ഒയാസിസ്

റിവിഷൻ പാക്കേജ്

പത്താം തരം

ജീവശാസ്ത്രം

ജില്ലാ വിദ്യാഭ്യാസ പരിശീലന സ്ഥാപനം (ഡയറ്റ്)
ഇടുക്കി, തൊടുപുഴ
2020-21

ശിൽപ്പശാലയിൽ പങ്കെടുത്തവർ

1. **സുമയ്യ പി.എം.**

   എച്ച്.എസ്.ടി (നാച്ച്വറൽ സയൻസ്)

   എസ്.എൻ.എം.വി.എച്ച്.എസ്.എസ് വണ്ണപ്പുറം

2. **ബിജി ജോസ്**

   എച്ച്.എസ്.ടി (നാച്ച്വറൽ സയൻസ്)

   ജി.ടി.എച്ച്.എസ്.എസ് പൂമാല

3. **സുമ എസ്**

   എച്ച്.എസ്.ടി (നാച്ച്വറൽ സയൻസ്)

   എം.കെ.എൻ.എം.എച്ച്.എസ്.എസ് കുമാരമംഗലം

അക്കാദമിക മേൽനോട്ടം

എ.എം. ഷാജഹാൻ

ലക്ചറർ, സി.എം.ഡി.ഇ ഫാക്കൽറ്റി, ഡയറ്റ്, ഇടുക്കി

ജില്ലാ വിദ്യാഭ്യാസ പരിശീലന സ്ഥാപനം (ഡയറ്റ്)

ഇടുക്കി, തൊടുപുഴ

ഫോൺ: 04862 226990 **email: dietidukki@gamil.com**

website: www.dietidukki.in

റിവിഷൻ പാക്കേജിനെക്കുറിച്ച്

'മൾട്ടിപ്പിൾ റപ്രസന്റേഷൻ ഓഫ് റിയാലിറ്റി' എന്ന ആശയത്തിന് ജ്ഞാനനിർമ്മിതി സമീപനത്തിൽ വളരെ പ്രധാന്യമുണ്ട്. Glasersfeld (2008; 1991; 1989) ന്റെ അഭിപ്രായത്തിൽ യഥാർത്ഥ ലോകവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ഒരാളുടെ തലച്ചോറിൽ ഉണ്ടാകുന്ന രൂപം യഥാർത്ഥ ലോകത്തെ കൃത്യമായി പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്നുവെന്ന് നമുക്ക് യാതൊരു ഉറപ്പുമില്ല. ഇത് മനുഷ്യന്റെ സംവേദനവ്യവസ്ഥ യാഥാർത്ഥ്യത്തെ തലച്ചോറിൽ എങ്ങനെ ക്രമീകരിക്കുകയും രൂപപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നതിനെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുമത്രേ! ഗ്ലെയ്സേർസ് ഫെഡിന്റെ ജ്ഞാനനിർമ്മിതിവാദം റാഡിക്കൽ കൺസ്ട്രക്റ്റിവിസം (Radical Constructivism) എന്ന പേരിലാണ് അറിയപ്പെടുന്നത്. ഒരാൾ ഒരു താമരപ്പൂ കാണുമ്പോൾ അയാളുടെ മനസ്സിൽ രൂപപ്പെടുന്ന ആശയം അഥവാ രൂപം യഥാർത്ഥ താമരപ്പൂവിന്റേതു തന്നെയാണോയെന്നത് നമ്മൾക്കെങ്ങനെ അറിയാൻ കഴിയും? അതുകൊണ്ടുകൂടിയാണ് പഠനപ്രക്രിയയിലുടനീളം മനസ്സിലാക്കിയ കാര്യങ്ങളെ പലരീതിയിൽ രേഖപ്പെടുത്താനുള്ള അവസരങ്ങൾ കുട്ടികൾക്ക് നൽകണമെന്ന് പറയുന്നത്. പദസൂര്യൻ, പട്ടിക, ആശയഭൂപടം, ചിത്രീകരണം, ഫ്ലോചാർട്ട്, ടൈംലൈൻ, മൈന്റ് മാപ്പിംഗ് തുടങ്ങി മറ്റു പല തരത്തിലുള്ള കൊഗ്നിറ്റീവ് ഓർഗനൈസേഷനുകളായി നേടിയ അറിവിനെ ക്രമീകരിക്കുന്നതിലൂടെ ഓരോ കുട്ടിയുടെയും മാനസികനില, അറിവിന്റെ തലം, വികാസം എന്നിവ അധ്യാപകർക്ക് കണ്ടെത്താൻ കഴിയും. ഇതിലൂടെ നേടിയ അറിവ് യാഥാർത്ഥ്യത്തോട് എത്ര മാത്രം അടുത്തുനിൽക്കുന്നു എന്നത് ഗുണാത്മകമായി വിശകലനം ചെയ്യാനും സാധിക്കുന്നു. ഇത്തരം രേഖപ്പെടുത്തലുകൾക്കുള്ള അവസരമൊരുക്കുന്നത് ബഹുമുഖ ബുദ്ധിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് മാത്രമല്ലെന്ന് സാരം.

പഠനപ്രക്രിയയുടെ ഓരോ ഘട്ടത്തിലും കുട്ടിക്ക് ഇതിനുള്ള അവസരങ്ങൾ പല രീതിയിൽ അധ്യാപിക ഒരുക്കിക്കൊടുക്കുന്നതിനനുസരിച്ചായിരിക്കും രൂപപ്പെടുന്ന ഇത്തരം ഉല്പന്നങ്ങളുടെ വൈവിധ്യവും. ഇത് പഠനശേഷം നടക്കേണ്ട ഒരു കാര്യമല്ല. പഠനപ്രക്രിയയോടൊപ്പം നടക്കേണ്ടതായ ഒന്നാണ്. ഇത്തരം രേഖപ്പെടുത്തലുകൾ ആശയവ്യക്തതക്കും അറിവിന്റെ ഗുണമേന്മക്കും ഒഴിച്ചുകൂടാനാവാത്തതായി ജ്ഞാനനിർമ്മിതിവാദം പറയുന്നുണ്ട്. എന്നാൽ നിലവിലെ സാഹചര്യത്തിൽ അത്തരം അവസരങ്ങൾ ക്രിയാത്മകമായി ഒരുക്കാൻ നമുക്ക് കഴിഞ്ഞിട്ടില്ല. പഠനശേഷം ലഭിച്ച അറിവിനെ ക്രമീകരിക്കുകയും ക്രോഡീകരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നത് അറിവിനെ പ്രബലപ്പെടുത്തുകയും ആശയങ്ങളുടെ വ്യക്തത വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുമെന്നതിനാലാണ് കോവിഡിന്റെ സവിശേഷ സാഹചര്യത്തിൽ പരീക്ഷയെ ആരോഗ്യകരമായി അഭിമുഖീകരിക്കുന്നതിനും കുട്ടികൾക്കുള്ള ആശങ്ക കുറക്കുന്നതിനുമായി ഇടുക്കി ഡയറ്റ് ഈ റിവിഷൻ പാക്കേജ് തയ്യാറാക്കിയിട്ടുള്ളത്.

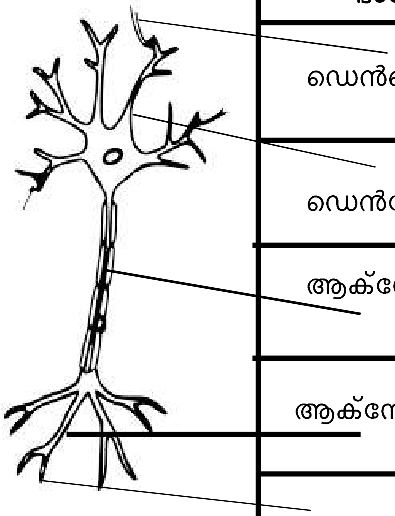
പത്താം തരത്തിലെ വിവരവിനിമയസാങ്കേതികവിദ്യ ഒഴികെയുള്ള എല്ലാ വിഷയങ്ങളിലെയും എല്ലാ യൂണിറ്റുകളും ഉൾക്കൊള്ളിച്ചാണ് ഈ പാക്കേജ് തയ്യാറാക്കിയിട്ടുള്ളത്. എസ്. സി. ഇ. ആർ. ടി. തയ്യാറാക്കിയ ഫോക്കസ് മേഖലകൾക്ക് പ്രത്യേകം ഊന്നൽ നൽകി റിവിഷൻപാക്കേജ് ഉപയോഗിക്കാൻ എല്ലാ അധ്യാപകരും ശ്രദ്ധിക്കുമല്ലോ.

പ്രിൻസിപ്പാൾ, ഡയറ്റ്, ഇടുക്കി.

യൂണിറ്റ് – 1
അറിയാനും പ്രതികരിക്കാനും

1. നാഡീകോശത്തിന്റെ ഘടന വ്യക്തമാക്കുന്ന ചിത്രം വരയ്ക്കുന്നു. പ്രധാന ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് അടയാളപ്പെടുത്താൻ ശേഷി നേടുന്നു. (സമഗ്രയിലെ ചിത്രം ഉപയോഗിക്കാം)

- ഡെൻഡ്രൈറ്റ് → ഡെൻഡ്രോൺ → കോശ ശരീരം → ആക്സോൺ → ആക്സോണൈറ്റ് → സിനാപ്റ്റിക് നോബ്
- ചിത്രത്തിൽ ഭാഗങ്ങൾ അയാളപ്പെടുത്താൻ ആവശ്യമായ സൂചകങ്ങൾ



ഭാഗം	പ്രത്യേകത
ഡെൻഡ്രൈറ്റ്	തൊട്ടടുത്ത ന്യൂറോണിൽ നിന്ന് സന്ദേശം സ്വീകരിക്കുന്ന ഭാഗം
ഡെൻഡ്രോൺ	ആവേഗങ്ങളെ കോശശരീരത്തിലെത്തിക്കുന്നു.
ആക്സോൺ	കോശശരീരത്തിൽ നിന്ന് ആവേഗങ്ങളെ പുറത്തേയ്ക്ക് വഹിക്കുന്നു.
ആക്സോണൈറ്റ്	ആവേഗങ്ങൾ സിനാപ്റ്റിക് നോബിൽ എത്തിക്കുന്നു.
സിനാപിറ്റിക് നോബ്	നാഡീയപ്രേഷകം സ്രവിക്കുന്നു.

2. നാഡികോശത്തിലൂടെയുള്ള സന്ദേശങ്ങളുടെ രൂപപ്പെടൽ

സാധാരണ അവസ്ഥയിൽ നാഡികോശത്തിന്റെ കോശസ്തരത്തിന് പുറത്ത് പോസിറ്റീവ് ചാർജ്ജും അകത്ത് നെഗറ്റീവ് ചാർജ്ജും നിലനിൽക്കുന്നു.

↓

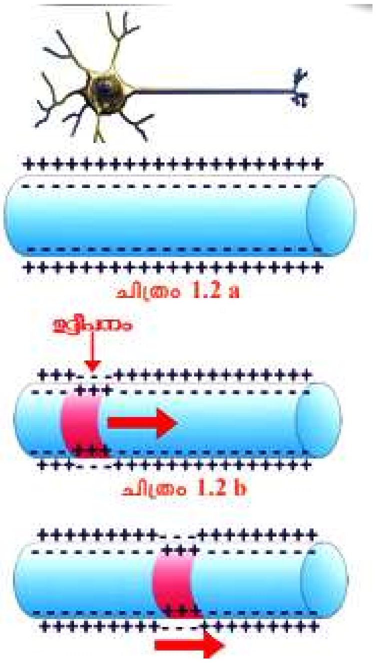
ഉദ്ദീപിക്കപ്പെടുമ്പോൾ അയോണുകളുടെ വിന്യാസത്തിലുണ്ടാകുന്ന വ്യത്യാസം മൂലം കോശസ്തരത്തിനകത്ത് പോസിറ്റീവ് ചാർജ്ജും പുറത്ത് നെഗറ്റീവ് ചാർജ്ജും ആയി മാറുന്നു.

↓

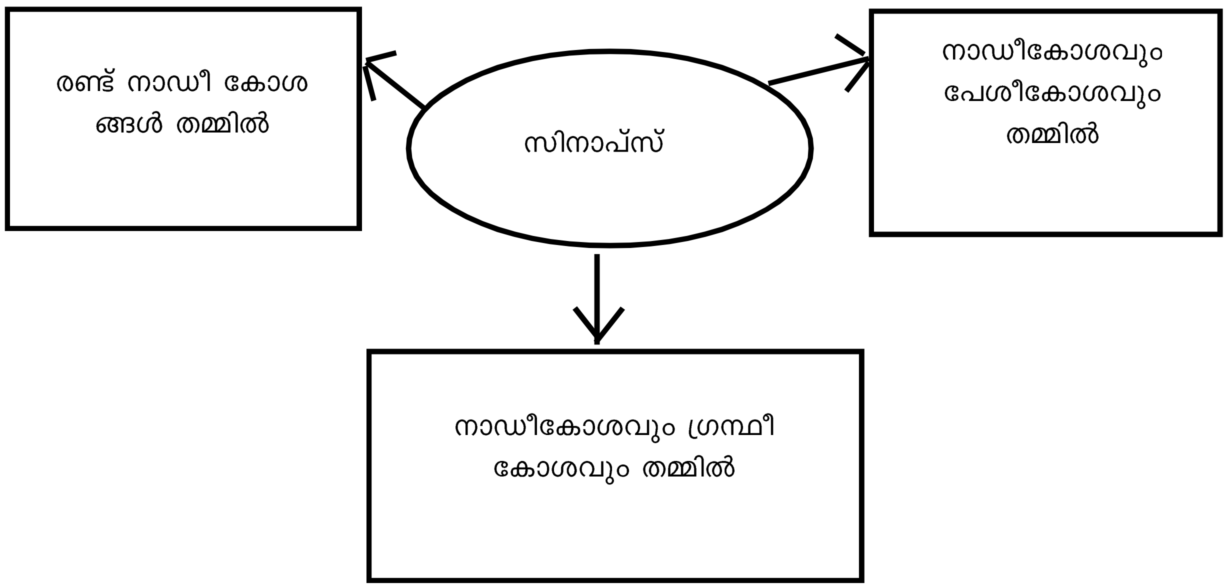
ഈ ചാർജ്ജ് വ്യതിയാനം തൊട്ടടുത്ത ഭാഗത്തെ ഉത്തേജിപ്പിച്ച് ചാർജ്ജ് വ്യതിയാനം ഉണ്ടാകുന്നു.

