BLGY-MM: X

1 അറിയാനും പ്രതികരിക്കാനും

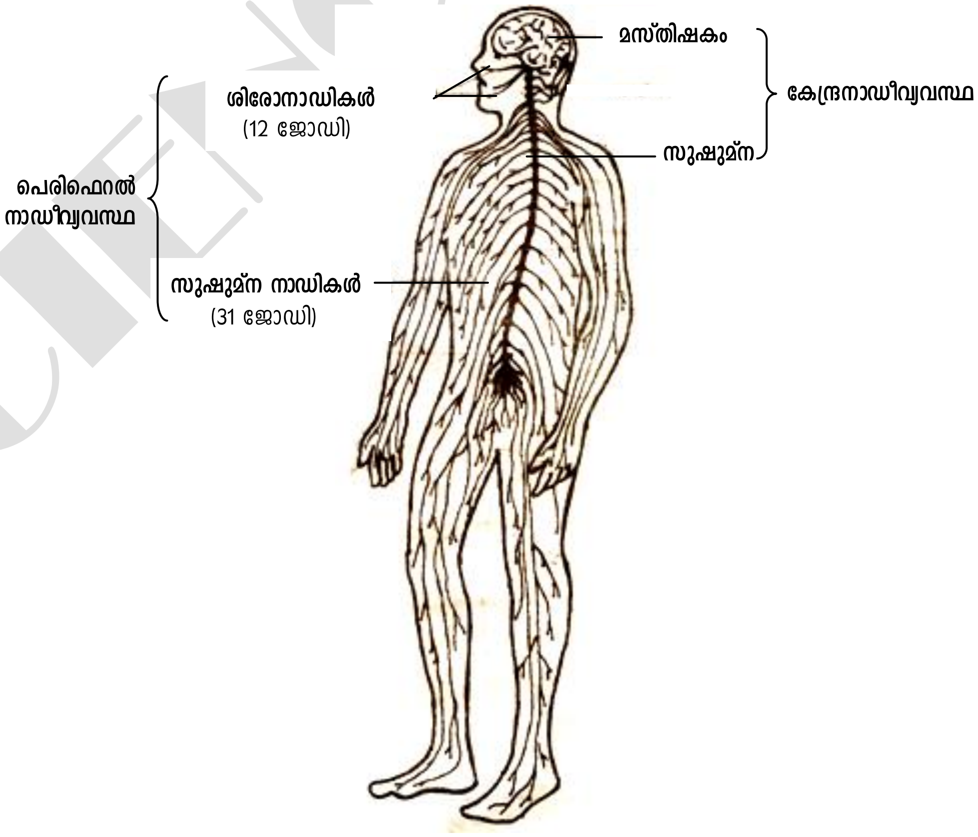
ജീവികളിൽ ചുറ്റുപാടുകളിലെയും ആന്തരപരിസ്ഥിതികളിലെയും മാറ്റങ്ങൾ അറിയാനും അതനുസരിച്ച് പ്രതികരിക്കാനും **നാഡീവ്യവസ്ഥ** സഹായിക്കുന്നു.

പാഠം ചുരുക്കത്തിൽ

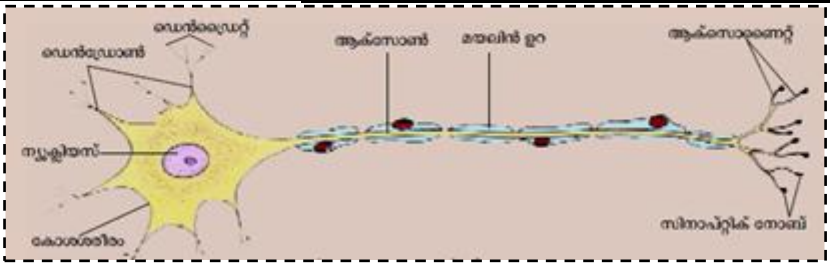
നാഡീവ്യവസ്ഥ

- നാഡികോശം / ന്യൂറോൺ- അടിസ്ഥാന ഘടകം
- നാഡി - 3 തരം
- നാഡീയ സന്ദേശങ്ങൾ
- മനുഷ്യനിലെ നാഡീവ്യവസ്ഥ
  - കേന്ദ്ര നാഡീവ്യവസ്ഥ
    - A. മസ്തിഷകം
    - B. സുഷുമ്ന
  - പെരിഫെറൽ നാഡീവ്യവസ്ഥ
    - ഘടനാപരമായി
      - A. **ശിരോനാഡികൾ** (12 ജോഡി)
      - B. **സുഷുമ്ന നാഡികൾ** (31 ജോഡി)
    - ധർമപരമായി
      - ~~സൊമാറ്റിക് നാഡീവ്യവസ്ഥ~~
      - **സ്വതന്ത്ര നാഡീവ്യവസ്ഥ**
        - സിംപതറ്റിക് വ്യവസ്ഥ
        - പാരാസിംപതറ്റിക് വ്യവസ്ഥ
- റിഫ്ളക്സ് പ്രവർത്തനം
- ബാധിക്കുന്ന ചില രോഗങ്ങൾ

