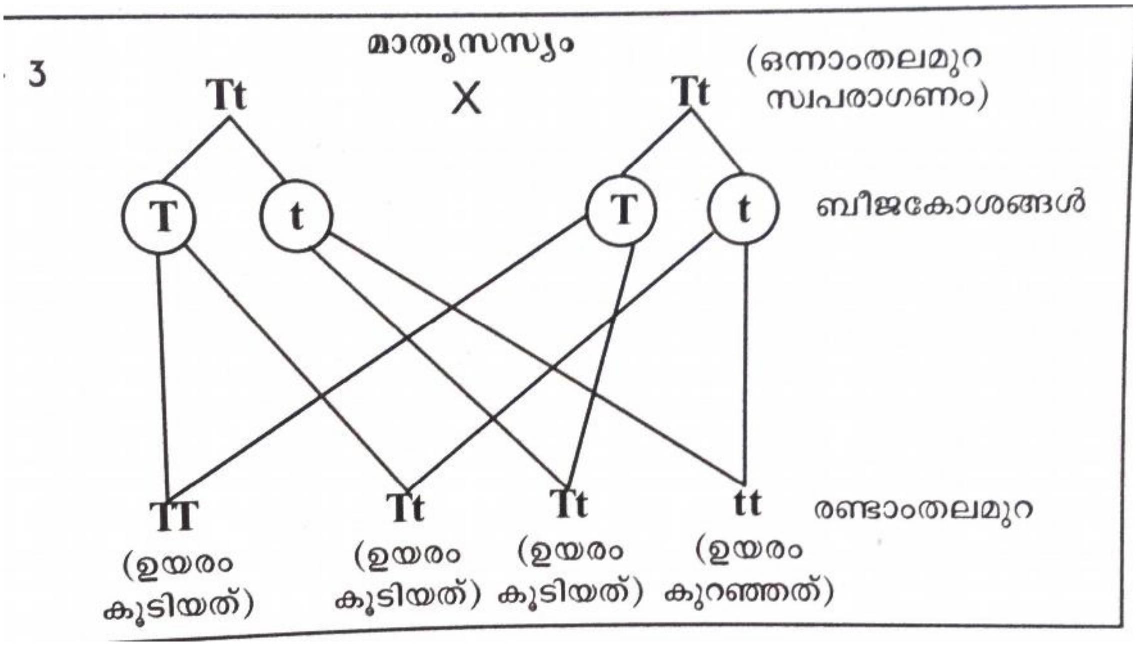
സസ്യങ്ങളിലെ പ്രതിരോധം

- **പുറന്തൊലി**: ഉള്ളിലെ കോശങ്ങളെ സംരക്ഷിക്കുന്നു.
- **ഇലകളിലെ ക്യൂട്ടിക്കിൾ**: സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ ആക്രമണത്തെ പ്രതിരോധിക്കുന്നു. ഇലകളുടെയും തണ്ടിന്റെയും ഉപരിതലത്തിലുള്ള മെഴുകിന്റെ ആവരണവും ഉള്ളിലുള്ള സസ്യകലകൾക്ക് സംരക്ഷണമേകുന്നു.
- **കോശഭിത്തി**: ലിഗ്നിൻ, ക്യൂട്ടിൻ, സ്യൂബറിൻ തുടങ്ങിയ രാസഘടകങ്ങൾ കോശഭിത്തിക്ക് ദൃഢത നൽകുന്നു.

6

ഇഴപിരിയുന്ന ജനിതകരഹസ്യങ്ങൾ





- ഒരു സ്വഭാവത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്നത് രണ്ട് ഘടകങ്ങൾ ചേർന്നാണ്.
- ഒന്നാം തലമുറയിലെ സന്താനങ്ങളിൽ ഒരുഗുണം പ്രകടമാവുകയും മറ്റൊന്ന് മറഞ്ഞിരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.
- ഒന്നാം തലമുറയിൽ മറഞ്ഞിരിക്കുന്ന ഗുണങ്ങൾ രണ്ടാം തലമുറയിൽ പ്രകടമാകുന്നുണ്ട്.
- രണ്ടാം തലമുറയിലെ പ്രകടമായതും മറഞ്ഞിരിക്കുന്നതുമായ ഗുണങ്ങളുടെ അനുപാതം 3:1 ആണ്.

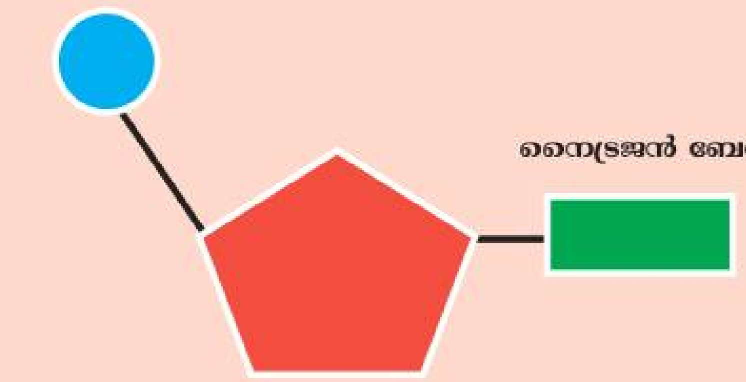
DNA

പാരമ്പര്യസ്വഭാവങ്ങളുടെ പ്രേഷണത്തിന് കാരണമെന്ന് ഗ്രിഗർ മെൻഡൽ വിശേഷിപ്പിച്ച ഘടകങ്ങളുടെ യഥാർത്ഥ രൂപമോ സവിശേഷതയോ ഇരുപതാം നൂറ്റാണ്ടിന്റെ ആദ്യപാദങ്ങളിൽവരെ കണ്ടെത്താനായിരുന്നില്ല. തുടർന്നുനടന്ന പഠനങ്ങളിലൂടെ പാരമ്പര്യസ്വഭാവങ്ങളുടെ പ്രേഷണത്തിൽ ന്യൂക്ലിക് ആസിഡായ DNA (ഡീഓക്സിറൈബോന്യൂക്ലിക് ആസിഡ്) തന്മാത്രയ്ക്കുള്ള പ്രാധാന്യം ബോധ്യപ്പെടുകയും 'ഘടകങ്ങൾ' എന്ന് മെൻഡൽ വിശേഷിപ്പിച്ച പാരമ്പര്യവാഹകർ DNA യിലെ ജീനുകളാണ് എന്ന് കണ്ടെത്തുകയും ചെയ്തു. ക്രോമസോമുകളിലെ DNA യുടെ ഘടനയെ സംബന്ധിച്ച കണ്ടെത്തലുകളാണ് പിൽക്കാല ജനിതക ശാസ്ത്രഗവേഷണങ്ങൾക്ക് ഏറ്റവും വലിയ മുതൽക്കൂട്ടായത്. തൻമാത്രാജനിതകശാസ്ത്രം എന്ന ശാസ്ത്രശാഖ ഇന്ന് ഏറ്റവും വികസിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഗവേഷണ മേഖലയാണ്.