↓

ഈ പ്രക്രിയ തുടർന്ന് വൈദ്യുത പ്രവാഹമായി സന്ദേശങ്ങൾ പ്രവഹിക്കുന്നു.

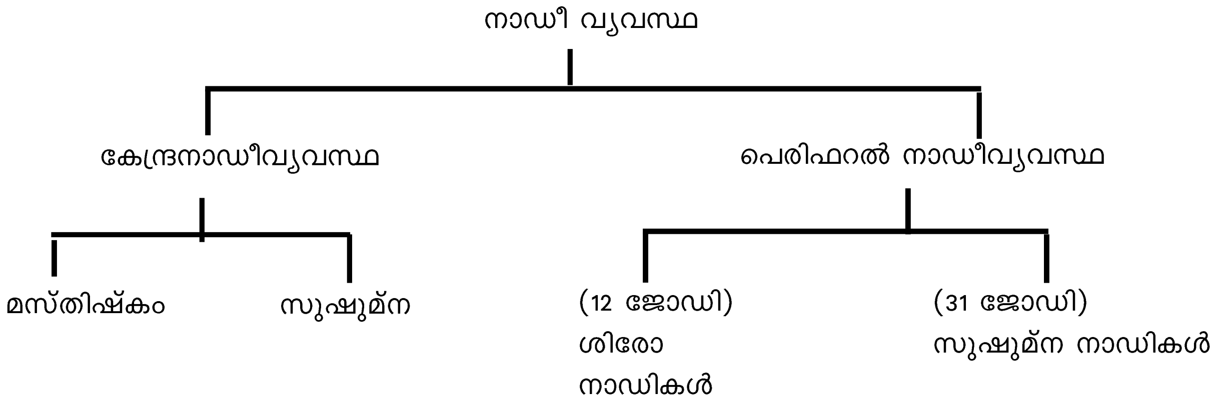


3. സിനാപ്സ് എന്ന ആശയം



നാഡിയ പ്രേഷകങ്ങൾ → അസറ്റൈൽ കോളിൻ, ഡോപമിൻ

4. നാഡീ വ്യവസ്ഥ ഭാഗങ്ങൾ – ഫ്ളോ ചാർട്ട്

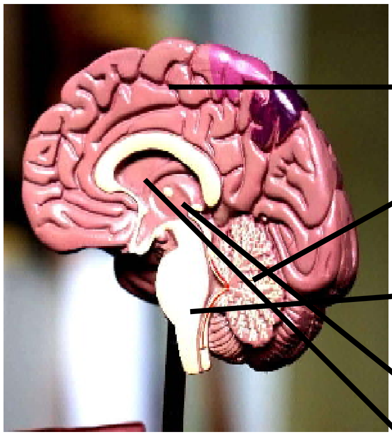


5. മസിതിഷ്കം – ഘടന, ധർമ്മം

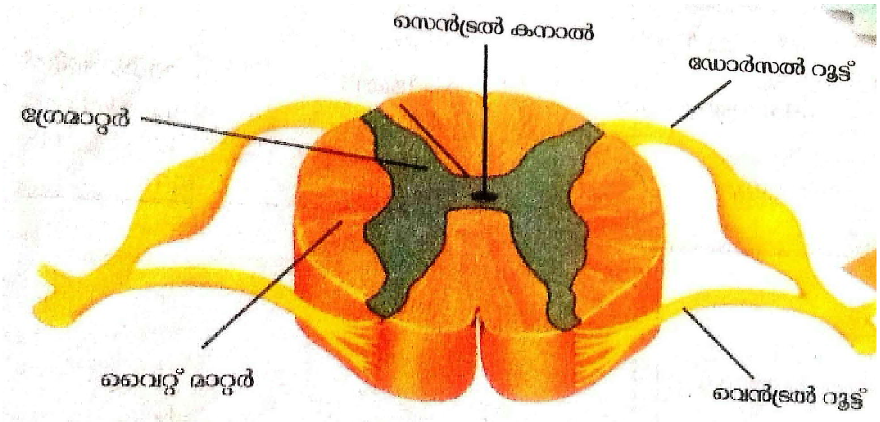
- ☐ സെറിബ്രോസ്പൈനൽ ദ്രവം - CSF

- പോഷകങ്ങളും ഓക്സിജനും നൽകുന്നു.
- മർദ്ദം ക്രമീകരിക്കുന്നു.
- ക്ഷതങ്ങളിൽ നിന്ന് സംരക്ഷിക്കുന്നു.

☐ മസ്തിഷ്കത്തിന്റെ ഘടന വ്യക്തമാക്കുന്ന ചിത്രം ഉപയോഗിച്ച് പട്ടിക നിർമ്മാണം, ചിത്രത്തിൽ അടയാളപ്പെടുത്തൽ.

	ഭാഗം	ധർമ്മം
	സെറിബ്രം	ചിന്ത, ബുദ്ധി, ഓർമ്മ, ഭാവന, ഇന്ദ്രിയാനുഭവം, ഐശ്ചിക ചലനം
	സെറിബെല്ലം	ശരീരതുലന നിലപാലനം
	മെഡുല്ല ഓബ്ലാംഗേറ്റ	ഹൃദയസ്പന്ദനം, ശ്വാസോച്ഛ്വാസം എന്നീ അനൈച്ഛിക പ്രവർത്തനങ്ങൾ
	തലാമസ്	ആവേഗ പുന:പ്രസരണ കേന്ദ്രം
	ഹൈപ്പോതലാമസ്	ആന്തരസമസ്ഥിതി പാലനം

6. സുഷുമ്ന – ഘടന – ചിത്രം അടയാളപ്പെടുത്തൽ കുറിപ്പ് തയാറാക്കൽ.



- സുഷുമ്ന നട്ടെല്ലിനുള്ളിൽ
- ഗ്രേമാറ്റർ അകത്ത്, വൈറ്റ് മാറ്റർ പുറത്ത്
- മുകളിൽ ഡോർഡൽ റൂട്ട് (സംവേദ ആവേഗം)
- താഴെ വെൻട്രൽ റൂട്ട് (പ്രേരക ആവേഗം)
- നടുക്ക് സെൻട്രൽ കനാലിനുള്ളിൽ CSF

7. റിഫ്ളക്സ് ആർക്ക് – ഫ്ളോചാർട്ട്

ഉദ്ദീപനം → ഗ്രാഹി → സംവേദനാഡി → ഇന്റർ ന്യൂറോൺ → പ്രേരകനാഡി → ബന്ധപ്പെട്ട പേശി

8. സിംപതറ്റിക് – പാരാസിംപതറ്റിക് വ്യവസ്ഥ – പട്ടിക നിർമ്മാണം

- നിരക്ക് കുറയുന്നു.
+ നിരക്കകൂടുന്നു

സിംപതറ്റിക് വ്യവസ്ഥ	പാരാസിംപതറ്റിക്
പ്യൂപിൾ വികസിക്കുന്നു (+)	പ്യൂപിൾ ചുരുങ്ങുന്നു (-)
ശ്വാസനാളം വികസിക്കുന്നു (+)	ശ്വാസനാളം ചുരുങ്ങുന്നു. (-)
ഹൃദയമിടിപ്പ് കൂടുന്നു (+)	സാധാരണ നിലയിലാകുന്നു (-)
ഗ്ലൈക്കോജനെ ഗ്ലൂക്കോസാക്കുന്നു (+)	ഗ്ലൂക്കോസിനെ ഗ്ലൈക്കോജനാക്കുന്നു (-)
ഹോർമോൺ ഉൽപാദനം കൂടുന്നു (+)	ഹോർമോൺ ഉൽപാദനം കുറയുന്നു (-)
ഉമിനീർ ഉൽപാദനം കുറയുന്നു (-)	ഉമിനീർ ഉൽപാദനം കൂടുന്നു (+)
ആമാശയ പ്രവർത്തനങ്ങൾ മന്ദീഭവിക്കുന്നു (-)	സാധാരണ നിലയിലാകുന്നു (+)
പെരിസ്റ്റാൾ സിസ് മന്ദീഭവിക്കുന്നു (-)	സാധാരണ നിലയിലാകുന്നു (+)

9. നാഡീവ്യവസ്ഥ തകരാറുകൾ – പട്ടിക നിർമ്മാണം

രോഗം	കാരണം	ലക്ഷണം
അൽഷിമേഴ്സ്	അലേയമായ പ്രോട്ടീൻ ന്യൂറോണുകളുടെ നാശം	അസാധാരണമായ ഓർമ്മക്കുറവ്
പാർക്കിൻസൺസ്	ഗാംഗ്ലിയോണുകളുടെ നാശം ഡോപാമിന്റെ കുറവ്	തുലനനില നഷ്ടപ്പെടുക, വിറയൽ ഉമിനീർ ഒഴുകുക
അപസ്മാരം	തലച്ചോറിലെ ക്രമരഹിത വൈദ്യുത പ്രവാഹം	സന്നി, വായിൽ നിന്ന് നുരയും പതയും, അബോധാവസ്ഥ

10. വിവിധതരം നാഡികൾ

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.

യൂണിറ്റ് – 2
അറിവിന്റെ വാതായനങ്ങൾ

1. കണ്ണിന്റെ ഘടന – ധർമ്മം

രക്തപടലം
(മധ്യപാളി) പോഷണം നൽകുന്നു.

ഐറിസ്
(കോർണിയയുടെ പിന്നിലുള്ള മറ) മെലാനിൻ ഇരുണ്ട നിറം

പ്യൂപ്പിൾ
(ഐറിസിന്റെ മധ്യത്തിലെ സുഷിരം) പ്രകാശത്തിനനുസരിച്ച് വലിപ്പം ക്രമീകരിക്കപ്പെടുന്നു

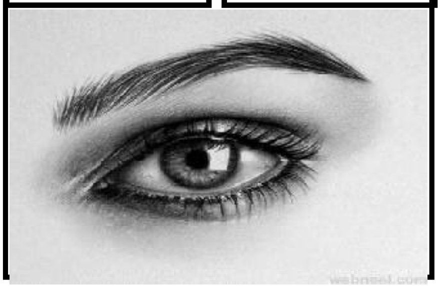
രക്തപടലവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഭാഗങ്ങൾ

ദൃഢപടലവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഭാഗങ്ങൾ

ദൃഢപടലം (ബാഹ്യപാളി) ദൃഢത നൽകുന്നു.

കോർണിയ (സുതാര്യമായ മുൻഭാഗം) പ്രകാശത്തെ കണ്ണിലേക്ക് പ്രവേശിപ്പിക്കുന്നു.

കൺജങ്റ്റൈവ
കോർണിയ ഒഴികെ കണ്ണിന്റെ മുൻഭാഗത്തെ സംരക്ഷിക്കുന്ന സ്തരം



ദൃഷ്ടിപടലം (റെറ്റീന) (ആന്തര പാളി)
- പ്രകാശ ഗ്രാഹികൾ കാണുന്നു

പീതബിന്ദു
- പ്രകാശഗ്രാഹികോശങ്ങൾ കൂടുതൽ
- ഏറ്റവും തെളിമ

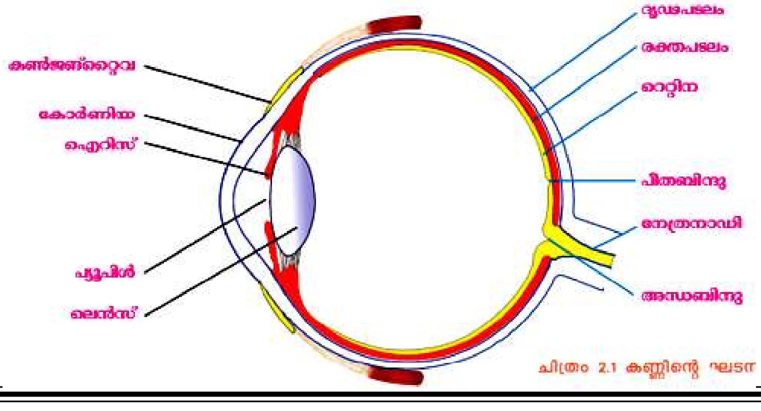
അന്ധബിന്ദു
പ്രകാശ ഗ്രാഹീകോശങ്ങൾ ഇല്ല
കാഴ്ച ഇല്ല
റെറ്റീനയിൽ നിന്ന് നേത്രനാഡി ആരംഭിക്കുന്ന ഭാഗം

ദൃഷ്ടി പടലവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഭാഗങ്ങൾ

ലെൻസ്
-കോൺവെക്സ്

സീലിയറി പേശികൾ
ലെൻസിന്റെ വക്രത ക്രമീകരിക്കുന്നു

നേത്രനാഡി
കാഴ്ചയുടെ ആവേഗങ്ങളെ സെറിബ്രത്തിലെത്തിക്കുന്നു.



ചിത്രം 2.1 കണ്ണിന്റെ ഘടന

♦ **കണ്ണിലെ ദ്രവങ്ങൾ - താരതമ്യം**

അക്വസ് ദ്രവം	വിട്രിയസ് ദ്രവം
കോർണിയക്കും ലെൻസിനും ഇടയിൽ	ലെൻസിനും റെറ്റിനക്കും ഇടയിൽ
ജലം പോലെ	ജെല്ലിപോലെ
ഓക്സിജനും പോഷണവും നൽകുന്നു	ആകൃതി നൽകുന്നു.