മനുഷ്യ നാഡീവ്യവസ്ഥ



നാഡീകോശം/ന്യൂറോൺ - അടിസ്ഥാന ഘടകം



ഭാഗം	പ്രത്യേകത	ധർമം
കോശശരീരം	- നാഡീകോശത്തിന്റെ മർമം ഉൾകൊള്ളുന്നു	✓ നാഡീകോശത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു.
ഡെൻഡ്രോൺ	- കോശശരീരത്തിൽ നിന്നും പുറത്തേക്ക് നീ ˘ നിൽക്കുന്ന ഭാഗം	✓ ഡെൻഡ്രൈറ്റിൽ നിന്ന് ആവേഗങ്ങളെ കോശശരീരത്തിൽ എത്തിക്കുന്നു.
ഡെൻഡ്രൈറ്റ്	- ഡെൻഡ്രോണിന്റെ ശാഖകൾ	✓ തൊട്ടടുത്ത ന്യൂറോണിൽ നിന്ന് സന്ദേശങ്ങൾ സ്വീകരിക്കുന്നു.
ആക്സോൺ	- കോശശരീരത്തിൽ നിന്നുള്ള നീളം കൂടിയ തന്തു	✓ കോശശരീരത്തിൽ നിന്ന് ആവേഗങ്ങളെ പുറത്തേക്ക് സംവഹിക്കുന്നു
ആക്സോണൈറ്റ്	- ആക്സോണിന്റെ ശാഖകൾ	✓ ആവേഗങ്ങളെ സിനാപ്റ്റിക് നോബിലെത്തിക്കുന്നു
സിനാപ്റ്റിക് നോബ്	- ആക്സോണൈറ്റിന്റെ അഗ്രഭാഗം	✓ വൈദ്യുതാവേഗങ്ങളെ രാസീയാവേഗങ്ങളാക്കി തൊട്ടടുത്ത നാഡീകോശത്തിലേക്ക് കടത്തിവിടുവാൻ നാഡീയപ്രേഷകം (ഉദാ:- അസറ്റൈൽകൊളിൻ, ഡോപാമിൻ) സ്രവിക്കുന്നു.
മയലിൻ ഷീത്ത്	- മിക്ക നാഡീകലകളുടെ ഭാഗമായ ഷ്വാൻ കോശങ്ങൾ ആകസോണിനെ ആവർത്തിച്ച് വലയം ചെയ്യുന്നതിലൂടെ രൂപം കൊ ത്. - കൊഴുപ്പുനിറഞ്ഞ ഈ സ്തരത്തിന് തിളങ്ങുന്ന വെള്ള നിറമാണുള്ളത്	✓ ആക്സോണിന് പോഷണം, O_2 നൽകുക ✓ അവയെ സംരക്ഷിക്കുക ✓ ഒരു ഇൻസുലേറ്റർ ആയി വർത്തിച്ച് ആവേഗങ്ങളുടെ പ്രസരണവേഗം കൂട്ടുക

നാഡി - യോജക കലയാൽ ആവരണം ചെയ്തിരിക്കുന്ന ആക്സോണുകളുടെ കൂട്ടം, **3 തരം**

1. ***സംവേദനാഡികൾ*** – ജ്ഞാനേന്ദ്രിയങ്ങളിൽ നിന്നു തലച്ചോറിലേക്കും സുഷുമ്നയിലേക്കും ആവേഗങ്ങളെ കൊ ുപോകുന്ന ആക്സോണുക്കൾ ചേർന്നു ായത്.
2. ***പ്രേരകനാഡികൾ*** – തലച്ചോറിന്റെയും സുഷുമ്നയുടെയും നിർദേശങ്ങൾ അവയവങ്ങളിലേക്കു കൊ ുപോകുന്ന ആക്സോണുക്കൾ ചേർന്നു ായത്.
3. ***സമ്മിശ്രനാഡികൾ*** – സംവേദനാഡീതന്തുക്കളും പ്രേരകനാഡീതന്തുക്കളും ഉൾചേർന്നിരിക്കുന്ന നാഡികൾ

നാഡീയ സന്ദേശങ്ങൾ

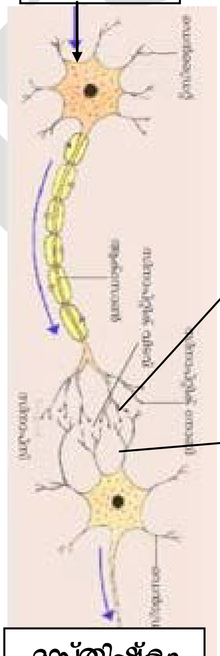
നാഡീവ്യവസ്ഥ നിയന്ത്രണവും ഏകോപനവും സാധ്യമാക്കുന്നത് **നാഡീയ സന്ദേശങ്ങൾ** വഴിയാണ്. 5 ജ്ഞാനേന്ദ്രിയങ്ങളിൽ സ്വീകരിക്കപ്പെടുന്ന **സ്പർശം, ശബ്ദം, രുചി, പ്രകാശം, ഗന്ധം** എന്നീ ബാഹ്യഉദ്ദീപനങ്ങളും **വിശപ്പ്, ദാഹം, തലവേദന** തുടങ്ങിയ ശരീരത്തിന്റെ മറ്റു ഭാഗങ്ങളിലുള്ള ഗ്രാഹികൾ സ്വീകരിച്ച ആന്തരികഉദ്ദീപനങ്ങളും ആവേഗങ്ങളായി ഒന്നിലധികം ന്യൂറോണുകളിലൂടെ കടന്നുപോയി മസ്തിഷ്ക്കത്തിലെത്തുന്നു. അവിടെ വെച്ച് ആവേഗങ്ങളെ വിശകലനം ചെയ്ത് ഉചിതമായ പ്രതികരണത്തിന് നിർദേശം നൽകുകയും ചെയ്യുന്നു.