DNA (ഡീഓക്സിറൈബോന്യൂക്ലിക് ആസിഡ്)

ജയിംസ് വാട്സൺ, ഫ്രാൻസിസ് ക്രിക്ക് എന്നീ ശാസ്ത്രജ്ഞർ 1953 ൽ DNA യുടെ ചുറ്റുഗോവണി മാതൃക അവതരിപ്പിച്ചു. ഈ മാതൃക ശാസ്ത്രലോകത്തു വലിയ സ്വീകാര്യത നേടുകയും 1962 ൽ അവർക്ക് നോബൽ സമ്മാനം ലഭിക്കുകയും ചെയ്തു.

ചിത്രം 6.2
വാട്സനും ക്രിക്കും



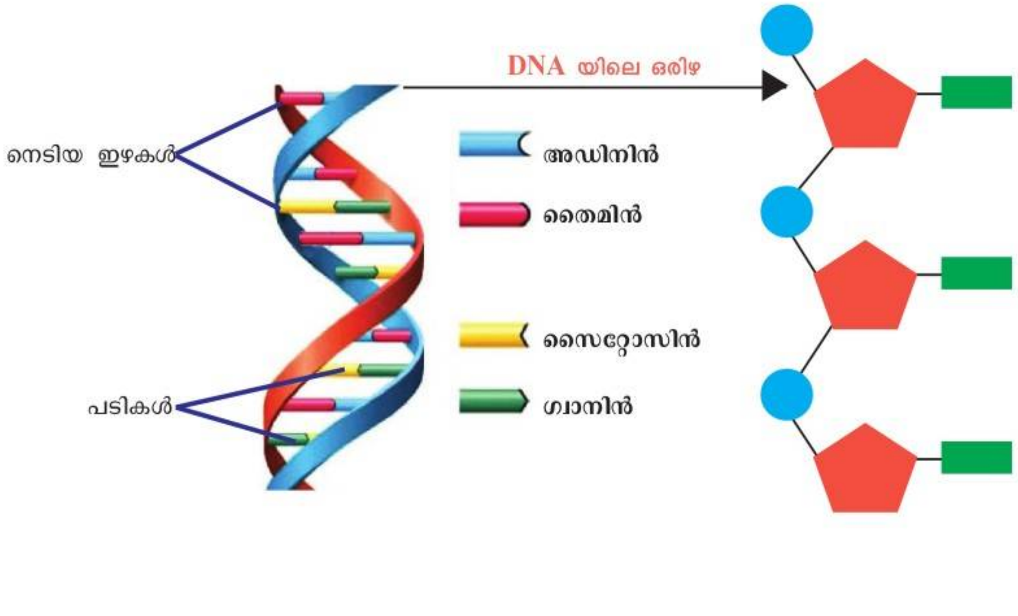
ചിത്രീകരണം 6.5 ന്യൂക്ലിയോറ്റൈഡ്

DNA തൻമാത്ര ന്യൂക്ലിയോറ്റൈഡുകൾ എന്ന യൂണിറ്റുകൾ ചേർന്നാണുണ്ടാകുന്നത്. ഒരു പഞ്ചസാര തന്മാത്രയും ഒരു ഫോസ്ഫേറ്റ് തന്മാത്രയും ഒരു നൈട്രജൻ ബേസും ആണ് ഒരു ന്യൂക്ലിയോറ്റൈഡിലുള്ളത്.

72AFNY

ചുറ്റു ഗോവണി മാതൃക പ്രകാരം DNA തന്മാത്ര രണ്ട് ഇഴകൾ ചേർന്നതാണ്. പഞ്ചസാരയും ഫോസ്ഫേറ്റും ചേർന്നുള്ള രണ്ട് നെടിയ ഇഴകളും നൈട്രജൻ ബേസുകൾ ചേർന്നുള്ള പടികളുമുള്ള ഘടനയാണ് നിർദേശിക്കപ്പെട്ടത്.

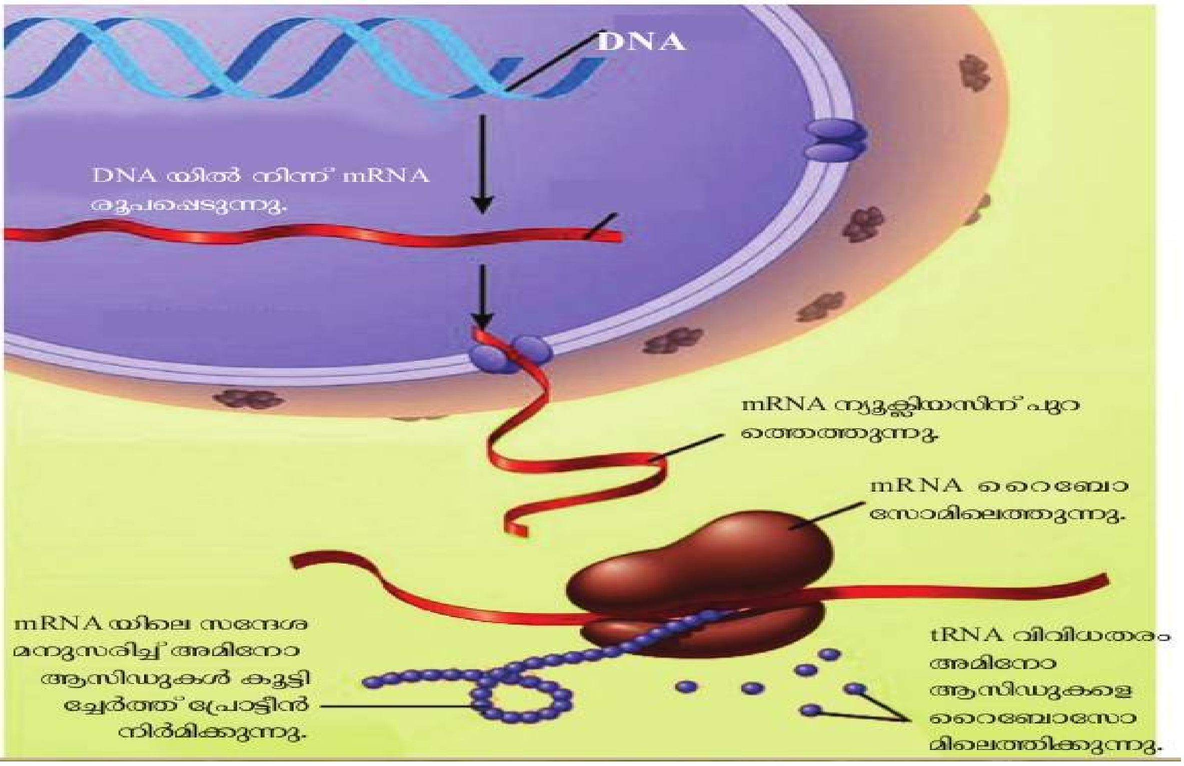
നൽകിയിട്ടുള്ള ചിത്രീകരണങ്ങളും (6.4, 6.5) വിവരണവും സൂചകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശകലനം ചെയ്ത് DNA തന്മാത്രയുടെ ഘടനയെപ്പറ്റി കുറിപ്പ് തയാറാക്കൂ.