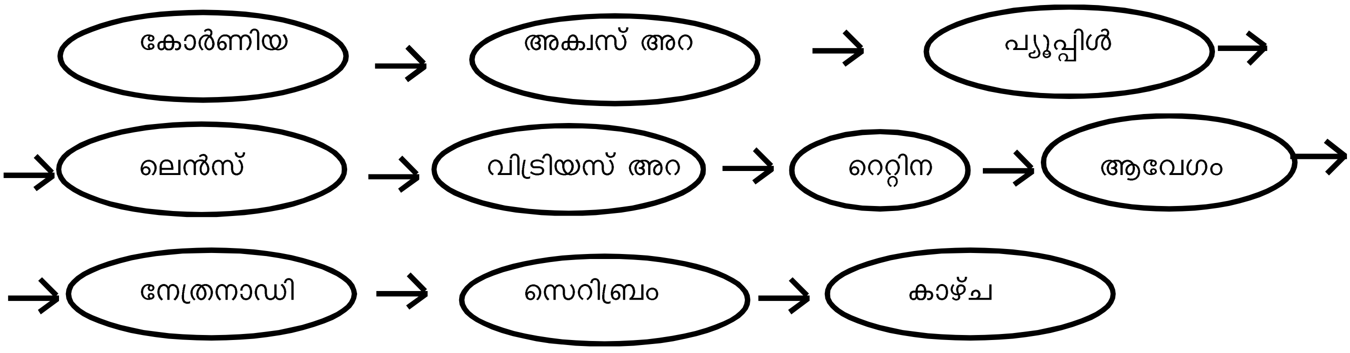
2. അടുത്തും അകലെയുമുള്ള വസ്തുക്കളെ കാണുമ്പോൾ

	അടുത്തുള്ള വസ്തുവിനെ നോക്കുമ്പോൾ	അകലെയുള്ള വസ്തുവിനെ നോക്കുമ്പോൾ
സീലിയറി പേശികൾ	സങ്കോചിക്കുന്നു	വിശ്രമാവസ്ഥയിലാകുന്നു
സ്നായുക്കൾ	അയയുന്നു	വലിയുന്നു
ലെൻസിന്റെ വക്രത	കൂടുന്നു	കുറയുന്നു
ഫോക്കൽ ദൂരം	കുറയുന്നു	കൂടുന്നു

3. റെറ്റിനയും പ്രകാശഗ്രാഹി കോശങ്ങളും തകരാറുകളും

കോശം	വർണവസ്തു	ധർമ്മം	തകരാറ്
റോഡുകോശം	റൊഡോപ്സിൻ	മങ്ങിയ പ്രകാശത്തിൽ കാഴ്ച്ച	നിശാന്ധത
കോൺകോശം	ഫോട്ടോപ്സിൻ/ അയഡോപ്സിൻ	തീവ്രപ്രകാശത്തിൽ കാഴ്ച്ച	വർണാന്ധത

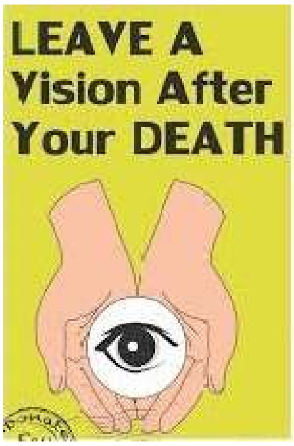
4. കാഴ്ച എന്ന അനുഭവം - ഫ്ളോചാർട്ട്

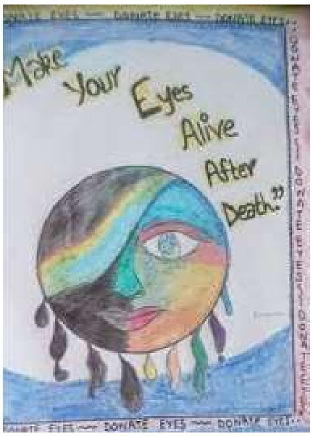


5. നേത്ര വൈകല്യങ്ങൾ രോഗങ്ങൾ – പട്ടിക നിർമ്മാണം

രോഗം	കാരണം	ലക്ഷണങ്ങൾ	പരിഹാരം
നിശാന്ധത	വിറ്റാമിൻ എ യുടെ കുറവ്	മങ്ങിയ വെളിച്ചത്തിൽ കാഴ്ച്ച ഇല്ല	വിറ്റാമിൻ എ അടങ്ങിയഭക്ഷണം
സിറോഫ്താൽമിയ	വിറ്റാമിൻ എ യുടെ തുടർച്ചയായ അഭാവം	നേത്രാവരണം, കോർണിയ എന്നിവ അതാര്യമാകുന്നു	ചികിത്സ, വിറ്റാമിൻ എ അടങ്ങിയ ഭക്ഷണം
വർണാന്ധത	കോൺകോശങ്ങളുടെ തകരാറ്	നിറങ്ങളെ തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയില്ല	
ഗ്ലോക്കോമ	കണ്ണിലെ മർദ്ദം കൂടുന്നു	കാഴ്ച്ചയ്ക്ക് പ്രയാസം	ലേസർ ചികിത്സ
തിമിരം	ലെൻസ് അതാര്യമാകുന്നു	കാഴ്ച്ചയ്ക്ക് പ്രയാസം	ലെൻസ് മാറ്റി വയ്ക്കൽ ശസ്ത്രക്രിയ
ചെങ്കണ്ണ്	അണുബാധ	വേദന, കണ്ണിൽ ചുവപ്പ്, ചൊറിച്ചിൽ	ശുചിത്വം പാലിക്കുക.

6. നേത്രദാനം – മഹത്വം സൂചിപ്പിക്കുന്ന പോസ്റ്റർ





7. ചെവി - ഘടന, ധർമ്മം - ചിത്രം വരച്ച് പ്രധാന ഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തുന്നു.

ചെവിക്കുട
ശബ്ദതരംഗങ്ങളെ കർണനാളത്തിൽ എത്തിക്കുന്നു

M മാലിയസ്
I ഇൻകസ്
S സ്റ്റേപിസ്
അസ്ഥിശൃംഖല - കമ്പനങ്ങളെ ആന്തരകർണത്തിലെത്തിക്കുന്നു

കർണനാളം
ശബ്ദതരംഗങ്ങളെ കർണപടത്തിലേക്ക്

ബാഹ്യകർണം

മധ്യകർണം

കർണപടം
ശബ്ദതരംഗങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് കമ്പനം ചെയ്യുന്ന സ്തരം

യൂസ്റ്റേഷ്യൻ നാളി
കർണപടത്തിന് ഇരുവശത്തുമുള്ള മർദ്ദം ക്രമീകരിക്കുന്നു.

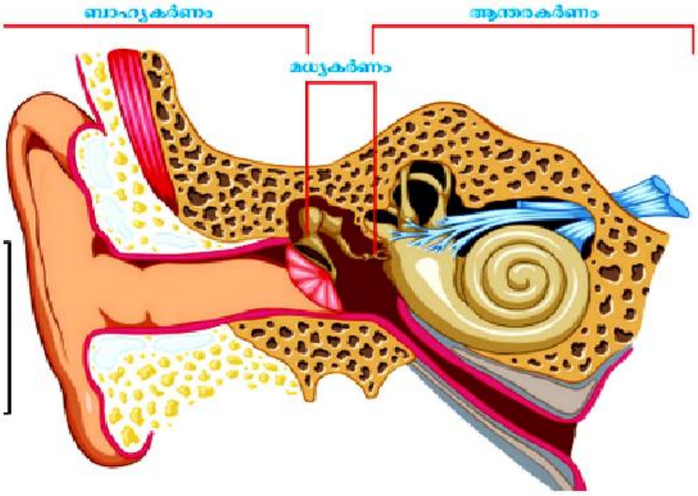
ആന്തരകർണം

അർദ്ധവൃത്താകാരകുഴലുകൾ

വെസ്റ്റിബ്യൂൾ
↓
തുലനനിലപാലനം
↓
വെസ്റ്റിബ്യൂലാർ നാഡി
↓
സെറിബെല്ലം

കോക്ലിയ

ഒച്ചിന്റെ ആകൃതി
↓
ശ്രവണത്തിന് സഹായിക്കുന്നു
↓
ശ്രവണനാഡി
↓
സെറിബ്രം



8. കേൾവി എന്ന അനുഭവം – ഫ്ളോചാർട്ട്

ശബ്ദതരംഗങ്ങൾ → ചെവിക്കുട → കർണനാളം →
→ കർണപടം → അസ്ഥിശൃംഖല → ഓവൽ വിൻഡോ →
→ കോക്ലിയ → രോമകോശങ്ങൾ → ആവേഗം →
→ ശ്രവണനാഡി → സെറിബ്രം → കേൾവി

9. ചെവിയും ശരീര തുലന നിലപാലനവും – ഫ്ളോചാർട്ട്

തലയുടെ ചലനം
↓
എൻഡോലിംഫിലെ ചലനം
↓
രോമകോശങ്ങളിലെ ചലനം
↓
ആവേഗം
↓
വെസ്റ്റിബ്യൂലാർ നാഡി
↓
സെറിബല്ലം
↓
തുലനനില

10

രുചി എന്ന അനുഭവം	ഗന്ധം എന്ന അനുഭവം
ഭക്ഷണ കണികകൾ ഉമിനീരിൽ ലയിക്കുന്നു ↓ രാസഗ്രാഹികൾ ഉദ്ദീപിക്കപ്പെടുന്നു ↓ ആവേഗങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു ↓ ബന്ധപ്പെട്ട നാഡി ↓ സെറിബ്രം ↓ രുചി എന്ന അനുഭവം	ഗന്ധകണികകൾ ശ്ലേഷ്മത്തിൽ ലയിക്കുന്നു ↓ ഗന്ധഗ്രാഹികൾ ഉദ്ദീപിക്കപ്പെടുന്നു ↓ ആവേഗങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു ↓ ബന്ധപ്പെട്ട നാഡി ↓ സെറിബ്രം ↓ ഗന്ധം എന്ന അനുഭവം

11. ജീവികളും അവയിലെ ഗ്രാഹികളും – പട്ടിക

ജീവി	ഗ്രാഹി
• പ്ലനേറിയ	ഐസ്പോട്ട്
• ഷഡ്പദങ്ങൾ	ഒമാറ്റീഡിയ
• സ്രാവ്	പാർശ്വവര
• പാമ്പ്	ജേക്കബ്ബ്സൺസ് ഓർഗൻ

യൂണിറ്റ് - 3

സമസ്ഥിതിക്കായുള്ള രാസസന്ദേശങ്ങൾ

1. ഹോർമോണുകളും ലക്ഷ്യകോശങ്ങളും

- ഹോർമോൺ + ലക്ഷ്യകോശങ്ങളിലെ ഗ്രാഹി ⟶ ഹോർമോൺ ഗ്രാഹി സംയുക്തം
- രാസാഗ്നികൾ പ്രവർത്തന ക്ഷമമാകുന്നു.
- കോശപ്രവർത്തനം നടക്കുന്നു

2. ഗ്രന്ഥികളും ഹോർമോണുകളും - പട്ടിക

ഗ്രന്ഥി	ഹോർമോൺ	പ്രധാന ധർമ്മങ്ങൾ
1. പാൻക്രിയാസ് ഐലറ്റ്സ് ഓഫ് ലാംഗർഹാൻസ് ആൽഫ → ബീറ്റ →	ഗ്ലൂക്കഗോൺ → ഇൻസുലിൻ →	ഗ്ലൈക്കോജൻ ⟶ ഗ്ലൂക്കോസ് ഗ്ലൂക്കോസ് ⟶ ഗ്ലൈക്കോജൻ
2. തൈറോയ്ഡ്	തൈറോക്സിൻ → കാത്സിടോണിൻ →	ഊർജോൽപാദനം, ഉപാപചയപ്രവർത്തനം, കുട്ടികളിലെ ശരീര വളർച്ച കാത്സ്യത്തിന്റെ അളവ് കുറക്കുന്നു
3. പാരാതൈറോയ്ഡ്	പാരാതോർമോൺ →	കാത്സ്യത്തിന്റെ അളവ് കൂട്ടുന്നു
4. തൈമസ്	തൈമോസിൻ (യുവത്വഹോർമോൺ) →	ലിംഫോസൈറ്റുകളുടെ പാകപ്പെടലിനെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു
5. അഡ്രിനൽ കോർട്ടക്സ് (പുറംഭാഗം) മെഡുല്ല (ഉൾഭാഗം)	കോർട്ടിസോൾ → അൽഡോസ്റ്റിറോൺ → ലൈംഗികഹോർമോൺ → എപിനെഫ്രിൻ (അഡ്രിനാലിൻ) നോർഎപിനെഫ്രിൻ (നോർഅഡ്രിനാലിൻ) →	ഗ്ലൂക്കോസ് നിർമ്മാണം, അലർജി ഒഴിവാക്കൽ ലവണ ജല സന്തുലനം ലൈംഗിക വളർച്ചാ നിയന്ത്രണം അടിയന്തിര സാഹചര്യങ്ങളെ തരണം ചെയ്യാൻ സഹായിക്കുന്നു
6.പൈനിയൽ ഗ്രന്ഥി (ജൈവഘടികാരം)	മെലടോണിൻ	ദൈനംദിന പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ താളക്രമം
7. പിറ്റ്യൂട്ടറി ഗ്രന്ഥി മുൻദളം	TSH, ACTH, GTH - ട്രോപിക് ഹോർമോണുകൾ → വളർച്ചാ ഹോർമോണുകൾ (സൊമാറ്റോട്രോപ്പിൻ) → പ്രൊലാക്ടിൻ →	തൈറോയ്ഡ് ഗ്രന്ഥി ഉത്തേജനം അഡ്രീനൽ കോർട്ടക്സ് ഉത്തേജനം ലൈംഗികാവയവങ്ങൾ ഉത്തേജനം ശരീര വളർച്ച മുലപ്പാൽ ഉൽപാദനം

പിറ്റ്യൂട്ടറി ഗ്രന്ഥി പിൻദളം	ഓക്സിടോസിൻ വാസോപ്രസിൻ (സംഭരണം മാത്രം)	
8. ഹൈപ്പോത്തലാമസ്	ഓക്സിടോസിൻ →	ഗർഭാശയഭിത്തിയുടെ സങ്കോചം മുലപ്പാൽ ചുരത്തൽ
	വാസോപ്രസിൻ (ADH) →	വൃക്കയിലെ ജലത്തിന്റെ പുനരാഗിരണം
	റിലീസിംഗ് ഹോർമോണുകൾ →	ട്രോപിക് ഹോർമോണുകളുടെ ഉൽപാദനം
	ഇൻഹിബിറ്ററി ഹോർമോൺ →	ട്രോപിക് ഹോർമോണുകളുടെ ഉൽപാദനം തടയുന്നു.
9. ലൈംഗികാവയവങ്ങൾ (ഗൊണാഡുകൾ)		
വൃഷണം →	ടെസ്റ്റോസ്റ്റിറോൺ →	ശബ്ദമാറ്റം, രോമവളർച്ച, ബീജോൽപാദനം നിയന്ത്രണം
അണ്ഡാശയം →	ഈസ്ട്രോജൻ →	അണ്ഡോൽപാദനം, ആർത്തവ ചക്ര നിയന്ത്രണം
	പ്രൊജസ്റ്ററോൺ →	ഭ്രൂണത്തെ ഗർഭാശയത്തിൽ നില നിർത്തൽ