വിവരങ്ങളുടെ കൈമാറ്റം

ഗ്രാഹികൾ - ശരീരത്തിനുള്ളിൽ നിന്നും പരിസരത്തുനിന്നും ഉദ്ദീപനങ്ങളെ സ്വീകരിക്കുവാൻ കഴിവുള്ള നാഡീകോശങ്ങൾ

ഉദ്ദീപനം - ശരീരത്തിനകത്തോ ചുറ്റുപാടിലോ ഉ ാകുന്ന മാറ്റങ്ങൾ ഗ്രാഹീകോശങ്ങളിലെ പ്ലാസ്മാസ്തരത്തിന്റെ ഇരുവശത്തും നിലനിൽക്കുന്ന വൈദ്യുത സന്തുലിതാവസ്ഥയിൽ ഉ ാകുന്ന വ്യതിയാനം

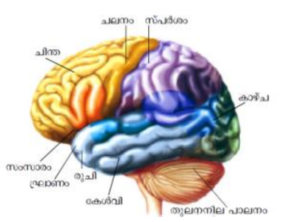
അവേഗങ്ങൾ - സന്തുലിതാവസ്ഥയ്ക്കു വ്യതിയാനം സംഭവിക്കുമ്പോഴു ാകുന്ന വൈദ്യുതപ്രവാഹം



സിനാപ്സ് - ര ു നാഡീകോശങ്ങൾ തമ്മിലോ, നാഡീകോശവും പേശീകോശവുമായോ, നാഡീകോശവും ഗ്രന്ഥീകോശവുമായോ ബന്ധപ്പെടുന്ന ഭാഗം

- ആവേഗങ്ങളുടെ വേഗത, ദിശ എന്നിവ ക്രമീകരിക്കുന്നതിന് സഹായിക്കുന്നു.

സിനാപ്റ്റിക് വിടവിലേക്ക് സ്രവിക്കപ്പെടുന്ന ഈ നാഡീയ പ്രേഷകം തൊട്ടടുത്ത ഡെൻഡ്രൈറ്റിനെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുകയും പുതിയ വൈദ്യുതാവേഗങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.



മസ്തിഷ്കം

പ്രതികരണം - അവേഗങ്ങൾക്കനുസൃതമായി ശരീരത്തിലു ാകുന്ന മാറ്റങ്ങൾ

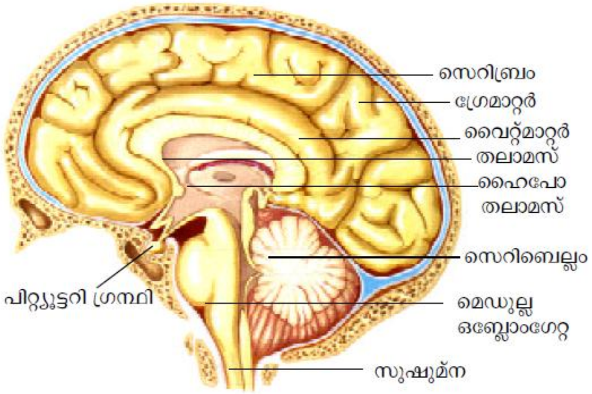
മനുഷ്യനിലെ നാഡീവ്യവസ്ഥ

നമ്മുടെ നാഡീവ്യവസ്ഥയെ **കേന്ദ്രനാഡീവ്യവസ്ഥ**, **പെരിഫെറൽ നാഡീവ്യവസ്ഥ** എന്നിങ്ങനെ ര ായി തിരിക്കാം.

I. കേന്ദ്രനാഡീവ്യവസ്ഥ

മസ്തിഷകവും സുഷുമ്നയും ചേർന്നതാണ് കേന്ദ്രനാഡീവ്യവസ്ഥ.

A. <u>മസ്തിഷകം</u>



<u>സംരക്ഷണങ്ങൾ</u>

1. തലയോട് (കപാലം)- കടുപ്പം കൂടിയ കവചം
2. മെനിഞ്ജസ് - തലച്ചോറിനെ പൊതിയുന്ന 3പാളി
3. *CSF* - മെനിഞ്ചസിന്റെ ആന്തരപാളികൾക്കിടയിലുള്ള ദ്രവം

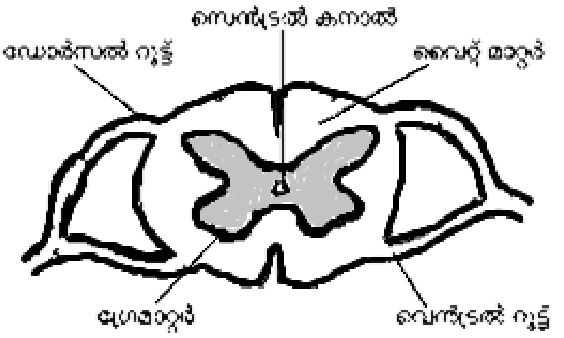
ധർമം- മസ്തിഷക കലകൾക്ക് പോഷകഘടകങ്ങൾ, O_2 എന്നിവ നൽകുക
മസ്തിഷകത്തിനുള്ളിലെ മർദ്ദം ക്രമീകരിക്കുക
മസ്തിഷകത്തെ ക്ഷതങ്ങളിൽ നിന്ന് സംരക്ഷിക്കുക