DNA യിൽ ഡീഓക്സി റൈബോസ് പഞ്ചസാരയാണുള്ളത്. നൈട്രജൻ അടങ്ങിയതും ക്ഷാരസ്വഭാവമുള്ളതുമായ തന്മാത്രകളാണ് നൈട്രജൻ ബേസുകൾ (Nitrogen bases). അഡിനിൻ, തൈമിൻ, ഗ്വാനിൻ, സൈറ്റോസിൻ എന്നീ നാലുതരം നൈട്രജൻ ബേസുകൾ ഉള്ളതിനാൽ DNA യിൽ നാലുതരം ന്യൂക്ലിയോറൈറ്റഡുകളുണ്ട്. DNA യുടെ നിർമാണഘടകങ്ങളായ നൈട്രജൻ ബേസുകൾ സവിശേഷ പ്രാധാന്യമുള്ള തന്മാത്രകളാണ്. DNA യിൽ അഡിനിൻ തൈമിനുമായും ഗ്വാനിൻ സൈറ്റോസിനുമായും മാത്രമേ ജോഡി ചേരുകയുള്ളൂ.

	ഇഴകളുടെ എണ്ണം	പഞ്ചസാരയുടെ തരം	നൈട്രജൻ ബേസുകൾ
DNA	2	ഡീഓക്സി റൈബോസ് പഞ്ചസാര	അഡിനിൻ, തൈമിൻ, സൈറ്റോസിൻ, ഗ്വാനിൻ
RNA	1	റൈബോസ് പഞ്ചസാര	അഡിനിൻ, യൂറാസിൽ സൈറ്റോസിൻ, ഗ്വാനിൻ

പ്രോട്ടീൻ നിർമാണം



പ്രോട്ടീൻ നിർമാണം

DNA യിൽനിന്ന് mRNA രൂപപ്പെടുന്നു.

↓

mRNA ന്യൂക്ലിയസിനു പുറത്തേക്കു കടക്കുന്നു.

↓

mRNA റൈബോസോമിൽ എത്തുന്നു.

↓

tRNA വിവിധതരം അമിനോ ആസിഡുകളെ റൈബോസോമിലെത്തിക്കുന്നു.

↓

mRNA യിലെ സന്ദേശം അനുസരിച്ച് അമിനോ ആസിഡുകൾ കൂടിച്ചേരുന്നു.

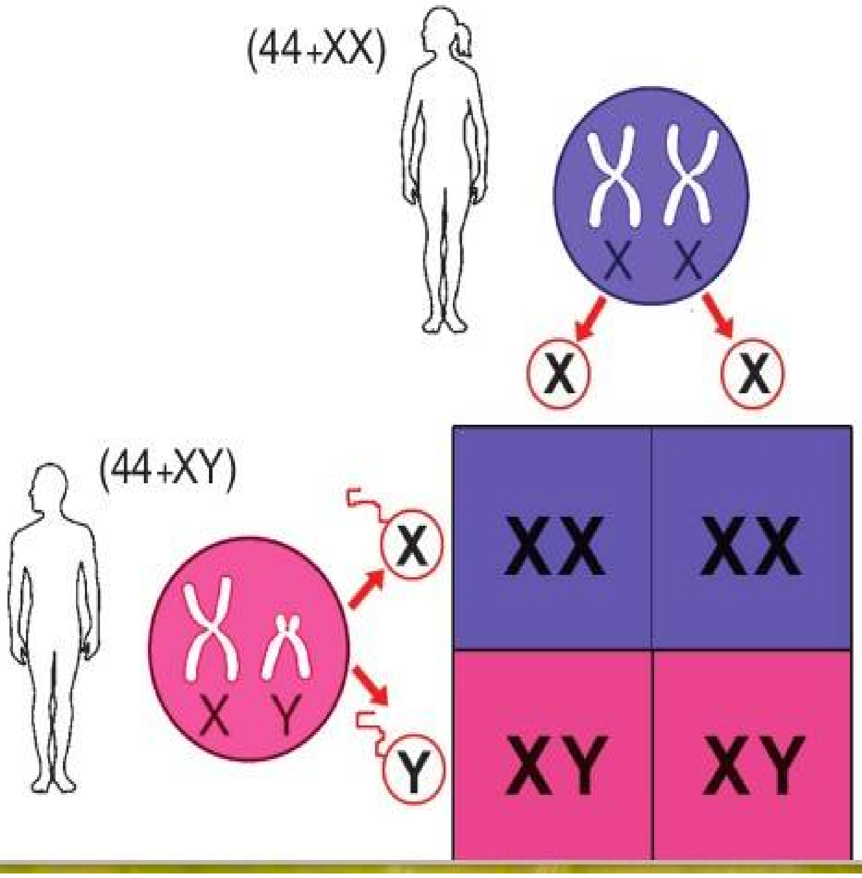
↓

പ്രോട്ടീൻ നിർമിക്കപ്പെടുന്നു.

കുഞ്ഞ് ആണോ പെണ്ണോ?

കുഞ്ഞ് ആണോ പെണ്ണോ എന്നു നിശ്ചയിക്കപ്പെടുന്നതിലെ ജനിതകരഹസ്യം എന്താണ്?

ചിത്രീകരണം (6.10) നിരീക്ഷിക്കൂ. സൂചകങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് ചർച്ചചെയ്ത് നിഗമനങ്ങൾ സയൻസ് ഡയറിയിൽ എഴുതൂ.