3. ഹോർമോണുകളും തകരാറുകളും – പട്ടിക

ഹോർമോണുകൾ	തകരാറുകൾ
1. ഇൻസുലിൻ കുറഞ്ഞാൽ	പ്രമേഹം
2. തൈറോക്സിൻ കുറഞ്ഞാൽ →	ഹൈപ്പോതൈറോയ്ഡിസം ക്രട്ടിനിസം (കുട്ടികളിൽ) മിക്സെഡിമ (മുതിർന്നവരിൽ)
കൂടിയാൽ →	ഹൈപ്പർതൈറോയ്ഡിസം
തൈറോക്സിന്റെ ഉൽപാദനത്തെ സഹായിക്കുന്ന അയഡിന്റെ അഭാവം →	ഗോയിറ്റർ
3. സോമാറ്റോട്രോപ്പിൻ കൂടിയാൽ →	ഭീമാകാരത്വം
കുറഞ്ഞാൽ →	വാമനത്വം
വളർച്ചാ ഘട്ടത്തിനുശേഷം ഉൽപാദനം കൂടിയാൽ	അക്രോമെഗലി
4. വാസോപ്രസിൻ കുറഞ്ഞാൽ (ADH)	ഡയബറ്റിസ് ഇൻസിപിഡസ്

4. സാധാരണ അളവുകൾ

ഗ്ലൂക്കോസ്	- 70-110 mg/100 ml
കാത്സ്യം	- 9-11 mg/100 ml

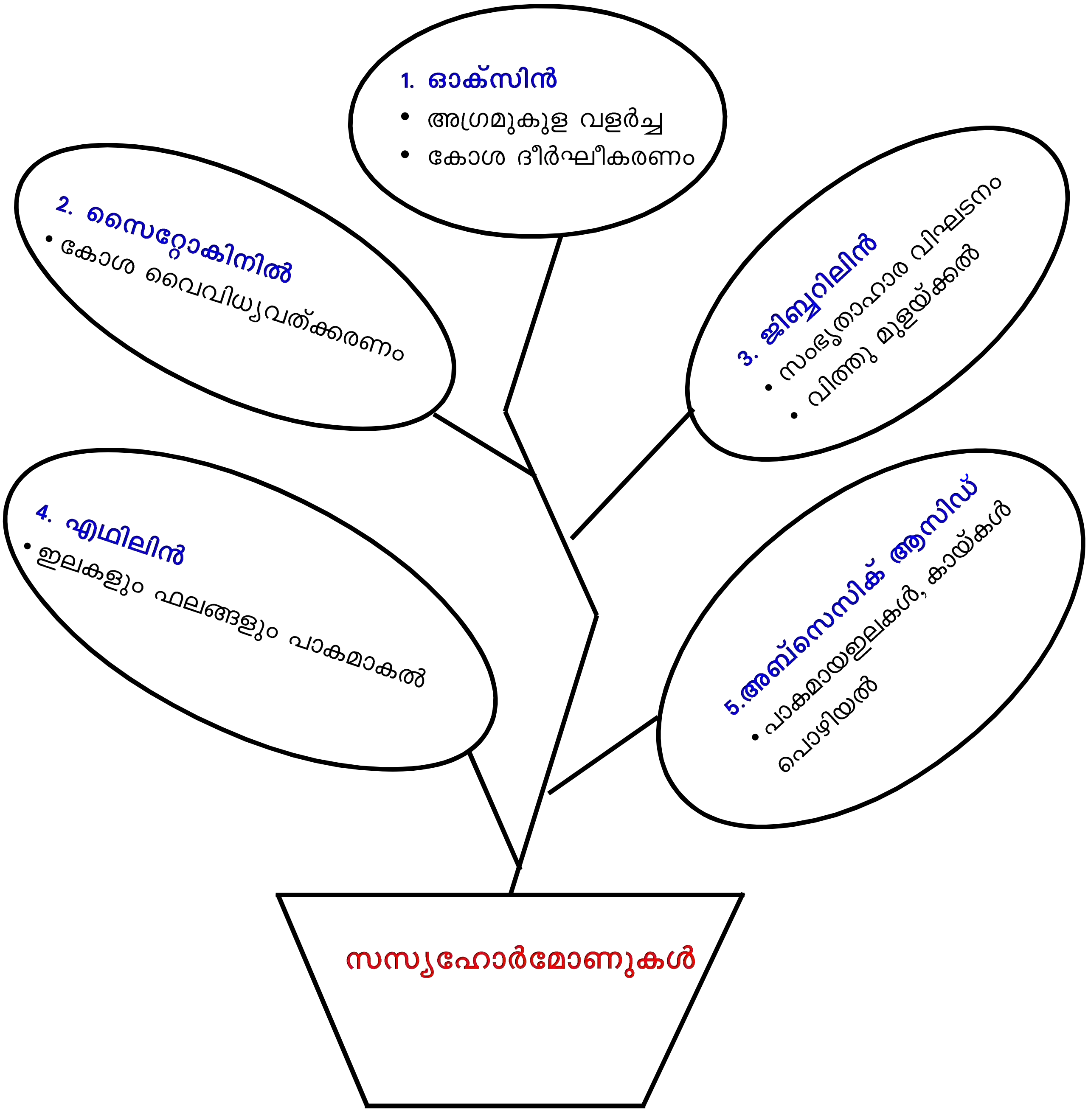
5. ഫിറമോൺ - കുറിപ്പ്

- ആശയ വിനിമയത്തിന് ജന്തുക്കൾ സ്രവിക്കുന്ന രാസവസ്തുക്കൾ
- ധർമ്മം: ഇണയെ ആകർഷിക്കൽ, ഭക്ഷണ ലഭ്യത അറിയിക്കൽ, സഞ്ചാരപാത നിർണയിക്കൽ, അപകട സാധ്യത അറിയിക്കൽ

ഉദാ:

- കസ്തൂരിമാൻ -കസ്തൂരി, വെരുക് - സിവറ്റോൺ, പെൺപട്ടുനൂൽ ശലഭം - ബോംബികോൾ

6. സസ്യഹോർമോൺ - ധർമ്മം



7. **കൃത്രിമ സസ്യഹോർമോണുകൾ**

കൃത്രിമസസ്യ ഹോർമോണുകൾ

1. ഓക്സിൻ
- വേരു മുളപ്പിക്കൽ
- അകാലത്തിൽ ഫലങ്ങൾ പൊഴിയുന്നത് തടയൽ

ഉദാ: NAA, IBA
- കളനാശിനി

ഉദാ: 2, 4-D

2. ജിബ്ബർലിനുകൾ
- ഫലങ്ങളുടെ വലുപ്പം വർദ്ധിപ്പിക്കുക
- ഫലങ്ങൾ പഴുക്കുന്നത് തടയുക

3. എഥിലിൻ
- പൈനാപ്പിൾ - ഓരേ സമയം പുഷ്പിക്കൽ
- തക്കാളി, നാരങ്ങ, ഓറഞ്ച് - പഴുപ്പിക്കാൻ

4. അബ്സെസിക് ആസിഡ്
- ഓരേ സമയം വിളവെടുക്കുന്നതിന്

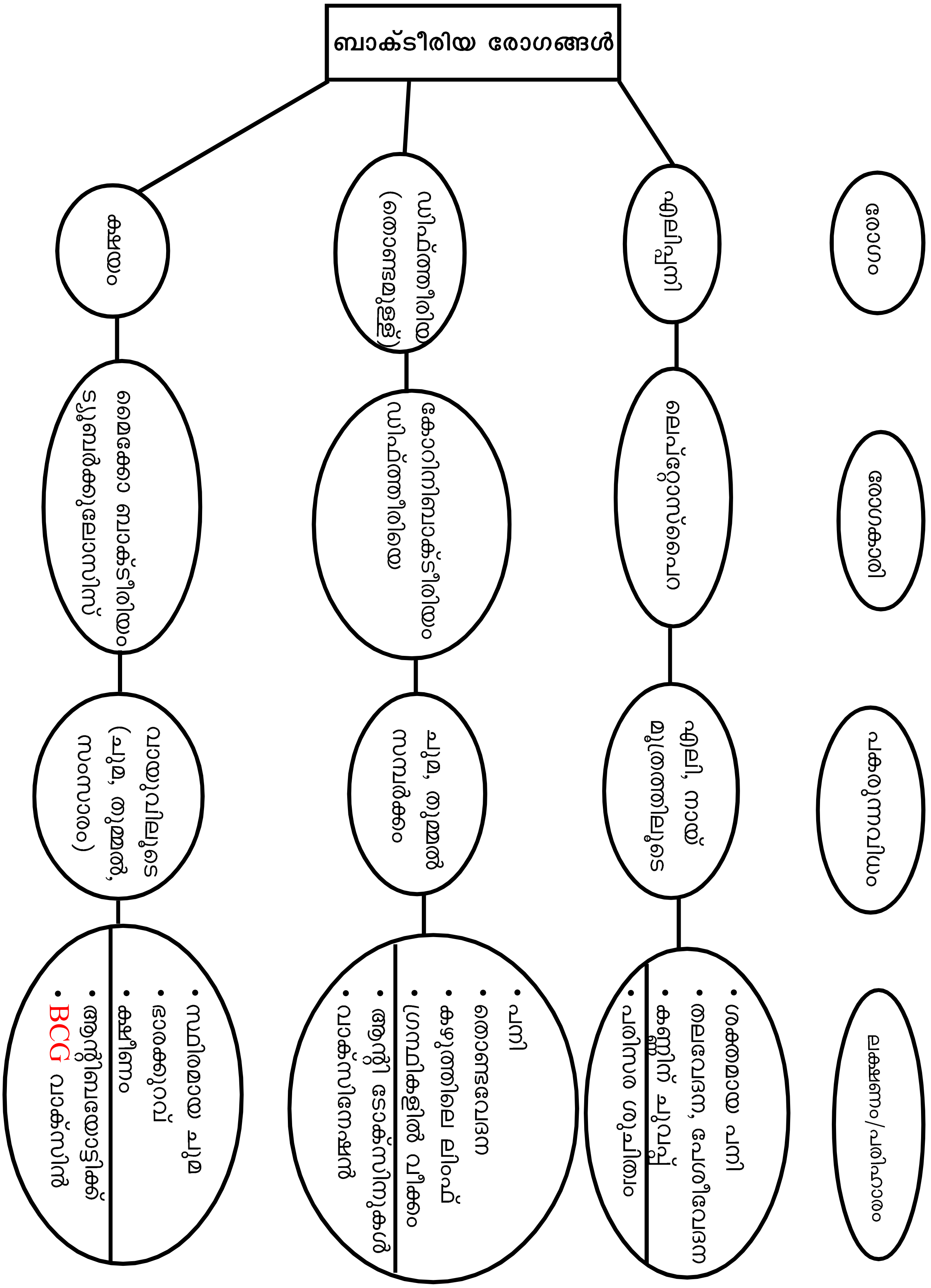
8.

ജാഗ്രത!

കൃത്രിമ ഹോർമോണുകളുടെ വിവേക ശൂന്യമായ ഉപയോഗം ആരോഗ്യപരവും പാരിസ്ഥിതികവുമായ പ്രശ്നങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കും.

യൂണിറ്റ് – 4
അകറ്റിനിർത്താം രോഗങ്ങളെ

1. ബാക്ടീരിയ രോഗങ്ങൾ



2.

വൈറസ് രോഗങ്ങൾ

രോഗം	രോഗകാരി	പകരുന്നവിധം	ലക്ഷണം/പരിഹാരം
നിപ	നിപ വൈറസ്	വവ്വാലിന്റെ ഉമിനീര്, മൂത്രം, അവ ഭക്ഷിച്ച പഴങ്ങൾ	—
എയ്ഡ്സ്	എച്ച്.ഐ.വി	ശരീരസ്രവങ്ങളിലൂടെ	• പ്രതിരോധ ശേഷി തകരാറിലാകുന്നു.
ഹെപ്പറ്റൈറ്റിസ്	വൈറസ്	മലിനമായ ആഹാരം, ജലം, രോഗിയുടെ രക്തഘടകങ്ങൾ, വിസർജ്യം	• കരൾ വീക്കം • ശ്ലേഷ്മസ്തരം, നഖം, കണ്ണിന്റെ വെള്ള - മഞ്ഞനിറം • പരിസര ശുചിത്വം • വ്യക്തി ശുചിത്വം • ഭക്ഷണ കാര്യങ്ങളിൽ ശുചിത്വം

3. എയ്ഡ്സ് – കുറിപ്പ്

രോഗകാരി – HIV

ലിംഫോസൈറ്റുകളുടെ എണ്ണം കുറയുന്നു.