പ്രധാന ഭാഗം	സവിശേഷത	ധർമ്മം
1. സെറിബ്രം	• മസ്തിഷകത്തിന്റെ ഏറ്റവും വലിയ ഭാഗം • ധാരാളം ചുളിവുകളും മടക്കുകളും കാണുന്നു. (കൂടുതൽ ന്യൂറോണുകളെ ഉൾക്കൊള്ളുന്നതിനുള്ള അനുകൂലനങ്ങളാണ്.) • കോർട്ടെക്സ് (പുറം ഭാഗം) ഗ്രേമാറ്ററും * മെഡുല്ല (ഉൾഭാഗം) വൈറ്റ് മാറ്ററുമാണ്$	✓ ചിന്ത, ബുദ്ധി, ഓർമ, ഭാവന എന്നിവയുടെ കേന്ദ്രം ✓ കാഴ്ച കേൾവി, ഗന്ധം, രുചി, സ്പർശം എന്നിവയെ പറ്റി ബോധം ഉളവാക്കുന്നു.
2. സെറിബെല്ലം	• മസ്തിഷകത്തിന്റെ ര ാമത്തെ വലിയ ഭാഗം • സെറിബ്രത്തിനു പിന്നിൽ താഴെ 2 ദളങ്ങളായി കാണുന്നു. • ചുളിവുകളും ചാലുകളുമു ്.	✓ പേശി പ്രവർത്തനങ്ങളെ ഏകോപിപ്പിച്ച് ശരീരത്തിന്റെ തുലന നില പാലിക്കുന്നു
3. മെഡുല ഒബ്ലോംഗേറ്റ	• സെറിബെല്ലത്തോട് ചേർന്ന് ദണ്ഡ് പോലെ കാണപ്പെടുന്ന ഭാഗം • ഇതിന്റെ തുടർച്ചയാണ് സുഷുംന • വൈറ്റ് മാറ്റർ$ പുറത്തും ഗ്രേമാറ്റർ* അകത്തുമാണ്	✓ അനൈച്ഛിക പ്രവർത്തനങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു
4. തലാമസ്	• സെറിബ്രത്തിന് താഴെയായി കാണപ്പെടുന്നു.	✓ സെറിബ്രത്തിലേക്കും തിരികേയുമുള്ള ആവേഗങ്ങളെ വിശകലനം ചെയ്ത്പുനഃപ്രസരണം ചെയ്യുന്നു
5. ഹൈപ്പോതലാമസ്	• തലാമസിന് തൊട്ടു താഴെ കാണുന്ന ഭാഗം	✓ ആന്തര സമസ്ഥിതി പാലിക്കുന്നു.

* ന്യൂറോണുകളുടെ കോശശരീരങ്ങൾ തിങ്ങിഞെരുങ്ങി കാണപ്പെടുന്നു. മയലിൻ ഇല്ലാത്തതു കൊ ് ഈ ഭാഗത്തിന് ചാരനിറമാണുള്ളത്. അതിനാൽ ഈ ഭാഗത്തെ ഗ്രേമാറ്റർ എന്നു വിളിക്കുന്നു.

$ വെളുപ്പു നിറത്തോടുകൂടിയ മയലിൻ കൊ ് ആവരണം ചെയ്തിരിക്കുന്ന നാഡീതന്തുക്കളാണ് ഈ ഭാഗത്തുള്ളത്.

B. <u>സുഷുമ്ന</u>



മെഡുല്ല ഒബ്ലോംഗേറ്റയുടെ തുടർച്ചയായി നട്ടെല്ലിന്റെ മധ്യഭാഗം വരെ (നവജാത ശിശുക്കളിൽ കീഴറ്റംവരെയെ) നീ ്ക്കിടക്കുന്ന അകം പൊള്ളയായ ഒരു വിരലിന്റെ വണ്ണ മുള്ള വെളുത്ത ദണ്ഡാണ് **സുഷുമ്ന.**

<u>സംരക്ഷണം</u>

1. നട്ടെല്ലിന്റെ കവചം
2. 3 പാളി മെനിഞ്ജസ് കൊ ുള്ള ആവരണം
3. മെനിഞ്ജസ് പാളികൾക്കിടയിലും സെൻട്രൽ കനാലിലും *CSF*

ധർമം– ദ്രുതഗതിയിലുള്ള ആവർത്തന ചലനം ഏകോപിപ്പിക്കുന്നു (ഉദാ - നടത്തം, ഓട്ടം)

ശാരീരിക പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കാവശ്യമായ ബോധപൂർവമായ തീരുമാനങ്ങൾ പ്രധാനമായും തലച്ചോറിലാണു ാകുന്നത് . എന്നാൽ അടിയന്തരഘട്ടങ്ങളിൽ ഉദ്ദീപനങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് ആകസ്മികവും അനൈച്ഛികവുമായി ഉ ാകുന്ന ശാരീരിക പ്രതികരണങ്ങൾക്ക് (**റിഫ്ളക്സ് പ്രവർത്തനങ്ങൾ**) താൽകാലിക നിർദേശങ്ങൾ <u>അധികവും</u> സുഷുമ്നയിൽ നിന്നാണു ാകുന്നത് -**സ്പൈനൽ റിഫ്ളക്സ്**. അതിനുശേഷമാണ് ആവേഗങ്ങൾ തലച്ചോറിലെത്തുന്നത്. തുടർന്ന് ബോധപൂർവമായ പ്രതികരണങ്ങൾ ഉ ാകുന്നു.