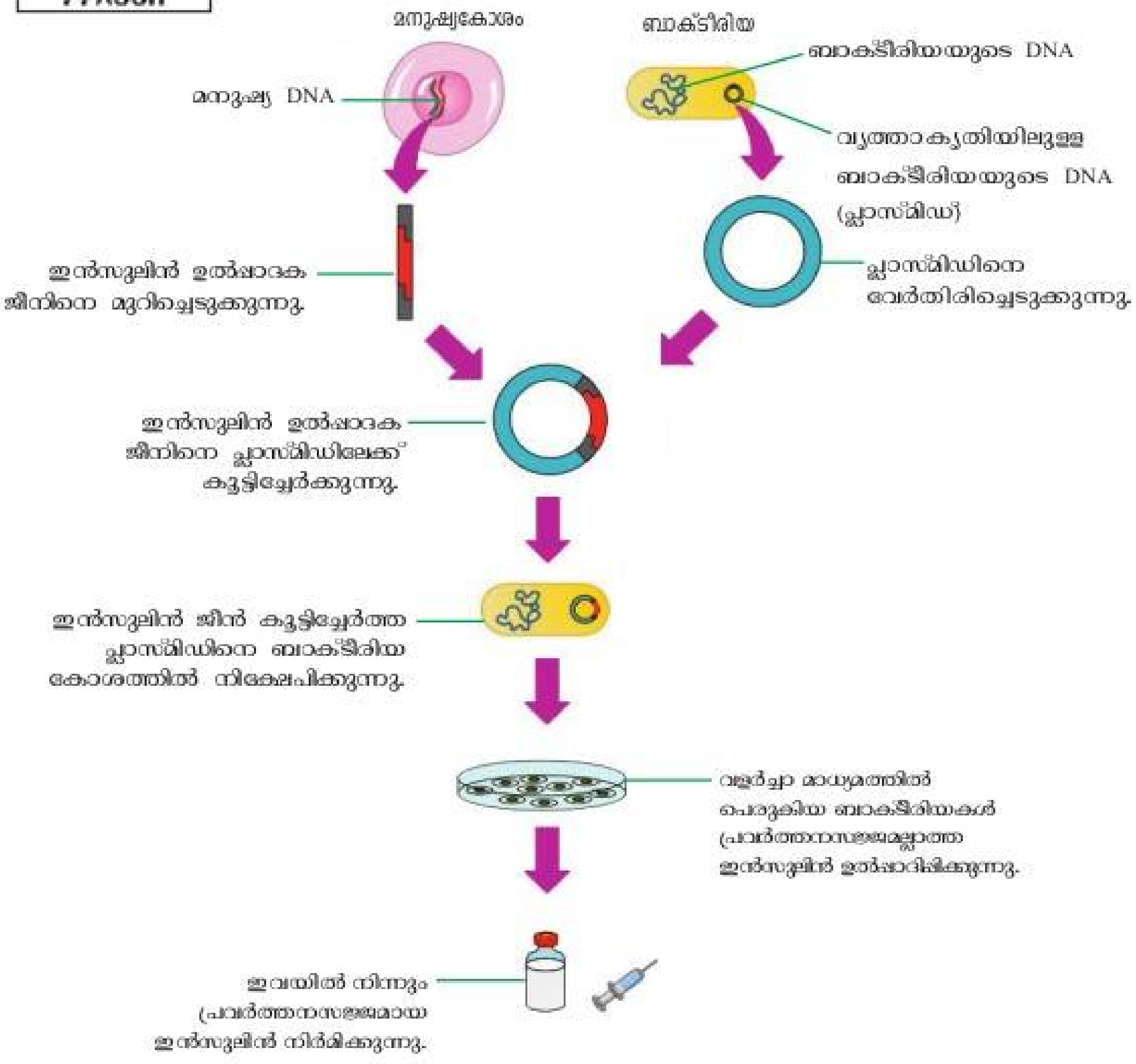


കുട്ടി ആണാകുന്നതിനും പെണ്ണാകുന്നതിനും നിർണായകമാകുന്നത് പിതാവിൽ നിന്നുള്ള XY ക്രോമസോമുകളാണ്. XX ലിംഗ ക്രോമസോമുകളുള്ള ശിശു പെൺകുട്ടിയും XY ലിംഗ ക്രോമസോമുകളുള്ള ശിശു ആൺകുട്ടിയുമായിരിക്കും.

7

നാളെയുടെ ജനിതകം

77X93A



ചിത്രീകരണം 7.1 ജനിതക എഞ്ചിനീയറിങ്ങിലൂടെയുള്ള ഇൻസുലിൻ ഉൽപ്പാദനം

ജീനുകളെ മുറിച്ചെടുക്കാനും കൂട്ടിചേർക്കാനും എൻസൈമുകളെയാണ് പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നത്. ജീനുകളെ മുറിച്ചുമാറ്റാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നത് റെസ്ട്രിക്ഷൻ എൻഡോന്യൂക്ലിയേസ് (Restriction Endonuclease) എന്ന എൻസൈമാണ്. ഇത് ജനിതക കത്രിക (Genetic scissors) എന്നറിയപ്പെടുന്നു. വിളക്കിച്ചേർക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നത് ലിഗേസ് (Ligase) എന്ന എൻസൈമാണ്. ഇത് ജനിതക പശ (Genetic glue) എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

മനുഷ്യനിലെ ഇൻസുലിൻ ഉൽപ്പാദക ജീനിനെ ബാക്ടീരിയയിലേക്ക് സന്നിവേശിപ്പിക്കാൻ കഴിഞ്ഞത് എങ്ങനെയാണ്? ഒരു കോശത്തിലെ ജീനിനെ മറ്റൊരു കോശത്തിലേക്ക് എത്തിക്കുന്നത് അനുയോജ്യരായ വാഹകരെ (Vectors) ഉപയോഗിച്ചാണ്. കൂട്ടിച്ചേർത്ത ജീനുകൾ ഉള്ള വാഹകർ ലക്ഷ്യകോശത്തിൽ പ്രവേശിക്കുന്നു. സാധാരണയായി ബാക്ടീരിയകളിലെ പ്ലാസ്മിഡ് ആണ് വാഹകരായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്. അതുവഴി പുതിയ ജീനുകൾ ലക്ഷ്യകോശത്തിലെ ജനിതകഘടനയുടെ ഭാഗമാകുന്നു.

ജീൻ തെറാപ്പി

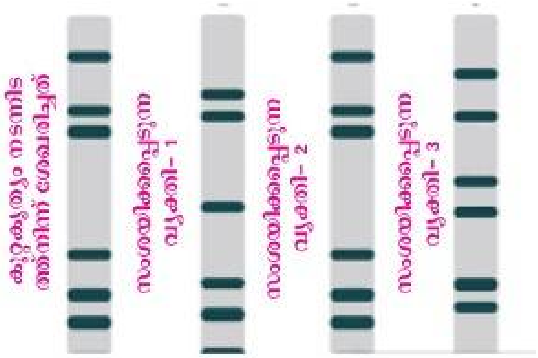
ജനിതകരോഗങ്ങളുടെ ചികിത്സയിൽ വലിയ കുതിച്ചുചാട്ടങ്ങൾക്ക് ജനിതക എഞ്ചിനീയറിങ് സഹായകമായി. രോഗത്തിന് കാരണമായ ജീനുകളെ മാറ്റി പകരം പ്രവർത്തനക്ഷമമായ ജീനുകൾ ഉൾപ്പെടുത്തുന്ന ചികിത്സാരീതിയാണ് 'ജീൻ ചികിത്സ' (Gene therapy). ഇത് ജനിതക രോഗങ്ങളുടെ നിയന്ത്രണത്തിൽ വലിയ പ്രതീക്ഷകളാണ് നൽകുന്നത്.