പകരുന്ന സാഹചര്യങ്ങൾ	പകരാത്ത സാഹചര്യങ്ങൾ
♦ HIV ബാധിതരുമായി ലൈംഗിക ബന്ധം ♦ HIV ബാധിതയായ അമ്മയിൽ നിന്ന് ഗർഭസ്ഥ ശിശുവിലേക്ക് ♦ HIV ഘടകങ്ങളുള്ള സൂചി, സിറിഞ്ച് പങ്കുവയ്ക്കൽ	♦ ചുമ, സ്പർശനം, ഹസ്തദാനം, തുമ്മൽ ♦ കൊതുക്, ഈച്ച തുടങ്ങിയ പ്രാണികൾ ♦ ഒരുമിച്ച് താമസം, ആഹാരം പങ്കിടൽ ♦ ഒരേ ശൗചാലയ ഉപയോഗം ♦ ഒരേ കുളത്തിൽ കുളിക്കൽ

പോസ്റ്റർ / പ്ലക്കാർഡ്

എയ്ഡ്സ് രോഗിയെ അല്ല,
രോഗത്തെ ഒഴിവാക്കൂ

4. ഫംഗസ് രോഗങ്ങൾ

	രോഗം	പകർച്ചാരീതി	ലക്ഷണം
ഫംഗസ്	വട്ടച്ചൊറി	സ്പർശനം സമ്പർക്കം	വട്ടത്തിലുള്ള ചുവന്ന തിണർപ്പുകൾ
ഫംഗസ്	അത്‌ലറ്റ്സ് ഫൂട്ട്	മലിനജലവും മണ്ണുമായുള്ള സമ്പർക്കം	ചൊറിച്ചിലുണ്ടാക്കുന്ന ചുവന്ന ശൽക്കങ്ങൾ

5. പ്രോട്ടോസോവ രോഗം

രോഗകാരി	രോഗം	പകർച്ചാ രീതി	ലക്ഷണം
പ്രോട്ടോസോവ (പ്ലാസ്മോഡിയം)	മലമ്പനി	അനോഫിലസ് പെൺകൊതുക്	വിറയലോടുകൂടിയ പനി, അമിത വിയർപ്പ്, വയറിളക്കം, ഛർദ്ദി

6. വിരകൾ മൂലമുണ്ടാകുന്ന രോഗം

ഫൈലേറിയൽ വിര → മന്ത് → ക്യൂലക്സ് കൊതുക് → ലിംഫിന്റെ പ്രവാഹം തടസ്സപ്പെടൽ, ലിംഫ് വാഹിവീക്കം

7. രോഗാണുക്കൾ ഇല്ലാതെയും രോഗങ്ങൾ

രോഗം

- ജീവിതശൈലീ രോഗങ്ങൾ: ഫാറ്റിലിവർ, പ്രമേഹം
- പോഷക അപര്യാപ്തത: ഗോയിറ്റർ, നിശാന്ധത
- ജനിതക രോഗം: ഹീമോഫീലിയ, സിക്കിൾ സെൽ അനീമിയ
- തൊഴിൽ ജന്യം: സിലിക്കോസിസ്, ആസ്ബസ്റ്റോസിസ്

8. ജനിതക രോഗങ്ങൾ

ജനിതക രോഗങ്ങൾ		
	ഹീമോഫീലിയ	**സിക്കിൾസെൽ അനീമിയ**
കാരണം	രക്തം കട്ടപിടിക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന പ്രോട്ടീനുകളെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന ജീൻ തകരാർ	ജീൻ വൈകല്യം മൂലം ഹീമോഗ്ലോബിനിലെ അമിനോ ആസിഡുകളുടെ ക്രമീകരണത്തിൽ വൈകല്യം
ലക്ഷണം	ചെറിയ മുറിവിൽ നിന്നും പോലും അമിത രക്തനഷ്ടം	അരുണരക്താണുക്കൾ - അരിവാൾ ആകൃതിയിലാവുന്നു, ഓക്സിജൻ വാഹക ശേഷി കുറയുന്നു, രക്തപ്രവാഹം തടസ്സപ്പെടുന്നു.
ചികിത്സ	തകരാറിലായ പ്രോട്ടീൻ കുത്തി വച്ച് താൽക്കാലിക ശമനം	———

9. ക്യാൻസർ – കുറിപ്പ്

ക്യാൻസർ	→	അനിയന്ത്രിതമായ കോശവിഭജനം
കാരണം	→	പരിസ്ഥിതി ഘടകങ്ങൾ, പുകവലി, വികിരണം, വൈറസ്, പാരമ്പര്യ ഘടകങ്ങൾ
	→	രക്തം, ലിംഫ് എന്നിവയിലൂടെ വ്യാപന സാധ്യത
ചികിത്സ	→	ശാസ്ത്രക്രിയ, രാസചികിത്സ, വികിരണ ചികിത്സ
		(രോഗം മൂർഛിച്ചാൽ രോഗമുക്തി പ്രയാസം)

10.

രോഗം	കാരണം
1. പ്രമേഹം	• ഇൻസുലിൻ കുറവ്, പ്രവർത്തന വൈകല്യം
2. ഫാറ്റി ലിവർ	• കരളിൽ കൊഴുപ്പ് അടിയുക
3. പക്ഷാഘാതം	• മസ്തിഷ്ക കലകൾ പൊട്ടുന്നു
4. അമിത രക്ത സമ്മർദം	• കൊഴുപ്പടിഞ്ഞ് രക്ത ധമനികളുടെ വ്യാസം കുറയുന്നു.
5. ഹൃദയാഘാതം	• കൊറോണറി ധമനികളിൽ കൊഴുപ്പടിഞ്ഞ് രക്ത പ്രവാഹം തടസ്സപ്പെടുന്നു.

11.

പുകവലിയും	ദൂഷ്യഫലങ്ങളും

12. ജന്തു രോഗങ്ങൾ

ബാക്ടീരിയ → ആന്ത്രാക്സ്, അകിടുവീക്കം
വൈറസ് → കുളമ്പുരോഗം

13. സസ്യരോഗങ്ങൾ

ബാക്ടീരിയ
→ നെല്ല് - ബ്ലൈറ്റ്
→ വഴുതന - വാട്ടം

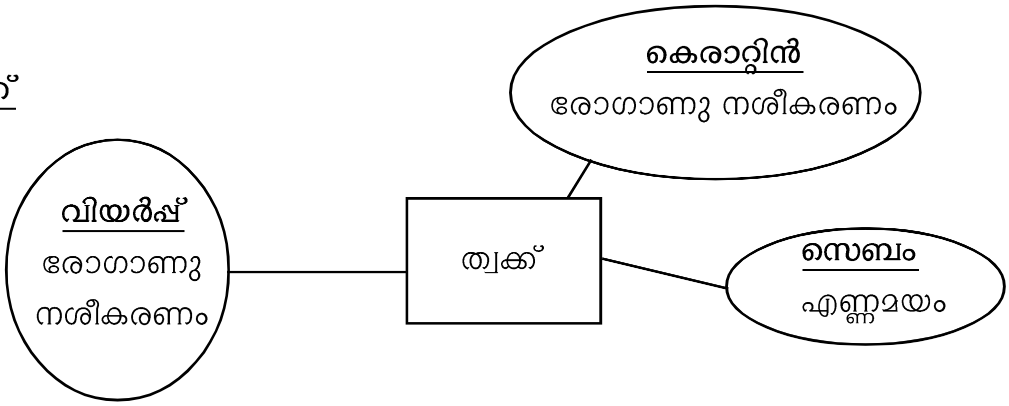
വൈറസ്
→ പയർ, മരച്ചീനി - മൊസൈക്ക്
→ വാഴ - കുറുനാമ്പ്

ഫംഗസ്
→ കുരുമുളക് - ദ്രുതവാട്ടം
→ തെങ്ങ് - കൂമ്പുചീയൽ

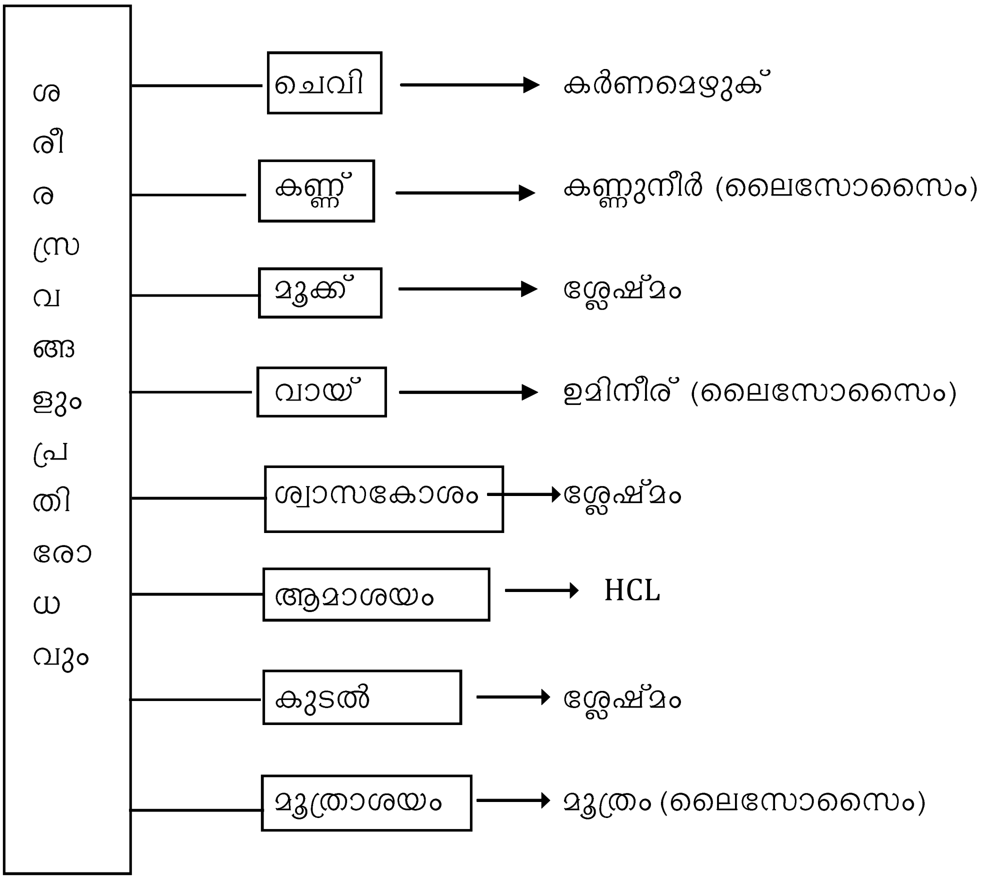
യൂണിറ്റ് 5
പ്രതിരോധത്തിന്റെ കാവലാളുകൾ

1. **ശരീരത്തിലെ പ്രതിരോധ സംവിധാനങ്ങൾ**

ത്വക്ക്

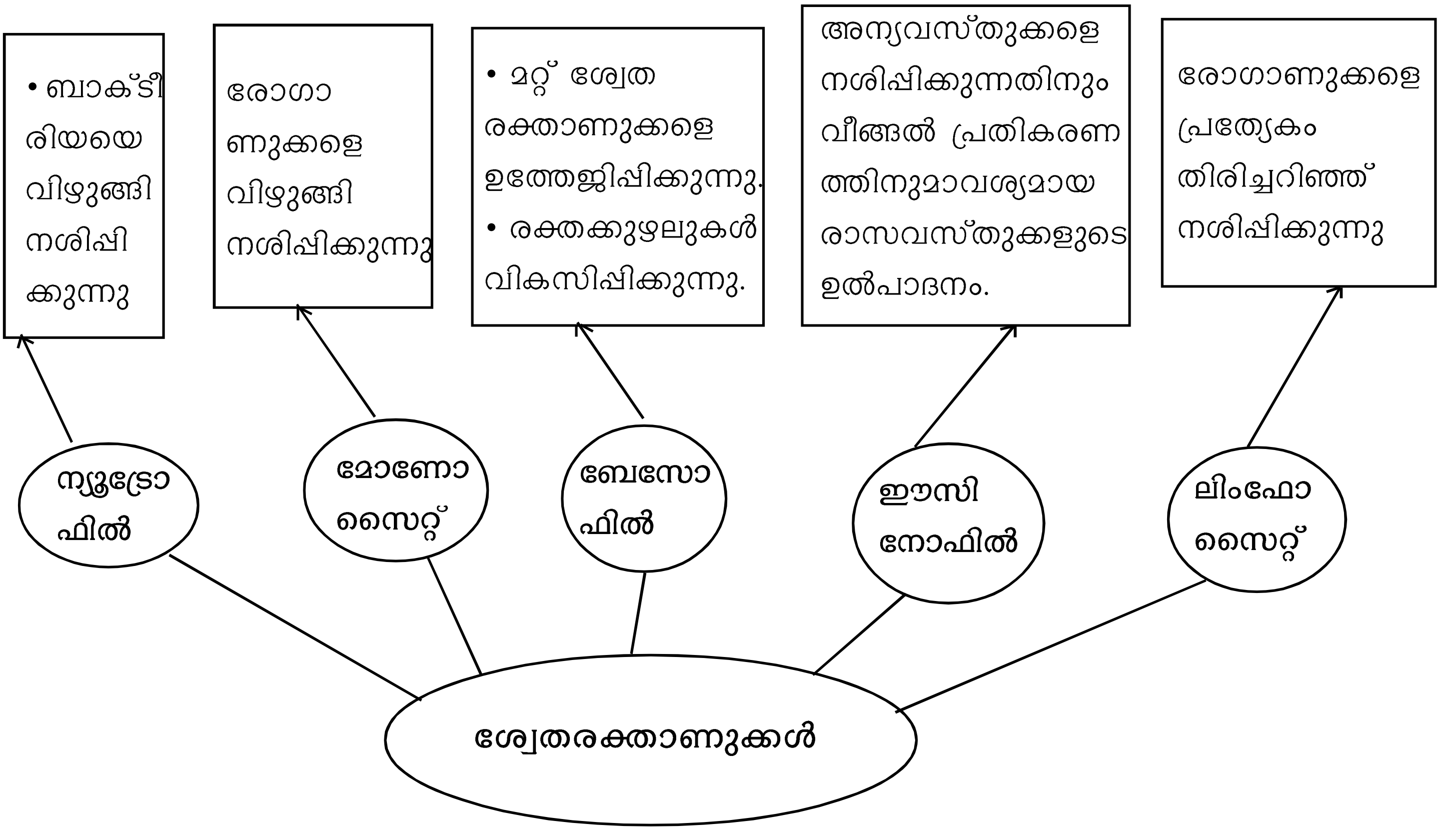


ശരീര സ്രവങ്ങൾ



പൊതുവായ പ്രതിരോധ പ്രവർത്തനങ്ങൾ

A **രക്തവും, പ്രതിരോധവും.**



B **രക്തം കട്ടപിടിക്കൽ**

കലകൾ, പ്ലേറ്റ്ലറ്റുകൾ ശിഥിലീകരണം → ത്രോംബോപ്ലാസ്റ്റിൻ
(മുറിവേറ്റ ഭാഗത്തെ)

ത്രോംബോപ്ലാസ്റ്റിൻ
പ്രോത്രോംബിൻ → ത്രോംബിൻ
കാൽസ്യം, വിറ്റാമിൻ കെ.