ഉദാ: • കാലിൽ അറിയാതെ മുള്ളുകൊള്ളുമ്പോൾ കാൽ പെട്ടെന്നു പിൻവലിക്കുന്നു.
• അറിയാതെ തീയിൽ തൊടുമ്പോൾ കൈ പിൻവലിക്കുന്നു.

SCIENCE, Vengara

➔ റിഫ്ളക്സ് പ്രവർത്തനത്തിലെ ആവേഗങ്ങളുടെ പാതയാണ് **റിഫ്ളക്സ് ആർക്**.

ഗ്രാഹികൾ ഉദ്ദീപിക്കപ്പെടുന്നു → ആവേഗങ്ങൾ **സംവേദന നാഡി** വഴി സുഷുമ്നയിലേക്ക് → (ഡോർസൽ റൂട്ട്) → സംവേദന നാഡിയിൽ നിന്നും ആവേഗങ്ങൾ **ഇന്റർ ന്യൂറോൺ** വഴി പ്രേരക നാഡിയിലേക്ക് → (വെൻട്രൽ റൂട്ട്) → നിർദ്ദേശങ്ങൾ **പ്രേരക ന്യൂറോൺ** വഴി ബന്ധപ്പെട്ട പേശിയിലേക്ക് → പ്രതികരണം നടക്കുന്നു

സെറിബ്രൽ റിഫ്ളക്സ് : സെറിബ്രത്തിൽ നിന്നും രൂപപ്പെടുന്ന റിഫ്ളക്സ് (NB:കഴുത്തിന് മുകളിൽ സംഭവിക്കുന്നു).

ഉദാ:-
- കണ്ണിന് നേരെ പ്രാണി വരുമ്പോൾ പെട്ടെന്ന് തല തിരിക്കുന്നു.
- ഉച്ചത്തിലുള്ള ശബ്ദം കേൾക്കുമ്പോൾ പെട്ടെന്ന് ചെവിപൊത്തുന്നു.

II. പെരിഫെറൽ നാഡീവ്യവസ്ഥ

12 ജോഡി ശിരോനാഡികളും 31 ജോഡി സുഷുമ്നാനാഡികളും ചേർന്നത്. കേന്ദ്രനാഡീവ്യവസ്ഥയെ ശരീരത്തിലെ അവയവങ്ങളുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു.

ആന്തരികാവയവങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതു പെരിഫെറൽ നാഡീവ്യവസ്ഥയുടെ ഭാഗമായ സ്വതന്ത്രനാഡീവ്യവസ്ഥയാണ്.

സിംപതറ്റിക് വ്യവസ്ഥയും **പാരാസിംപതറ്റിക്വ്യവസ്ഥ**യും ചേരുന്നതാണ് സ്വതന്ത്രനാഡീവ്യവസ്ഥ.

പ്രതിസന്ധിഘട്ടങ്ങളെ നേരിടാൻ സിംപതറ്റിക്വ്യവസ്ഥ ശരീരത്തെ സജ്ജമാക്കും. പ്രതിസന്ധിഘട്ടം തരണം ചെയ്തു കഴിഞ്ഞാൽ പാരാസിംപതറ്റിക്വ്യവസ്ഥ ശാരീരിക പ്രവർത്തനങ്ങളെ സാധാരണനിലയിലേക്കു കൊ ുവരുകയും ചെയ്യും.

അവയവം	സിംപതറ്റിക് വ്യവസ്ഥ	പാരാസിംപതറ്റിക് വ്യവസ്ഥ
കണ്ണ്	കണ്ണിലെ പ്യൂപിൾ വികസിക്കുന്നു	കണ്ണിലെ പ്യൂപിൾ ചുരുങ്ങുന്നു.
ഉമിനീർഗ്രന്ഥി	ഉമിനീർ ഉൽപ്പാദനം കുറയുന്നു.	ഉമിനീർ ഉൽപ്പാദനം കൂടുന്നു.
ശ്വാസകോശം	ശ്വാസനാളം വികസിക്കുന്നു.	ശ്വാസനാളം സങ്കോചിക്കുന്നു.
ഹൃദയം	ഹൃദയമിടിപ്പ് കൂടുന്നു	ഹൃദയമിടിപ്പ് സാധാരണ നിലയിലാകുന്നു.
ആമാശയം	ആമാശയപ്രവർത്തനങ്ങൾ മന്ദീഭവിക്കുന്നു.	ആമാശയപ്രവർത്തനങ്ങൾ സാധാരണനിലയിലാകുന്നു.
കരൾ	ഗ്ലൈക്കോജനെ ഗ്ലൂക്കോസാക്കുന്നു.	ഗ്ലൂക്കോസിനെ ഗ്ലൈക്കോജനാക്കുന്നു
കുടൽ	പെരിസ്റ്റാൾസിസ് മന്ദീഭവിക്കുന്നു.	പെരിസ്റ്റാൾസിസ് സാധാരണ നിലയിലാക്കുന്നു.
മൂത്രാശയം	മൂത്രാശയം പൂർവസ്ഥിതി പ്രാപിക്കുന്നു.	മൂത്രാശയം ചുരുങ്ങുന്നു.

നട്ടെല്ലിന്റെ ഇരുവശത്തുമുള്ള ഗാംഗ്ലിയോൺ ശ്യംഖലയും അവയോട് ബന്ധപ്പെട്ട നാഡീകേന്ദ്രങ്ങളും ചേർന്നതാണ് **സിംപതറ്റിക് വ്യവസ്ഥ**.