DNA ഫിംഗർപ്രിന്റിംഗ്

അലക് ജെഫ്രി

ന്യൂക്ലിയോറ്റൈഡുകളുടെ ക്രമീകരണം പരിശോധിക്കുന്ന സാങ്കേതികവിദ്യയാണ് DNA പ്രൊഫൈലിങ് (DNA Profiling). 1984 ൽ അലക് ജെഫ്രി (Alec Jeffreys) എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞൻ നടത്തിയ ചില പരീക്ഷണങ്ങളാണ് DNA പരിശോധന എന്ന സാധ്യതയിലേക്കു വഴിതെളിച്ചത്. ഓരോ വ്യക്തിയിലെയും വിരലടയാളം വ്യത്യസ്തമായിരിക്കുന്നതുപോലെ DNA യിലെ ന്യൂക്ലിയോറ്റൈഡുകളുടെ ക്രമീകരണവും വ്യത്യസ്തമായിരിക്കും. ഈ കണ്ടെത്തലാണ് DNA പരിശോധനയ്ക്ക് അടിസ്ഥാനമായത്. അതിനാൽ ഈ സാങ്കേതികവിദ്യയെ DNA ഫിംഗർപ്രിന്റിംഗ് എന്നും വിളിക്കുന്നു. ന്യൂക്ലിയോറ്റൈഡുകളുടെ ക്രമീകരണത്തിൽ ഏറ്റവും സമാനത അടുത്ത ബന്ധുക്കൾ തമ്മിലായിരിക്കും. അതിനാൽ കുടുംബപാരമ്പര്യം കണ്ടെത്താനും മാതൃത്വ പിതൃത്വ തർക്കങ്ങളിൽ യഥാർഥ മാതാപിതാക്കളെ തിരിച്ചറിയാനും പ്രകൃതിക്ഷോഭം, യുദ്ധം തുടങ്ങിയ കാരണങ്ങളാൽ നഷ്ടപ്പെട്ടവരെ വർഷങ്ങൾക്കുശേഷം കണ്ടെത്തുമ്പോൾ തിരിച്ചറിയാനും, DNA പ്രൊഫൈലിങ് സഹായകമാണ്.

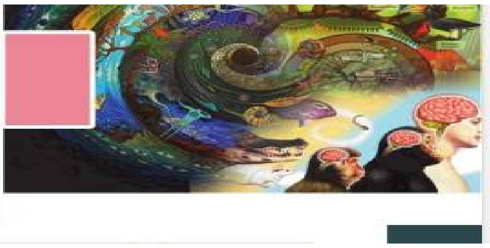
DNA പരിശോധനാ സാമ്പിളുകൾ

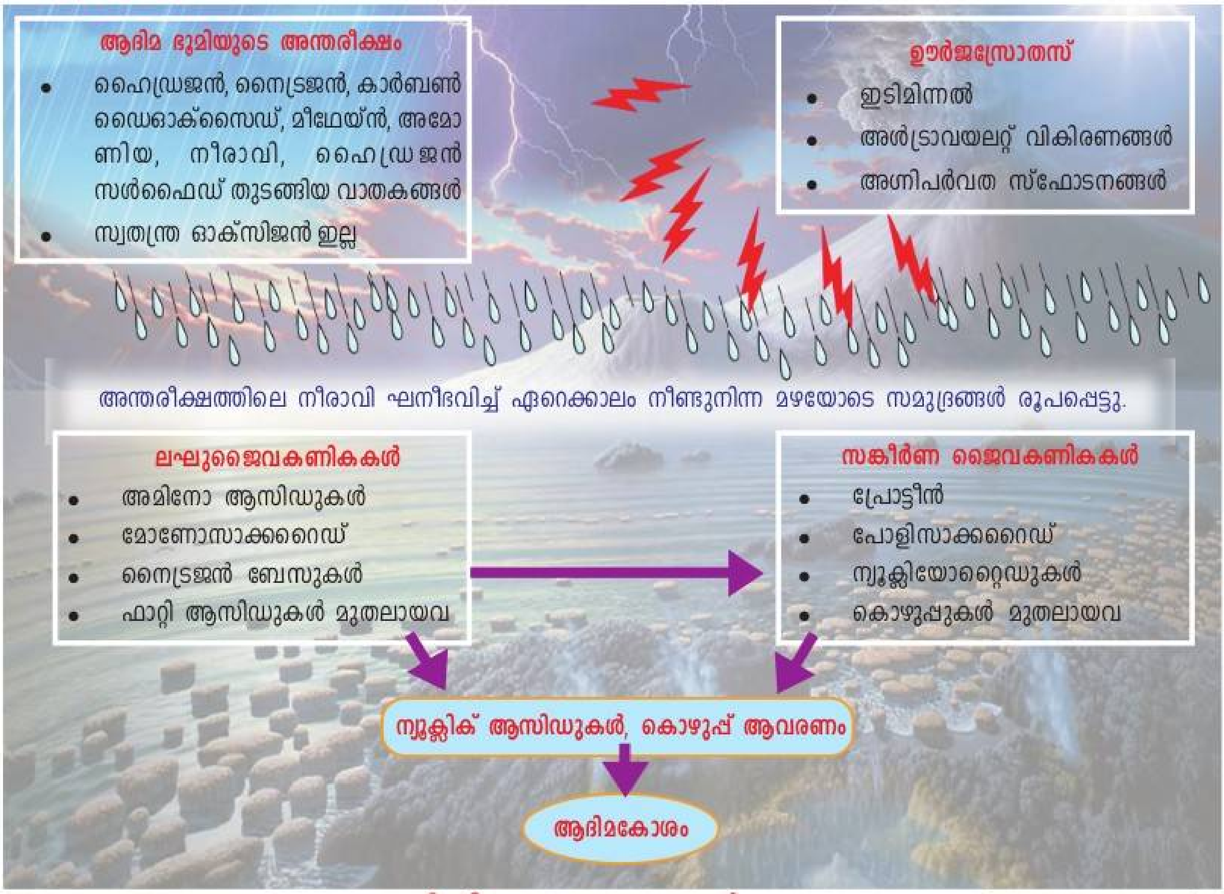


കൊലപാതകം, മോഷണം തുടങ്ങിയ കുറ്റകൃത്യങ്ങൾ നടന്ന സ്ഥലത്തുനിന്നു ലഭിക്കുന്ന ത്വക്കിന്റെ ഭാഗം, മുടി, നഖം, രക്തം, മറ്റ് ശരീരദ്രവങ്ങൾ എന്നിവയിലെ DNA സംശയിക്കപ്പെടുന്നവരുടെ DNA യുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുന്നു. അങ്ങനെ സംശയിക്കപ്പെടുന്നയാൾ യഥാർഥ കുറ്റവാളിയാണോ എന്നു തിരിച്ചറിയാൻ ഇതുവഴി കഴിയും.