ത്രോംബിൻ
ഫൈബ്രിനോജൻ → ഫൈബ്രിൻ നാരുകൾ

ഫൈബ്രിൻ നാരുകൾ + RBC + പ്ലേറ്റ്ലറ്റുകൾ → രക്തക്കട്ട

വീങ്ങൽ പ്രതികരണം, ഫാഗോസൈറ്റോസിസ്, പനി

C. വീങ്ങൽ പ്രതികരണം

മുറിവിലൂടെ രോഗാണു പ്രവേശനം
↓
രാസവസ്തുക്കളുടെ രൂപപ്പെടൽ
↓
രക്തലോമികകളുടെ വികാസം
↓
രക്തപ്രവാഹം കൂടി ശ്വേതരക്താണുക്കൾ മുറിവേറ്റ ഭാഗത്തേക്ക് എത്തൽ
↓
ഫാഗോസൈറ്റുകൾ രോഗാണുക്കളെ വിഴുങ്ങി നശിപ്പിക്കുന്നു

D. ഫാഗോസൈറ്റോസിസ്

രോഗാണു
↓
രോഗാണു സ്തരസഞ്ചിയിൽ
↓
ലൈസോസോം
↓
സ്തരസഞ്ചികൾ ലൈസോസോമുമായി ചേരുന്നു.
↓
ലൈസോസോമിലെ എൻസൈമുകൾ രോഗാണുക്കളെ നശിപ്പിക്കുന്നു

E. പനി

രോഗാണുക്കൾ ശരീരത്തിലേക്ക്
↓
രോഗാണുക്കൾ ഉണ്ടാക്കുന്ന വിഷവസ്തുക്കൾ ശ്വേതരക്താണുക്കളെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു.
↓
ശ്വേതരക്താണുക്കൾ ഉണ്ടാക്കുന്ന രാസവസ്തുക്കൾ ശരീരതാപനില ഉയർത്തുന്നു.
↓
രോഗാണുക്കളുടെ പെരുകൽ കുറയുന്നു.
↓
ഫാഗോസൈറ്റോസിസിന്റെ നിരക്ക് കൂടുന്നു.

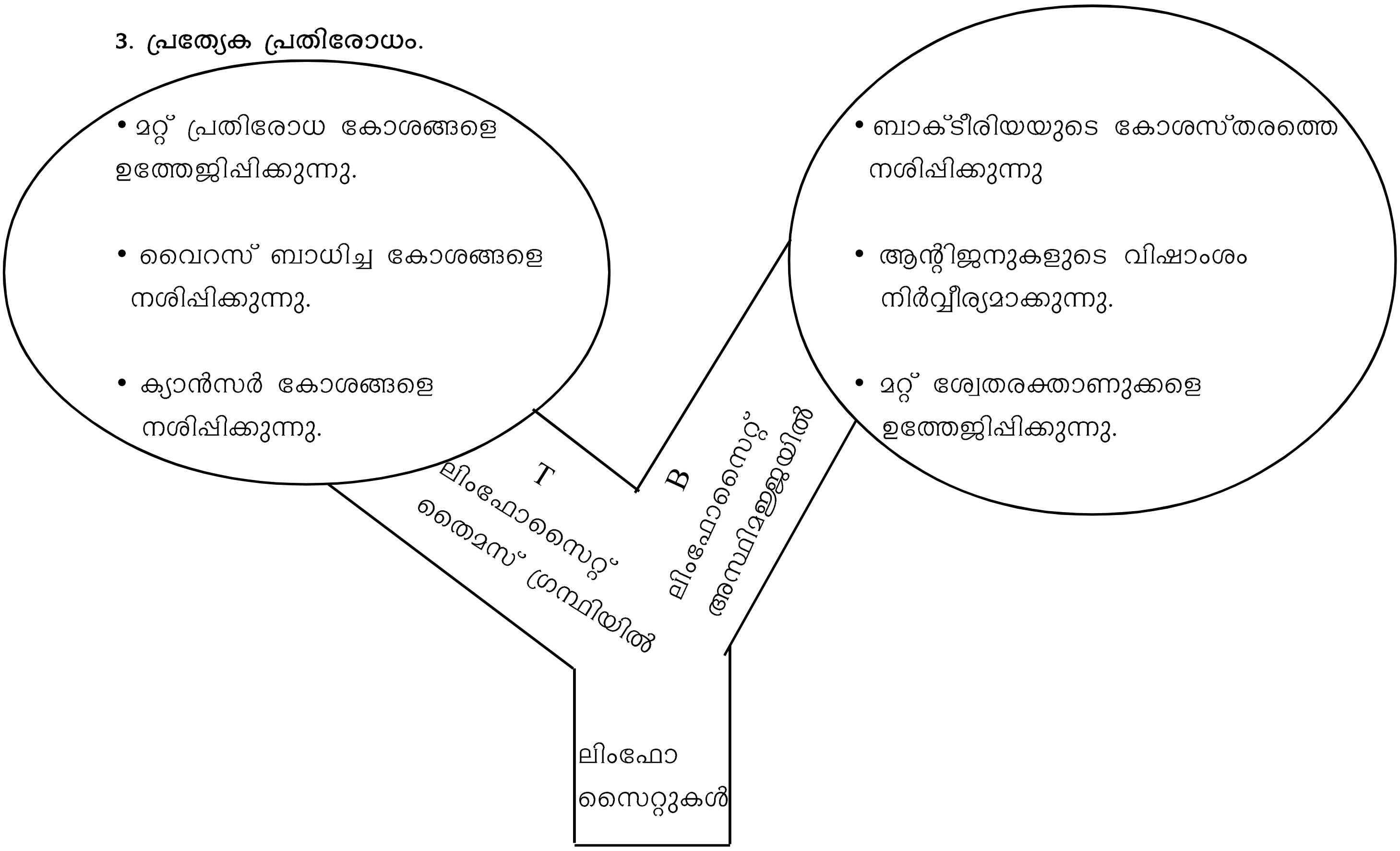
F. മുറിവുണങ്ങൽ

മുറിവുണങ്ങൽ

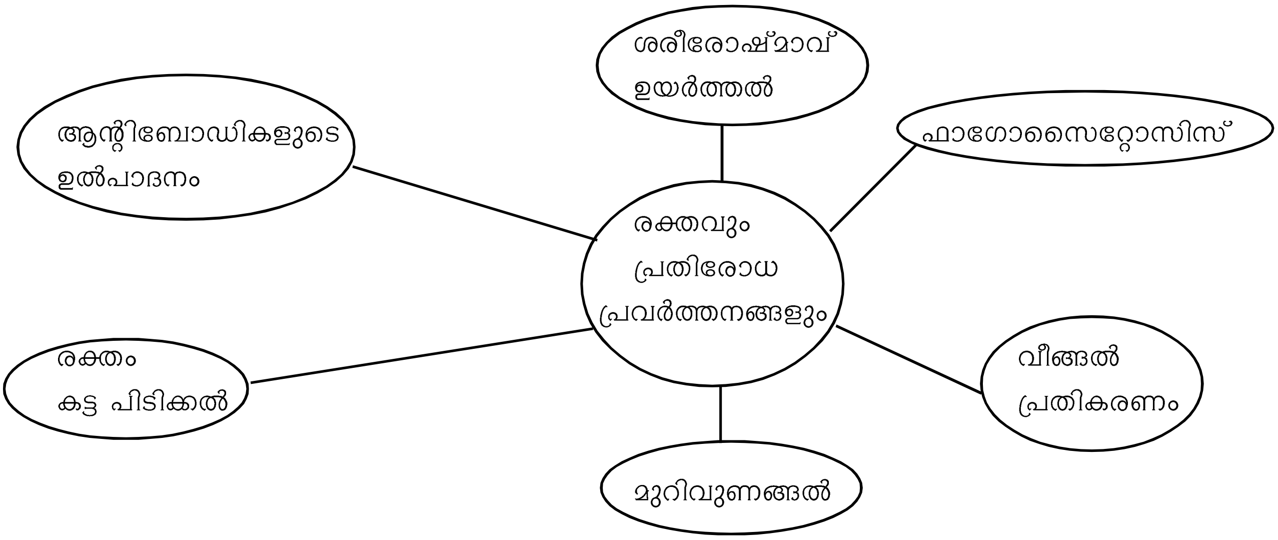
- മുറിവുണ്ടാകുമ്പോൾ നഷ്ടപ്പെട്ട കലകൾക്ക് പകരം അതേ പോലെയുള്ള കലകൾ രൂപപ്പെടുന്നു.
  ↓
  മുറിവടയാളം അവശേഷിക്കുന്നില്ല

- മുറിവുണ്ടാകുമ്പോൾ നഷ്ടപ്പെട്ട കലകൾക്ക് പകരം യോജക കലകൾ മുറിവുണക്കുന്നു.
  ↓
  മുറിവടയാളം അവശേഷിക്കുന്നു.

3. പ്രത്യേക പ്രതിരോധം.



രക്തവും, പ്രതിരോധപ്രവർത്തനങ്ങളും - ക്രോഡീകരണം.



4. ലിംഫും, പ്രതിരോധവും

ലിംഫിലെ ലിംഫോസൈറ്റുകൾ രോഗകാരികളായ ബാക്ടീരിയകളെ ലിംഫ്നോഡുകളിലും സ്പ്ലീനിലും വച്ച് നശിപ്പിക്കുന്നു.

4. കൃത്രിമ പ്രതിരോധവൽക്കരണം.

വാക്സിനുകൾ
കൃത്രിമ പ്രതിരോധ
വൽക്കരണത്തിനുപയോഗിക്കുന്ന
വസ്തുക്കൾ)

നിർവ്വീര്യമാക്കപ്പെട്ട വിഷവസ്തുക്കൾ	രോഗകാരികളുടെ കോശഭാഗങ്ങൾ	ജീവനുള്ളതോ, മൃതമാക്കപ്പെട്ടതോ നിർവ്വീര്യമാക്കപ്പെട്ടതോ ആയ രോഗാണുക്കൾ.

വാക്സിൻ	രോഗം
BCG	ക്ഷയം
OPV	പോളിയോ
പെന്റാവാലന്റ്	ഡിഫ്തീരിയ, ടെറ്റനസ്, വില്ലൻചുമ ഹെപ്പറ്റൈറ്റിസ് B, ഹീമോഫിലസ് ഇൻഫ്ളുവൻസ B
MMR	അഞ്ചാംപനി, മുണ്ടിനീര്, റുബെല്ല
TT	ടെറ്റനസ്

5. രോഗനിർണ്ണയോപകരണങ്ങൾ

ഉപകരണം	ഉപയോഗം
EEG	മസ്തിഷ്കത്തിലെ വൈദ്യുത തരംഗങ്ങളെ രേഖപ്പെടുത്താൻ
ECG	ഹൃദയ പേശിയിലെ വൈദ്യുത തരംഗങ്ങളെ രേഖപ്പെടുത്താൻ
MRI സ്കാനർ	ആന്തരാവയവങ്ങൾ - ത്രിമാന ദൃശ്യങ്ങൾ
CT സ്കാനർ	ആന്തരാവയവങ്ങൾ - ത്രിമാന ദൃശ്യങ്ങൾ എക്സറേ, കമ്പ്യൂട്ടർ സഹായത്തോടെ
ആൾട്രാ സൗണ്ട് സ്കാനർ	ആൾട്രാസോണിക് ശബ്ദതരംഗങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ആന്തരാവയവങ്ങളുടെ ഘടന മനസിലാക്കാൻ

6. സ്പെഷ്യലൈസേഷനും, ബന്ധപ്പെട്ട മേഖലകളും

സ്പെഷ്യലൈസേഷൻ	**ബന്ധപ്പെട്ട മേഖല**
കാർഡിയോളജി	ഹൃദയ ചികിൽസ
ഒഫ്താൽമോളജി	നേത്രചികിൽസ
ന്യൂറോളജി	നാഡീസംബന്ധമായ രോഗങ്ങൾ -ചികിൽസ
ഓങ്കോളജി	ക്യാൻസർ ചികിൽസ
ഇ.എൻ.ടി	ചെവി, മൂക്ക്, തൊണ്ട

7. ആന്റിബയോട്ടിക്കുകൾ

ആന്റിബയോട്ടിക്കുകൾ

- ബാക്ടീരിയ, ഫംഗസ്- ഇവയിൽ നിന്നും വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നു.
- ബാക്ടീരിയയെ നശിപ്പിക്കുന്നു.

- പാർശ്വഫലങ്ങൾ

- സ്ഥിര ഉപയോഗം രോഗാണുകൾക്ക് പ്രതിരോധശേഷി ഉണ്ടാക്കുന്നു.
- ഉപകാരികളായ ബാക്ടീരിയകളെ നശിപ്പിക്കുന്നു
- വിറ്റാമിനുകളുടെ അളവ് കുറക്കുന്നു.

8. ശാസ്ത്രജ്ഞരും സംഭാവനകളും.

എഡ്വേർഡ് ജന്നർ - വാക്സിൻ - വസൂരി രോഗം

സാമുവൽ ഹനിമാൻ - ഹോമിയോപ്പതി

അലക്സാണ്ടർ ഫ്ളെമിംഗ് - ആന്റിബയോട്ടിക്

9. **രക്ത നിവേശനം**

<u>രക്തദാനം മഹാദാനം</u>

- 18 നും, 60 നും ഇടയിൽ പ്രായമുള്ളവർക്ക് രക്തം ദാനം ചെയ്യാം.
- മൂന്ന് മാസത്തിലൊരിക്കൽ രക്തം ദാനം ചെയ്യാം.
- ഗർഭിണികൾ, മുലയൂട്ടുന്ന അമ്മമാർ - രക്തം ദാനം ചെയ്യരുത്
- രക്തത്തിലൂടെ പകരുന്ന രോഗമുള്ളവർ രക്തം ദാനം ചെയ്യരുത്.
- രക്തദാനം ആരോഗ്യപ്രശ്നം ഉണ്ടാക്കുന്നില്ല.

10. **രക്ത ഗ്രൂപ്പുകൾ**

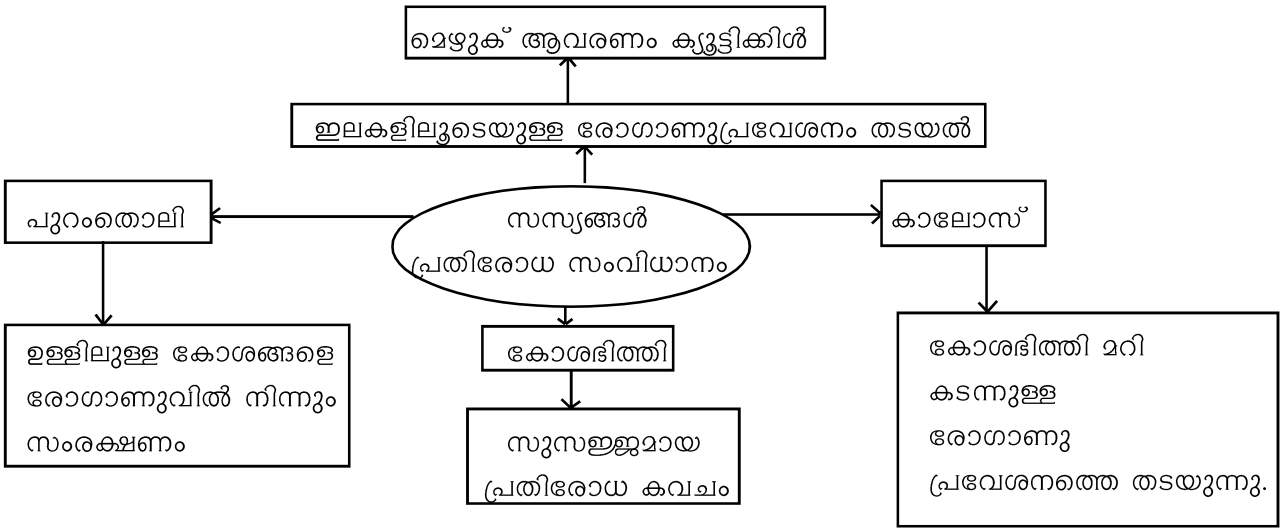
രക്ത ഗ്രൂപ്പ്	ആന്റിജൻ	ആന്റിബോഡി
A	A	b
B	B	a
A B	A, B	ഇല്ല
O	ഇല്ല	a,b

- രക്തഗ്രൂപ്പുകൾക്കാധാരം ആന്റിജനുകളുടെ സാന്നിധ്യം.
- ആന്റിജൻ - അരുണ രക്താണുവിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ.
- ആന്റിബോഡി - പ്ലാസ്മയിൽ.