(പ്രതിസന്ധിഘട്ടങ്ങളിൽ ശരീരത്തോട് അനുകമ്പ (Sympathy) തോന്നി ശരീരത്തെ രക്ഷിക്കാൻ പ്രവർത്തന ക്ഷമമാകുന്നതിനാലാണ് ഇവക്ക് ഈ പേര് ലഭിച്ചത്)

മസ്തിഷ്കത്തിൽ നിന്നും സുഷുമ്നയുടെ അവസാനഭാഗത്തെ ഗാംഗ്ലിയോണുകളിൽ നിന്നും പുറപ്പെടുന്ന നാഡികൾ ചേർന്നതാണ് **പാരാസിംപതറ്റിക്വ്യവസ്ഥ**

(സിംപതറ്റിക് വ്യവസ്ഥക്ക് 'പാര' ആയതിനാലാണ് ഇവക്ക് ഈ പേര് ലഭിച്ചത്)

നാഡീ വ്യവസ്ഥക്കു ാകുന്ന വൈകല്യങ്ങൾ

രോഗം	കാരണം	ലക്ഷണം	പരിഹാരം
1. **അൽഷിമേഴ്സ്**	മസ്തിഷ്കത്തിലെ നാഡീകലകളിൽ പ്ലേക് രൂപപ്പെടുന്നത് മൂലം ന്യൂറോണുകൾ നശിക്കുന്നു	ഓർമ പൂർണമായും ഇല്ലാതാവുന്നു	പൂർണമായും ചികിത്സിച്ച് ഭേദമാക്കാൻ കഴിയില്ല
2. **പാർക്കിൻസൺസ്**	ഡോപാമിന്റെ കുറവ് മൂലം മസ്തിഷ്കത്തിലെ ഗാംഗ്ലിയോണുകൾ നശിക്കുന്നു	ശരീരത്തിന്റെ തുലനാവസ്ഥ നഷ്ടപ്പെടുക, വിറയൽ, ഉമിനീർ ഒഴുകി കൊ ിരിക്കുക	പൂർണ്ണമായി സുഖപ്പെടുത്താൻ കഴിയില്ല. ഡോപാമിൻ ഉപയോഗിച്ച് നിയന്ത്രിക്കാം
3. **അപസ്മാരം**	തലച്ചോറിലെ വൈദ്യുത തരംഗങ്ങൾക്കു ാകുന്ന ക്രമരാഹിത്യം	സന്നി, അബോധാവസ്ഥ	മരുന്ന് കൊ ് പരിഹരിക്കാം
4. **ഓട്ടിസം**			

BLGY-MM: X

2 അറിവിന്റെ വാതായനങ്ങൾ

ചുറ്റുപാടിനെക്കുറിച്ചുള്ള അറിവുകളെ നമ്മുടെ ബോധമണ്ഡലത്തിലേക്ക് ആനയിക്കുന്ന ശരീരത്തിന്റെ വാതായനങ്ങളാണ് പഞ്ചേന്ദ്രിയങ്ങൾ. ഇന്ദ്രിയങ്ങൾ നൽകുന്ന വിവരങ്ങൾ അപഗ്രഥിച്ച മസ്തിഷ്ക്കമാണ് *ആസ്വാദനത്തിനും, *അപകടങ്ങളിൽ നിന്നു രക്ഷനേടാനും, *ഭക്ഷണം തേടാനും, *ആശയവിനിമയത്തിനും മറ്റും സഹായിക്കുന്നത്.

പാഠം ചുരുക്കത്തിൽ

മനുഷ്യനിലെ പഞ്ചേന്ദ്രിയങ്ങൾ

I. കണ്ണ്
- സംരക്ഷണം
- ഘടന, ധർമം
- **കാഴ്ച**
  - Step-1. ഫോക്കൽ ദൂരം ക്രമീകരിക്കുന്നു
  - Step-2. വസ്തുവിന്റെ പ്രതിബിംബം റെറ്റിനയിൽ പതിക്കുന്നു
  - Step-3. പ്രകാശ ഗ്രാഹികൾ ഉദ്ദീപിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു
  - Step-4. നാഡീയ അവേഗങ്ങൾ സെറിബ്രത്തിലേക്ക്- **ദ്വിനേത്ര ദർശനം**
- വൈകല്യങ്ങൾ, രോഗങ്ങൾ

II. ചെവി
- ഘടന, ധർമം
- കേൾവി എന്ന അനുഭവം
- ശരീരതുലനനില പാലനം

III. നാവ്
- ഘടന
- രുചി എന്ന അനുഭവം

IV. മൂക്ക്
- ഘടന
- ഗന്ധം എന്ന അനുഭവം

V. ത്വക്ക്
- ഘടന
- ഗ്രഹിക്കുന്ന സംവേദങ്ങൾ

➔ മറ്റു ചില ജീവികളിലെ സംവേദനോപാധികൾ

I. കണ്ണ്

- കാഴ്ചയുടെ ഇന്ദ്രിയം

സംരക്ഷണ ഉപാധികൾ

a) **നേത്രകോടാരത്തിൽ** (തലയോട്ടിയിലെ കുഴിയിൽ) 3 ജോഡി **ബാഹ്യ കൺപേശികൾ** കൊ ് ഉറപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു- ആഘാതങ്ങളിൽ നിന്ന് രക്ഷ