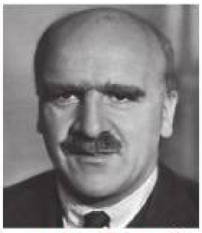
8

ജീവൻ പിന്നിട്ട പാതകൾ





എ.ഐ.ഒപാരിൻ

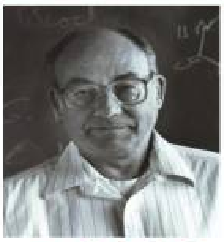


ജെ.ബി.എസ്. ഹാൽഡേൻ

പ്രപഞ്ചത്തിലെ ഇതര ഗോളങ്ങളിലെവിടെയോ ജീവൻ ഉത്ഭവിച്ച് ആകസ്മികമായി ഭൂമിയിലെത്തിയതാകാം എന്ന വാദഗതിയാണ് പാൻസ്പേർമിയ. ഭൂമിയിൽ പതിച്ച ഉൽക്കകളിൽ കണ്ടെത്തിയ ജൈവവസ്തുക്കൾ അതിന് പിൻബലമേകുന്നുണ്ട്.

ആദിമഭൂമിയിലെ സവിശേഷസാഹചര്യങ്ങളിൽ സമുദ്രജലത്തിലെ രാസവസ്തുക്കൾക്കുണ്ടായ മാറ്റങ്ങളുടെ ഫലമായി ജീവൻ ഉത്ഭവിച്ചു എന്ന പരികൽപനയാണ് രാസപരിണാമ സിദ്ധാന്തമായി മാറിയത്. പരീക്ഷണത്തെളിവുകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ശാസ്ത്രലോകത്ത് ഇതിന് സ്വീകാര്യത ഏറെയാണ്. റഷ്യൻ ശാസ്ത്രജ്ഞനായ എ.ഐ. ഒപാരിനും (1924), ബ്രിട്ടീഷ് ശാസ്ത്രജ്ഞനായ ജെ.ബി.എസ്. ഹാൽഡേനും (1929)ആണ് ഈ സിദ്ധാന്തത്തിന്റെ ഉപജ്ഞാതാക്കൾ.

ചിത്രീകരണം (8.1) വിശകലനം ചെയ്ത് രാസപരിണാമസിദ്ധാന്തത്തെക്കുറിച്ച് ഒരു കുറിപ്പ് തയാറാക്കി സയൻസ് ഡയറിയിൽ എഴുതൂ.



സ്റ്റാൻലി മില്ലർ

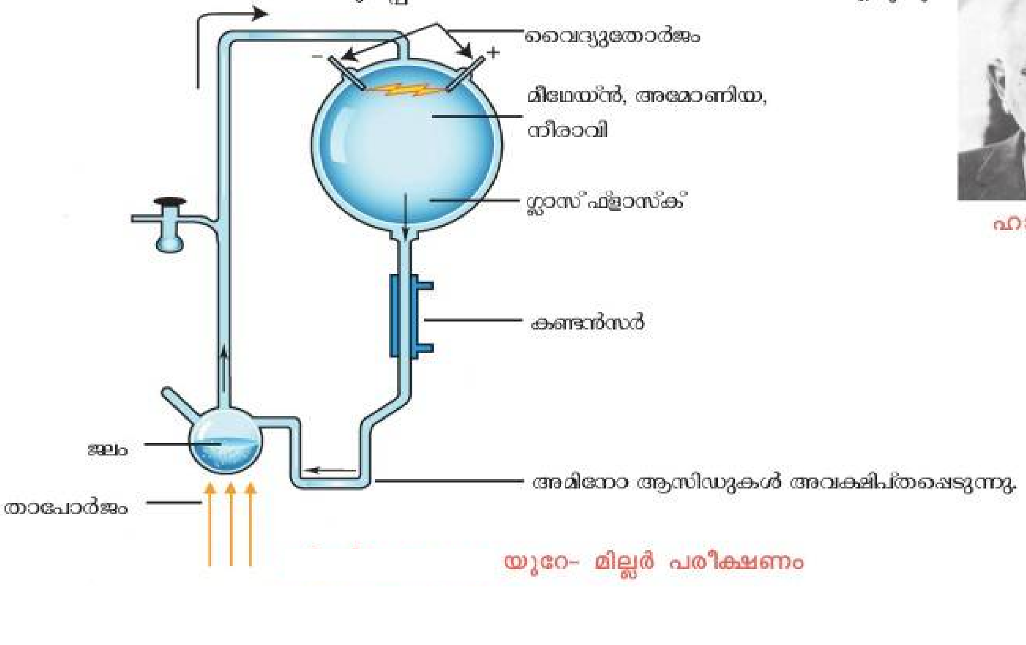
ഹാരോൾഡ് യൂറേ

ജീവന്റെ ഉൽപ്പത്തിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഈ പരികൽപനയുടെ ശാസ്ത്രീയത പിൽക്കാലത്ത് അനവധി പരീക്ഷണങ്ങളിലൂടെ തെളിയിക്കപ്പെട്ടു.

യൂറേ- മില്ലർ പരീക്ഷണം

മീഥേയ്ൻ, അമോണിയ, ഹൈഡ്രജൻ, നീരാവി എന്നിവ ചേർന്ന ആദിമഭൗമാന്തരീക്ഷത്തെ പരീക്ഷണസംവിധാനത്തിൽ കൃത്രിമമായി രൂപപ്പെടുത്തിയാണ് യൂറേയും മില്ലറും പരീക്ഷണം നടത്തിയത്.

ചുവടെ നൽകിയ ചിത്രീകരണവും (8.2) വിവരണവും സൂചകങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി വിശകലനം ചെയ്ത് കുറിപ്പ് തയാറാക്കി സയൻസ് ഡയറിയിൽ എഴുതൂ.