Rh ഘടകം ഉള്ളത് പോസിറ്റീവ് (Rh +)
ഇല്ലാത്തത് നെഗറ്റീവ്. (Rh -ve)

അനുയോജ്യമല്ലാത്ത രക്തം സ്വീകരിച്ചാൽ → ദാതാവിന്റെ രക്തത്തിലെ ആന്റിജൻ + സ്വീകർത്താവിന്റെ രക്തത്തിലെ ആന്റിബോഡി ⟶ രക്തക്കട്ട

11. **സസ്യങ്ങൾ - പ്രതിരോധ മാർഗ്ഗങ്ങൾ**



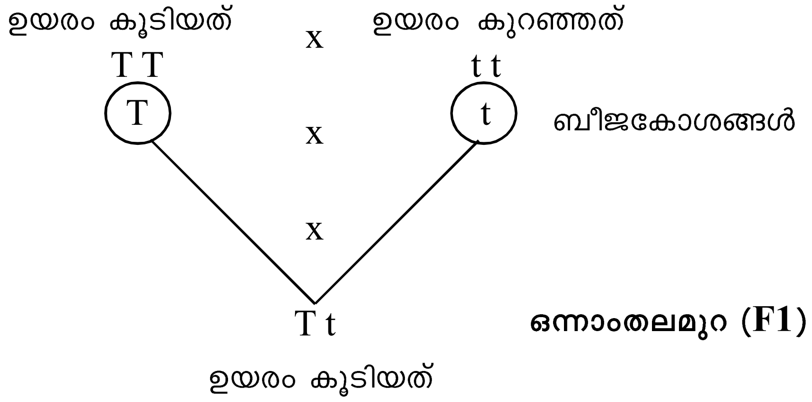
യൂണിറ്റ് 6

ഇഴപിരിയുന്ന ജനിതക രഹസ്യങ്ങൾ

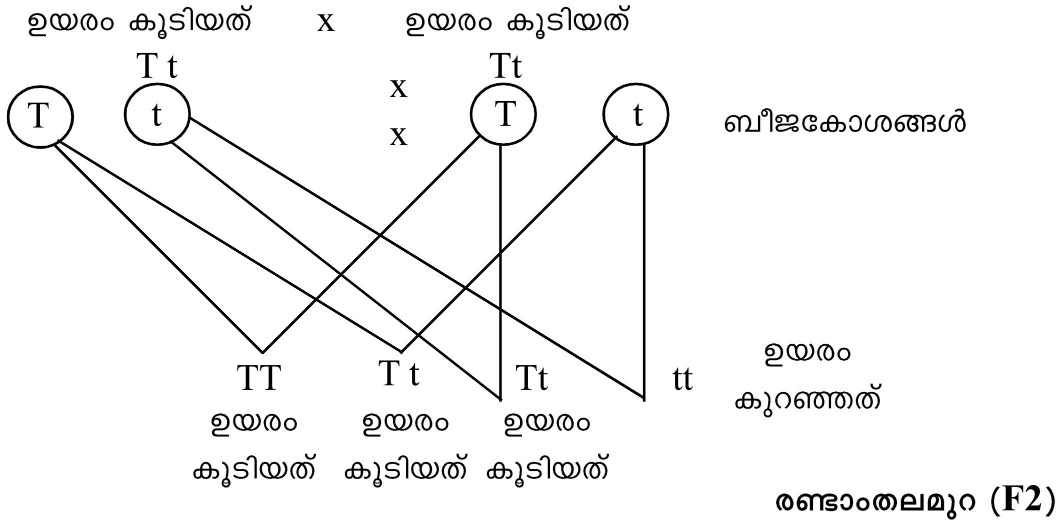
- **ജനിതകശാസ്ത്രം** - പിതാവ് - ഗ്രിഗർ ജൊഹാൻ മെൻഡൽ

  മെൻഡലിന്റെ പരീക്ഷണങ്ങൾ - (തോട്ടപയർ)

  1. ഒരു ജോഡി വിപരീതഗുണങ്ങളുടെ വർഗ്ഗസങ്കരണം



ഒന്നാം തലമുറയുടെ സ്വപരാഗണം



- **അനുമാനങ്ങൾ**
  - ഒരു സ്വഭാവത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്നത് രണ്ട് ഘടകങ്ങൾ - (അലീലുകൾ)
  - ഒന്നാം തലമുറയിൽ ഒരു ഗുണം പ്രകടമാകുന്നു (പ്രകടഗുണം)
    മറ്റൊന്ന് മറഞ്ഞിരിക്കുന്നു (ഗുപ്തഗുണം)
  - ഒന്നാം തലമുറയിൽ മറഞ്ഞിരിക്കുന്ന ഗുണങ്ങൾ രണ്ടാം തലമുറയിൽ പ്രകടമാകുന്നു.
  - രണ്ടാം തലമുറയിലെ ഗുണങ്ങളുടെ അനുപാതം 3:1

രണ്ടുജോഡി വിപരീത ഗുണങ്ങൾ - വർഗ്ഗസങ്കരണം

ഉയരം കൂടിയ ഉരുണ്ടവിത്ത്   ഉയരം കുറഞ്ഞത ചുളുങ്ങിയ വിത്ത്

T T R R   t t r r

(TR)   x   (t r)   ബീജകോശങ്ങൾ

x

T t R r   ഒന്നാംതലമുറ (F1)

ഉയരം കൂടിയ ഉരുണ്ടവിത്ത്

ഒന്നാം തലമുറയുടെ സ്വപരാഗണം

ഉയരം കൂടിയ ഉരുണ്ടവിത്ത്   x   ഉയരം കൂടിയ ഉരുണ്ടവിത്ത്

T t R r   T t R r

(TR) (Tr) (tR) (tr)   x   (TR) (Tr) (tR) (tr)   ബീജകോശങ്ങൾ

	(TR)	(Tr)	(tR)	(tr)
(TR)	TTRR ഉയരമുള്ള ഉരുണ്ടത്	TTRr ഉയരമുള്ള ഉരുണ്ടത്	TtRR ഉയരമുള്ള ഉരുണ്ടത്	TtRr ഉയരമുള്ള ഉരുണ്ടത്
(Tr)	TTRr ഉയരമുള്ള ഉരുണ്ടത്	TTrr ഉയരമുള്ള ചുളുങ്ങിയത്	TtRr ഉയരമുള്ള ഉരുണ്ടത്	Ttrr ഉയരമുള്ള ചുളുങ്ങിയത്
(tR)	TtRR ഉയരമുള്ള ഉരുണ്ടത്	TtRr ഉയരമുള്ള ഉരുണ്ടത്	ttRR ഉയരം കുറഞ്ഞ ഉരുണ്ടത്	ttRr ഉയരം കുറഞ്ഞ ഉരുണ്ടത്
(tr)	TtRr ഉയരമുള്ള ഉരുണ്ടത്	Ttrr ഉയരമുള്ള ചുളുങ്ങിയത്	ttRr ഉയരം കുറഞ്ഞ ഉരുണ്ടത്	ttrr ഉയരം കുറഞ്ഞ ചുളുങ്ങിയത്

ഒന്നാംതലമുറ (F2)

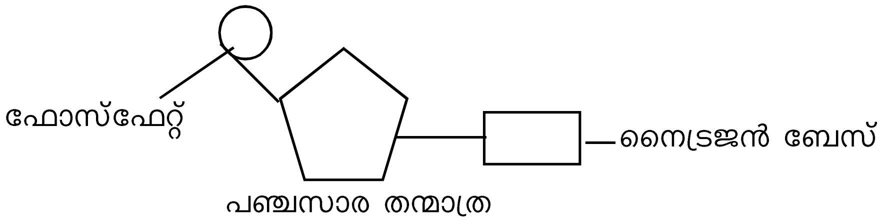
അനുമാനം

- ഓരോ സ്വഭാവവും പരസ്പരം കൂടിക്കലരാതെ സ്വതന്ത്രമായി അടുത്ത തലമുറയിലേക്ക് വ്യാപരിക്കുന്നത് - വ്യതിയാനങ്ങൾക്കു കാരണം
- രണ്ടാം തലമുറയിലെ ഗുണങ്ങളുടെ അനുപാതം - 9:3:3:1

■ DNA, RNA ഘടന

DNA

- ചുറ്റുഗോവണി മാതൃക-ജയിംസ് വാട്സൺ ഫ്രാൻസിസ് ക്രിക്ക്
- ന്യൂക്ലിയോടൈഡുകൾ- DNA യുടെനിർമ്മാണ യൂണിറ്റ്



  പഞ്ചസാര-ഡീഓക്സീ റൈബോസ്

- നൈട്രജൻ ബേസുകൾ
  - അഡിനിൻ-തൈമിൻ (A-T.)
  - ഗ്വാനിൻ - സൈറ്റോസിൻ (G-C)
- രണ്ട് ഇഴകൾ ചേർന്നത്

	ഇഴകൾ	പഞ്ചസാരതരം	നൈട്രജൻ ബേസുകൾ
DNA	2	ഡീഓക്സിറൈബോസ്	• അഡിനിൻ, തൈമിൻ, ഗ്വാനിൻ, സൈറ്റോസിൻ
RNA	1	റൈബോസ്	• അഡിനിൻ, യുറാസിൽ, ഗ്വാനിൻ, സൈറ്റോസിൻ

■ ജീൻ-സ്ഥാനം

കോശം → ന്യൂക്ലിയസ് → ക്രോമസോം → ക്രോമാറ്റിഡ് → DNA → ജീൻ

- **ജീൻപ്രവർത്തനം (മാംസ്യനിർമ്മാണം)**

DNA ഇഴപിരിയുന്നു

↓

m RNA രൂപപ്പെടുന്നു

↓

m RNA ന്യൂക്ലിയസിന് പുറത്തെത്തുന്നു

↓

m RNA റൈബോസോമിൽ എത്തുന്നു

↓

t RNA അമിനോ ആസിഡുകളെ റൈബോസോമിലെത്തിക്കുന്നു

↓

m RNA യിലെ സന്ദേശമനുസരിച്ച് അമിനോ ആസിഡുകൾ കൂടി ചേർന്ന് പ്രോട്ടീൻ നിർമ്മിക്കുന്നു

- **RNA കൾ**

m RNA	-	മെസഞ്ചർ RNA
t RNA	-	ട്രാൻസ്ഫർ RNA
r RNA	-	റൈബോസോമൽ RNA

■ **വ്യതിയാനങ്ങളുടെ ജനിതകം**

വ്യതിയാനം കാരണങ്ങൾ

- ക്രോമസോമിന്റെ മുറിഞ്ഞുമാറൽ
- ബീജസംയോഗ സമയത്തെ അലീൽ ചേർച്ച
- ഉൽപരിവർത്തനം

■ **മനുഷ്യരിലെ ക്രോമസോം**

ക്രോമസോം സംഖ്യ - 46

- സ്വരൂപക്രോമസോമുകൾ 44
- ലിംഗനിർണ്ണയ ക്രോമസോമുകൾ 2 (X,Y)

പുരുഷന്മാരിൽ - 44+XY

സ്ത്രീകളിൽ - 44+XX

- 44+XX സ്ത്രീ

പുരുഷൻ 44+XY

	X	X
X	XX സ്ത്രീ	XX സ്ത്രീ
Y	XY പുരുഷൻ	XY പുരുഷൻ

■ **സ്ത്രീപുരുഷ അനുപാതം - 1:1**

■ **ത്വക്ക്-നിറവിത്യാസം കാരണം** -ത്വക്കിന് നിറം നൽകുന്ന ജീനുകളുടെ അലീലുകളുടെ പ്രവർത്തനത്തിലെ വ്യത്യാസം മെലാനിന്റെ ഉൽപാദനത്തിൽ ഏറ്റക്കുറച്ചിലുണ്ടാകുന്നു

യൂണിറ്റ് 7
നാളെയുടെ ജനിതകം

- **ജനിതക എഞ്ചിനീയറിങ്ങിലൂടെയുള്ള ഇൻസുലിൻ ഉൽപാദനം**

മനുഷ്യ ഡി.എൻ.എ. യിൽ നിന്ന് ഇൻസുലിൻ ഉൽപാദക ജീനിനെ മുറിച്ചെടുക്കുന്നു

ബാക്ടീരിയയിലെ ഡി.എൻ.എ. (പ്ലാസ്മിഡ്) വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നു

↓

ഇൻസുലിൻ ഉൽപാദക ജീനിനെ പ്ലാസ്മിഡിലേക്ക് കൂട്ടിച്ചേർക്കുന്നു

↓

ബാക്ടീരിയ കോശത്തിൽ നിക്ഷേപിക്കുന്നു

↓

ബാക്ടീരിയകൾ പ്രവർത്തന സജ്ജമല്ലാത്ത ഇൻസുലിൻ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നു.

↓

പ്രവർത്തനസജ്ജമായ ഇൻസുലിൻ നിർമ്മിക്കുന്നു.