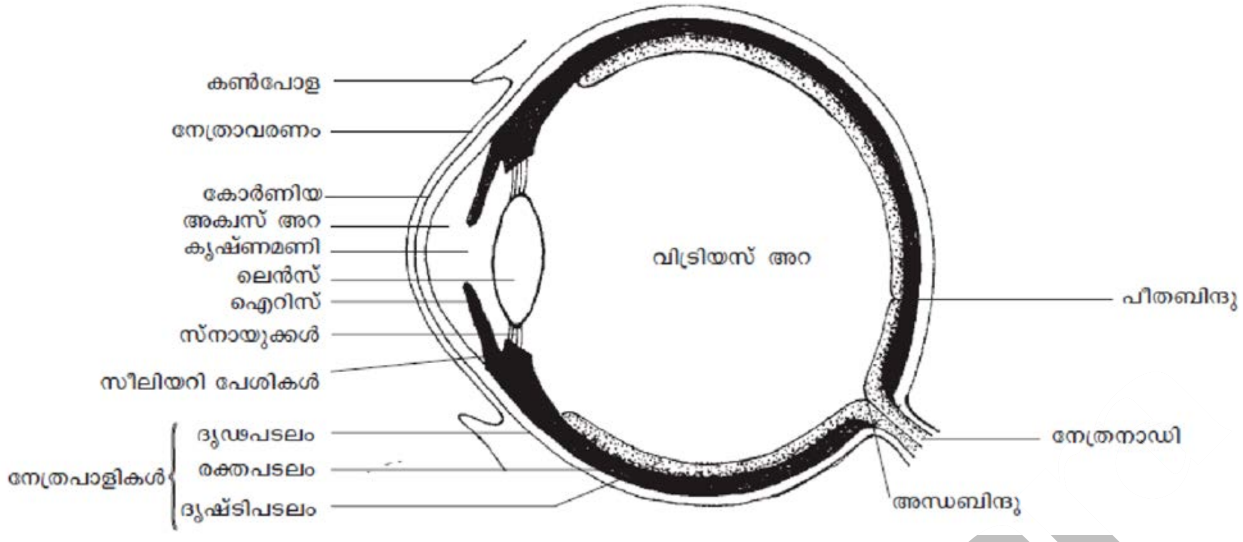
b) **പുരികം, കൺപീലി, കൺപോള**- പൊടിപടലം, വിയർപ്പ് എന്നിവ കണ്ണിൽ വിഴാതെ സംരക്ഷിക്കുന്നു.

c) **കൺജങ്റ്റൈവ** : ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന ശ്ലേഷ്മം നേത്രഗോളത്തിന്റെ മുൻഭാഗം വര ു പോകാതെ സംരക്ഷിക്കുന്നു.

d) കണ്ണുനീർ
- കണ്ണിനെ എപ്പോഴും ഈർപ്പമുള്ളതാക്കി വെക്കുന്നു
- പൊടിവീണാൽ കഴുകി കളയുന്നു
- **ലൈസോസൈം** - കണ്ണിനുള്ളിലേക്ക് കടക്കുന്ന രോഗാണുക്കളെ നശിപ്പിക്കുന്ന എൻസൈം അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