യൂറേ- മില്ലർ പരീക്ഷണം

ഭൗമാന്തരീക്ഷത്തിലുണ്ടായിരുന്ന ഇടിമിന്നൽ പോലുള്ള ഊർജപ്രവാഹത്തിന് പകരമായി ഗ്ലാസ് ഫ്ളാസ്കിലെ വാതക മിശ്രിതത്തിലൂടെ ഉന്നതവോൾട്ടേജിൽ വൈദ്യുതി കടത്തിവിട്ടു. പിന്നീട് വാതക മിശ്രിതത്തെ ഒരു കണ്ടൻസറിന്റെ സഹായത്താൽ തണുപ്പിച്ചു. അവക്ഷിപ്ത പദാർത്ഥങ്ങളെ വേർതിരിച്ച് പരിശോധിച്ചപ്പോൾ ജൈവകണങ്ങളായ അമിനോ ആസിഡുകൾ രൂപപ്പെട്ടതായി കണ്ടെത്തി. പിൽക്കാലത്ത് മറ്റ് പല ശാസ്ത്രജ്ഞരും ഇത്തരം പരീക്ഷണങ്ങൾ രൂപകൽപന ചെയ്യുകയും കൂടുതൽ ജൈവസംയുക്തങ്ങളെ സംശ്ലേഷിപ്പിക്കുകയും ചെയ്തതോടെ ഒപാരിൻ-ഹാൽഡേൻ പരികൽപന കൂടുതൽ സ്വീകാര്യത നേടി.

ഡാർവിനിസം

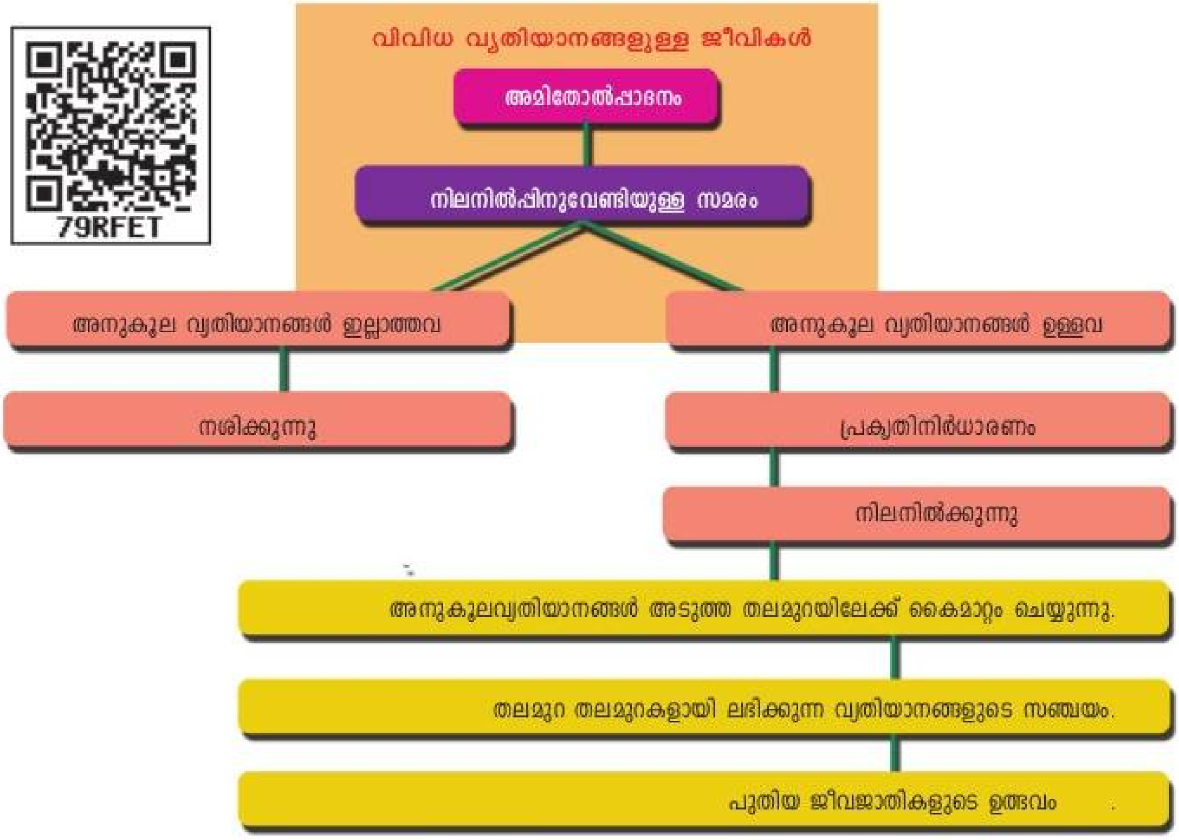
ജീവപരിണാമവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട യുക്തിസഹമായ ശാസ്ത്രീയ സിദ്ധാന്തം ആദ്യമായി അവതരിപ്പിച്ചത് ഇംഗ്ലീഷ് പ്രകൃതിശാസ്ത്രജ്ഞനായ ചാൾസ് റോബർട്ട് ഡാർവിനാണ്. നിരീക്ഷണങ്ങളുടെയും ശേഖരിച്ച വിവരങ്ങളുടെ വിശകലനത്തിലൂടെയും നിഗമനം രൂപീകരിക്കുന്ന ശാസ്ത്രത്തിന്റെ രീതി അവലംബിച്ചതിനാൽ ഡാർവിന്റെ സിദ്ധാന്തം കൂടുതൽ സ്വീകാര്യമായി.

ചാൾസ് ഡാർവിൻ

ഡാർവിന്റെ കപ്പൽയാത്ര

എച്ച്.എം.എസ്. ബീഗിൾ എന്ന കപ്പലിൽ ഗാലപ്പഗോസ് ദ്വീപുകളിലേക്ക് നടത്തിയ യാത്രയാണ് ഡാർവിന്റെ ജീവിതത്തിലും പരിണാമസിദ്ധാന്ത ചരിത്രത്തിലും വഴിത്തിരിവുണ്ടാക്കിയത്. ഗാലപ്പഗോസ് ദ്വീപസമൂഹത്തിലെ ജീവികളെ കേന്ദ്രീകരിച്ചു നടത്തിയ പഠനത്തിൽ നിന്നാണ് ജീവപരിണാമത്തെക്കുറിച്ചുള്ള സിദ്ധാന്തം അദ്ദേഹം ആവിഷ്കരിച്ചത്.
തീരപ്രദേശങ്ങളുടെ ഭൂപടനിർമാണത്തിനായി ബ്രിട്ടീഷ് സർക്കാർ നിയോഗിച്ച യാത്രാസംഘത്തോടൊപ്പം ചേരുമ്പോൾ ഡാർവിന് 22 വയസായിരുന്നു പ്രായം. ഏഴ് വർഷത്തിനുശേഷം ബ്രിട്ടനിൽ തിരിച്ചെത്തുമ്പോഴേക്കും പരിണാമ സിദ്ധാന്തത്തിന് ഉപോൽബലകമായ പല തെളിവുകളും അദ്ദേഹം ശേഖരിച്ചിരുന്നു. നിരവധി തുടരന്വേഷണങ്ങൾക്കും നിരീക്ഷണങ്ങൾക്കും പഠനങ്ങൾക്കും ശേഷം തന്റെ അൻപതാം വയസ്സിലാണ് പ്രകൃതിനിർധാരണം വഴിയുള്ള ജീവിവർഗ ഉൽപ്പത്തി (Origin of species by means of natural selection) എന്ന വിഖ്യാതഗ്രന്ഥത്തിലൂടെ പ്രകൃതിനിർധാരണസിദ്ധാന്തം ലോകത്തിനുമുന്നിൽ അവതരിപ്പിച്ചത്. നിലനിന്നിരുന്ന സങ്കൽപ്പങ്ങളെ മാറ്റിമറിച്ച ഈ സിദ്ധാന്തം ശാസ്ത്രലോകത്ത് വൻ സ്വീകാര്യത നേടി.