- **ജീൻ മുറിച്ചുമാറ്റാൻ** – ജനിതക കത്രിക - റെസ്ട്രിക്ഷൻ എൻഡോ ന്യൂക്ലിയേസ്
- **ജീൻ വിളക്കിച്ചേർക്കാൻ** – ജനിതക പശ - ലിഗേസ്
- **വാഹകർ** – ബാക്ടീരിയ

■ ജനിതക എഞ്ചിനീയറിങ്ങിന്റെ സാധ്യതകൾ

- **ജീൻ തെറാപ്പി** — രോഗത്തിന് കാരണമായ ജീനുകൾക്കു പകരം പ്രവർത്തന ക്ഷമമായ ജീനുകൾ ഉൾപ്പെടുത്തുന്ന ചികിത്സ
- **ജീനോം പദ്ധതി** — ജീനുകളും അവയുടെ സ്ഥാനവും കണ്ടെത്തുക എന്ന ലക്ഷ്യം
- **ജീൻ മാപ്പിങ്** — പ്രത്യേക സ്വഭാവത്തിന് കാരണമായ ജീനിന്റെ സ്ഥാനം ഡി.എൻ.എ. യിൽ കൃത്യമായി കണ്ടെത്തുന്ന സാങ്കേതിക വിദ്യ
- **ജങ്ക് ജീനുകൾ** — പ്രവർത്തനക്ഷമമല്ലാത്ത ജീനുകൾ
- **ഡി.എൻ.എ. പ്രൊഫൈലിങ് (അലക് ജഫ്രി)** — ന്യൂക്ലിയോടൈഡുകളുടെ ക്രമീകരണം പരിശോധിക്കുന്ന സാങ്കേതിക വിദ്യ
- **ഡി.എൻ.എ. ഫിംഗർ പ്രിന്റിങ്** — ന്യൂക്ലിയോടൈഡുകളുടെ ക്രമീകരണത്തിലെ വ്യത്യസ്തത അടിസ്ഥാനമാക്കി ↓
  - കുടുംബ പാരമ്പര്യം കണ്ടെത്താൻ
  - യഥാർത്ഥ മാതാപിതാക്കളെ തിരിച്ചറിയാൻ
  - കുറ്റവാളികളെ കണ്ടെത്താൻ

- **ജനിതക എഞ്ചിനീയറിങ്ങും രോഗചികിത്സയും**

ഇന്റർഫെറോൺ	–	വൈറൽരോഗങ്ങൾ
ഇൻസുലിൻ	–	പ്രമേഹം
എൻഡോർഫിൻ	–	വേദന
സൊമാറ്റോട്രോപ്പിൻ	–	വളർച്ചാ വൈകല്യങ്ങൾ

- **ജനിതക സാങ്കേതിക വിദ്യ – നേട്ടങ്ങളും കോട്ടങ്ങളും**

നേട്ടങ്ങൾ	കോട്ടങ്ങൾ
• ബാക്ടീരിയയിൽ നിന്നും ഇൻസുലിൻ നിർമ്മാണം • മൃഗങ്ങളിൽ നിന്ന് ഔഷധ നിർമ്മാണം • ജനിതകമാറ്റം വരുത്തിയ വിളകൾ • ഡി.എൻ.എ. ഫിംഗർ പ്രിന്റിങ്	• തദ്ദേശീയ ഇനങ്ങൾക്ക് ഭീഷണി • ജൈവായുധ നിർമ്മാണം • ജനിതക മാറ്റം ജീവികളുടെ അവകാശ ലംഘനം

യൂണിറ്റ് 8
ജീവൻ പിന്നിട്ട പാതകൾ

1. <u>ജീവന്റെ ഉൽപത്തി</u>

രാസപരിണാമ സിദ്ധാന്തം - ആദിമ ഭൂമിയിലെ സമുദ്രജലത്തിലെ രാസവസ്തുക്കൾക്ക് മാറ്റം - ജീവന്റെ ഉൽഭവം.

പാൻസ്പെർമിയ സിദ്ധാന്തം - ഇതരഗോളങ്ങളിലെവിടെയോ ജീവൻ ഉത്ഭവിച്ച് ആകസ്മികമായി ഭൂമിയിലെത്തിയതാകാം.

രാസപരിണാമ സിദ്ധാന്തം <u>ഉപജ്ഞാതാക്കൾ</u>
എ.ഐ. ഒപാരിൻ
ജെ.ബി.എസ്. ഹാൽഡേൻ

പരീക്ഷണശാലയിൽ <u>പുനസൃഷ്ടിച്ചവർ</u>
സ്റ്റാൻലി മില്ലർ
ഹാരോൾഡ് യൂറേ

ആദിമഭൂമി / രാസപരിണാമ സിദ്ധാന്തം	**പരീക്ഷണശാല/ യുറെമില്ലർ പരീക്ഷണം**
അന്തരീക്ഷം കാർബൺഡൈ ഓക്സൈഡ്, ഹൈഡ്രജൻ, നൈട്രജൻ, മീഥൈൻ, അമോണിയ, നീരാവി	**അന്തരീക്ഷം** മീഥൈൻ, അമോണിയ, നീരാവി.
ഊർജ്ജ സ്രോതസ് ഇടിമിന്നൽ, ആൾട്രാവയലറ്റ് കിരണങ്ങൾ അഗ്നിപർവ്വത സ്ഫോടനങ്ങൾ.	**ഊർജ്ജ സ്രോതസ്** വൈദ്യുതോർജ്ജം
ഉൽപന്നം അമിനോ ആസിഡ്, മോണോസാക്കറൈഡ്, നൈട്രജൻ ബേസുകൾ, ഫാറ്റി ആസിഡുകൾ → പ്രോട്ടീൻ, പോളി സാക്കറൈഡ്, ന്യൂക്ലിയോടൈഡുകൾ, കൊഴുപ്പുകൾ ↓ ന്യൂക്ലിക് ആസിഡ് കൊഴുപ്പ് ആവരണം ↓ ആദിമകോശം	**ഉൽപന്നം** അമിനോ ആസിഡ്

2. ജീവോൽപത്തിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട മുഖ്യഘട്ടങ്ങൾ

3800 ദശലക്ഷം വർഷം - ഭൂമിയിൽ ജീവന്റെ ഉൽപത്തി - ആദിമകോശം

3500 ദശലക്ഷം വർഷം - പ്രോകാരിയോട്ടുകൾ ഉൽഭവം

1500 ദശലക്ഷം വർഷം - യൂകാരിയോട്ടുകളുടെ ഉൽഭവം
യൂകാരിയോട്ട് കോളനി

1000 ദശലക്ഷം വർഷം - ബഹുകോശജീവികളുടെ ഉൽഭവം

3. ജീവപരിണാമ സിദ്ധാന്തങ്ങൾ

ലാമാർക്കിസം	പ്രകൃതി നിർദ്ധാരണ സിദ്ധാന്തം	ഉൽപരിവർത്തന സിദ്ധാന്തം
ലാമാർക്ക് ജീവികൾ ജീവിതകാലത്ത് ആർജിക്കുന്ന സ്വഭാവങ്ങളാണ് സ്വയാർജ്ജിത സ്വഭാവങ്ങൾ. ഇവ തലമുറകളിലൂടെ കൂടിച്ചേർന്ന് പുതിയ ജീവികൾ ഉണ്ടാകുന്നു. **പരിമിതി** സ്വയാർജ്ജിത സ്വഭാവങ്ങൾ പാരമ്പര്യമായി കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുന്നില്ല.	**ചാൾസ് ഡാർവിൻ** അമിതോൽപാദനം → നിലനില്പിനുള്ള സമരം → അനുകൂല വ്യതിയാനം ഇല്ലാത്തവ നശിക്കുന്നു → അനുകൂല വ്യതിയാനമുള്ളവ പ്രകൃതി നിർദ്ധാരണത്തിലൂടെ നിലനിൽക്കുന്നു. → വ്യതിയാനങ്ങൾ അടുത്ത തലമുറയിലേക്ക് കൈമാറുന്നു. → തലമുറകളിലൂടെ വ്യതിയാനങ്ങളുടെ സഞ്ചയം. → പുതിയ ജീവികൾ ഉൽഭവം	**ഹ്യൂഗോ ഡിവ്രീസ്** • ജീവികൾക്ക് സംഭവിക്കുന്ന ആകസ്മിക മാറ്റങ്ങൾ വ്യതിയാനങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു. • ഇവ പാരമ്പര്യമായി കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെട്ട് പുതിയ ജീവികൾ രൂപപ്പെടുന്നു.

പരിണാമത്തിന്റെ തെളിവുകൾ

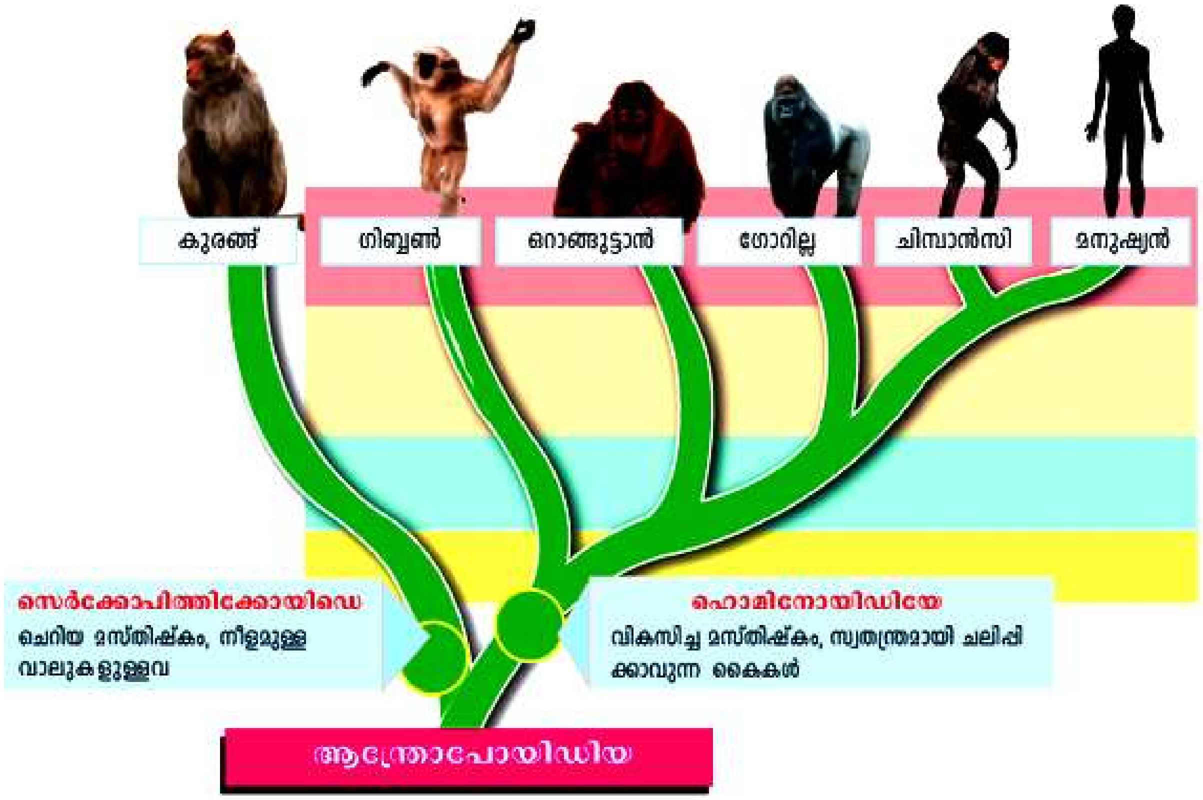
ഫോസിലുകൾ	ആകാരതാരതമ്യ പഠനം	ജൈവരസതന്ത്രവും, ശരീര ധർമ്മ ശാസ്ത്രവും	തന്മാത്രാ ജീവശാസ്ത്രം
• പുരാതന ഫോസിലുകൾ - ലളിത ഘടന • അടുത്ത കാലത്തുണ്ടായ ഫോസിലുകൾ - സങ്കീർണ്ണഘടന • ചില ഫോസിലുകൾ ജീവി വർഗ്ഗങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ബന്ധം സൂചിപ്പിക്കുന്നു.	• ബാഹ്യഘടനയിൽ വ്യത്യാസമുണ്ടെങ്കിലും ആന്തരഘടനയിൽ കാണുന്ന സാമ്യങ്ങൾ ജീവികൾക്ക് പൊതുപൂർവ്വീകൻ ഉണ്ടായിരുന്നു എന്ന സൂചന	ജീവികളിൽ കോശഘടനയിലും ജീവധർമ്മങ്ങളിലുമുള്ള സാമ്യം പൊതുപൂർവ്വീകനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു.	വ്യത്യസ്ത ജീവികളിലെ പ്രോട്ടീൻ തന്മാത്രകളിലെ താരതമ്യപഠനം ജീവികൾ തമ്മിലുള്ള പരിണാമപരമായ ബന്ധം കണ്ടെത്താൻ സഹായിക്കുന്നു.

ബാക്ടീരിയ - മനുഷ്യൻ താരതമ്യം

ബാക്ടീരിയ — മനുഷ്യൻ

- എൻസൈമുകൾ - രാസപ്രവർത്തന നിയന്ത്രണം
- ഊർജ്ജസംഭരണം ATP തന്മാത്രകൾ
- പാരമ്പര്യ സ്വഭാവ നിർണയം - ജീനുകൾ
- അടിസ്ഥാന പദാർത്ഥങ്ങൾ - ധാന്യകങ്ങൾ, കൊഴുപ്പുകൾ, പ്രോട്ടീനുകൾ

<u>മനുഷ്യപരിണാമം.</u>



6. മനുഷ്യപരിണാമം. - മുഖ്യഘട്ടങ്ങൾ

ആർഡി പിത്തക്കസ് റാമിഡസ് (പുരാതന അംഗം)

ആസ്ട്രലോപിത്തക്കസ് അഫറൻസിസ്

ഹോമോ ഹാബിലിസ് (ആയുധങ്ങൾ നിർമ്മിച്ചു)

ഹോമോ ഇറക്ടസ് (നിവർന്നു നിൽക്കാനുള്ള കഴിവ്)

ഹോമോ നിയാണ്ടർതാലൻസിസ് (ആധുനിക മനുഷ്യന് സമകാലീനർ)

ഹോമോ സാപിയൻസ് (ആധുനിക മനുഷ്യൻ)

7. **മനുഷ്യന്റെ ഇടപെടലും, ജീവജാലങ്ങളുടെ നിലനിൽപ്പും**

ജൈവവൈവിധ്യശോഷണം - **കാരണങ്ങൾ**

- വനനശീകരണം
- വേട്ടയാടൽ
- വ്യവസായ വൽക്കരണം
- ജലാശയം നികത്തൽ
- കാട്ടുതീ