ഗാലപ്പഗോസ് ദ്വീപസമൂഹങ്ങളിൽ ഡാർവിൻ പഠനവിധേയമാക്കിയ ജീവികളിൽ സവിശേഷ പ്രാധാന്യമുള്ളവയാണ് കുരുവികൾ. ഈ കുരുവികളുടെ കൊക്കിന്റെ വൈവിധ്യം ഡാർവിന്റെ ശ്രദ്ധയാകർഷിച്ചു.



പ്രകൃതിനിർധാരണ സിദ്ധാന്തം

പ്രകൃതിനിർധാരണ സിദ്ധാന്തം

ഓരോ ജീവിവർഗവും നിലനിൽക്കാനാകുന്നതിലും കൂടുതൽ സന്താനങ്ങളെ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നുണ്ട്. അവ ഭക്ഷണത്തിനും വാസസ്ഥലത്തിനും ഇണയ്ക്കും വേണ്ടി മത്സരിക്കും. ജീവികളുടെ എണ്ണം കൂടുതലും, വിഭവങ്ങൾ കുറവും ആകുന്ന സാഹചര്യത്തിൽ ഈ മത്സരം കൂടുതൽ കടുത്തതാകും. ജീവികളിൽ നിരവധി വ്യതിയാനങ്ങൾ പ്രകടമാണ്. ഇത്തരം വ്യതിയാനങ്ങൾ അനുകൂലമായതോ അല്ലാത്തതോ ആകാം. നിലനിൽപ്പിനുവേണ്ടിയുള്ള മത്സരത്തിൽ അനുകൂല വ്യതിയാനങ്ങൾ ഉള്ളവ നിലനിൽക്കുന്നു. അല്ലാത്തവ നശിക്കുന്നു. തലമുറ തലമുറകളായി കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുകയും വ്യത്യസ്തരീതിയിൽ ആവർത്തിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന വ്യതിയാനങ്ങൾ മുൻഗാമികളിൽനിന്ന് വ്യത്യസ്തമായ ജീവജാതികളെ രൂപപ്പെടുത്തുന്നു. പ്രകൃതിയുടെ ഈ തിരഞ്ഞെടുപ്പാണ് (പ്രകൃതി നിർധാരണം) ഇന്നുള്ള വ്യത്യസ്തജീവജാതികൾ രൂപപ്പെടാനുള്ള കാരണം എന്ന ഡാർവിന്റെ വിശദീകരണമാണ് പ്രകൃതിനിർധാരണ സിദ്ധാന്തം എന്നറിയപ്പെടുന്നത്.

ഫോസിലുകൾ- പരിണാമത്തിന്റെ അടയാളങ്ങൾ

ആദിമകാലത്തെ ജീവികളുടെ അവശിഷ്ടങ്ങളാണ് ഫോസിലുകൾ. ഇവ ജീവന്റെ ചരിത്രം വിശദീകരിക്കുന്ന തെളിവുകളാണ്.

ഫോസിലുകൾ ജീവികളുടെ ശരീരങ്ങളോ ശരീരഭാഗങ്ങളോ മുദ്രകളോ ആകാം. ശാസ്ത്രീയ പരിശോധനകളുടെ സഹായത്താൽ ഇവയുടെ കാലപ്പഴക്കം നിർണ യിക്കാം. കാലഗണനാക്രമത്തിൽ അവയെ തരംതിരിച്ച് സവിശേഷതകൾ പഠന വിധേയമാക്കുന്നു. ലഭ്യമായവയിൽ ഏറ്റവും കാലപ്പഴക്കം ഉള്ള ഫോസിൽ 3.5 ദശലക്ഷം വർഷങ്ങൾക്കുമുമ്പ് ഉണ്ടായിരുന്ന പ്രോകാരിയോട്ടുകളുടേതാണ്. വിവിധ ശിലാപാളികളിൽ നിന്ന് ലഭിച്ച ഫോസിലുകൾ പ്രോകാരിയോട്ടുകളിൽ നിന്ന് യൂകാരിയോട്ടുകളിലേയ്ക്കുള്ള പരിണാമം കൃത്യമായും അടയാളപ്പെടുത്തു ന്നു. കോശവിജ്ഞാനീയം, തൻമാത്രാജീവശാസ്ത്രം എന്നിവ ഫോസിൽ തെളി വുകളെ കൂടുതൽ ശാസ്ത്രീയമാക്കുന്നു. ഇത്തരം തെളിവുകളിൽനിന്ന് എത്തി ച്ചേരാവുന്ന നിഗമനങ്ങൾ എന്തെല്ലാമാണ്?

ഫോസിലുകൾ നൽകുന്ന തെളിവുകൾ

ആകാര താരതമ്യപഠനം

തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ച് പല്ലി, വവ്വാൽ, തിമിംഗലം എന്നിവയുടെ മുൻകാലുകളുടെ ഘടന താരതമ്യം ചെയ്യൂ.

ആകാരതാരതമ്യപഠനം

പുറംകാഴ്ചയിൽ ഇവയുടെ മുൻകാലുകൾ വ്യത്യസ്തങ്ങളാണ്. എന്നാൽ ആന്തരഘടനയോ?

രക്തക്കുഴലുകളും നാഡികളും പേശികളും അസ്ഥികളും കൊണ്ടാണ് അവ നിർമിച്ചിരിക്കുന്നത്. അവയുടെ ആവാസങ്ങളിൽ ജീവിക്കുന്നതിന് സഹായകമായ അനുകൂലനങ്ങളാണ് ബാഹ്യരൂപത്തിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ. ഒരേ ഘടനയുള്ളവയും വ്യത്യസ്തധർമങ്ങൾ നിർവഹിക്കുന്നവയുമായ അവയവങ്ങളാണ് അനുരൂപ അവയവങ്ങൾ (Homologous organs).

Prepared By : Abdul khadir E K (Govt. H S S PATTIKKAD)

****