SCIENCE, Vengara

ഘടനയും ധർമവും



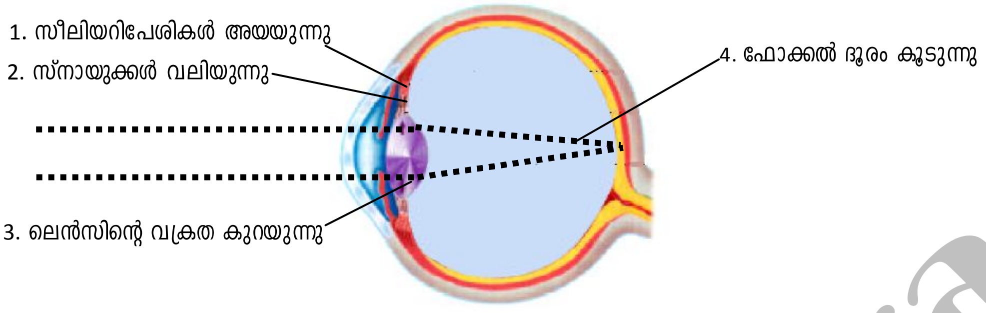
	നേത്രഭാഗം	സവിശേഷത	ധർമം
I.	ദൃഢപടലം	യോജകകലയാൽ നിർമിതമായ ബാഹ്യപാളി	നേത്രഗോളത്തിന് ദൃഢത നൽകുന്നു
a)	കോർണിയ	സുതാര്യമായതും മുന്നോട്ട് തള്ളിയതുമായ മുൻഭാഗം	പ്രകാശ രശ്മികളെ ഉള്ളിലേക്ക് കടത്തി വിടുന്നു
b)	**കൺജങ്റ്റൈവ/** നേത്രാവരണം	കോർണിയ ഒഴികെ കണ്ണിന്റെ മുൻഭാഗം ആവരണം ചെയ്തിരിക്കുന്ന സ്തരം	സംരക്ഷണം
II.	രക്തപടലം	രക്തകുഴലുകൾ കാണപ്പെടുന്ന മധ്യപാളി	കണ്ണിലെ കലകൾക്ക് പോഷണവും O_2 – നും നൽകുന്നു
a)	ഐറിസ് / മിഴിപടലം	കോർണിയയുടെ പിന്നിൽ വൃത്താകൃതിയിലുള്ള (മെലാനിൻ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നതിനാൽ) ഇരു ഭാഗം	
	കൃഷ്ണമണി/ പ്യൂപിൾ	ഐറിസിന്റെ മധ്യഭാഗത്തുള്ള സുഷിരം	കണ്ണിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുന്ന പ്രകാശത്തിന്റെ അളവ് ക്രമീകരിക്കുന്നു. - പ്രകാശതീവ്രത കൂടുമ്പോൾ ഐറിസിലെ **വലയ പേശികൾ** സങ്കോചിക്കുക വഴി പ്യൂപിൾ ചുരുങ്ങുകയും - തീവ്രത കുറയുമ്പോൾ ഐറിസിലെ **റേഡിയൽ പേശികൾ** സങ്കോചിച്ച് പ്യൂപിൾ വികസിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു
b)	ലെൻസ്	കൃഷ്ണമണിക്ക് പിന്നിലായി സ്നായുക്കൾ കൊ ് സീലിയറി പേശികളുമായി ബന്ധിച്ച ഇലാസ്തികതയുള്ള കോൺവെക്സ് ലെൻസ്	ഫോക്കൽ ദൂരം ക്രമീകരിച്ച് പ്രതിബിംബം റെറ്റിനയിൽ പതിപ്പിക്കുന്നു
III.	ദൃഷ്ടി പടലം/ റെറ്റിന	പ്രകാശഗ്രാഹികൾ കാണപ്പെടുന്ന ആന്തരപാളി	രൂപപ്പെടുന്ന പ്രതിബിംബത്തിനനുസരിച്ച് ആവേഗങ്ങളെ ഉ ാക്കുന്നു
a)	പീത ബിന്ദു	പ്രകാശഗ്രാഹികൾ കൂടുതലായി കാണപ്പെടുന്ന ഭാഗം	ഇവിടെ രൂപപ്പെടുന്ന പ്രതിബിംബത്തിന് തെളിമ കൂടുതലായിരിക്കും
b)	അന്ധബിന്ദു	പ്രകാശഗ്രാഹികൾ ഇല്ലാത്ത ഭാഗം	ഇവിടെ പ്രതിബിംബം രൂപം കൊ ാൽ കാഴ്ച സാധ്യമല്ല
c)	നേത്രനാഡി	അന്ധബിന്ദുവിൽ നിന്ന് തുടങ്ങുന്ന നാഡി	പ്രകാശഗ്രാഹികളിൽ നിന്നുള്ള ആവേഗങ്ങളെ മസ്തിഷ്കത്തിലേക്ക് വഹിക്കുന്നു
•	അക്വസ് അറ	കോർണിയക്കും ലെൻസിനും ഇടയിലുള്ള അറ	കോർണിയക്കും ലെൻസിനും ആവശ്യമായ പോഷണവും O_2 – നും നൽകുന്ന ജലസദൃശമായ ***അക്വസ് ദ്രവം*** നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നു. ഈ ദ്രവം രക്തത്തിൽ നിന്ന് രൂപം കൊള്ളുകയും രക്തത്തിലേക്ക് തന്നെ പുനരാഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.
•	വിട്രിയസ് അറ	ലെൻസിനും റെറ്റിനക്കും ഇടയിലുള്ള വലിയ അറ	നേത്രഗോളത്തിന് ആകൃതി നൽകുന്ന ജെല്ലി പോലുള്ള ***വിട്രിയസ് ദ്രവം*** നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നു

SCIENCE, Vengara

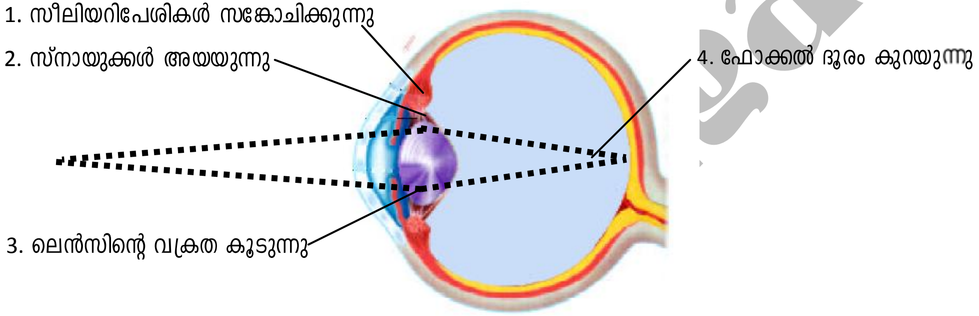
കാഴ്ച്ച- ഘട്ടങ്ങൾ

(Step-1) ഫോക്കൽ ദൂരം ക്രമീകരിക്കൽ

അടുത്തും അകലെയുമുള്ള വസ്തുക്കളുടെ പ്രതിബിംബം റെറ്റിനയിൽ പതിയാൻ കണ്ണിലെ ലെൻസിന്റെ വക്രതയിൽ മാറ്റം വരുത്തി ഫോക്കൽ ദൂരം ക്രമീകരിക്കുന്നു. ഈ കഴിവിനെ കണ്ണിന്റെ **സമഞ്ജനക്ഷമത** എന്ന് പറയുന്നു.



അകലെയുള്ള വസ്തുക്കളെ നോക്കുമ്പോൾ



അടുത്തുള്ള വസ്തുക്കളെ നോക്കുമ്പോൾ

(Step-2) പ്രതിബിബം റെറ്റിനയിൽ

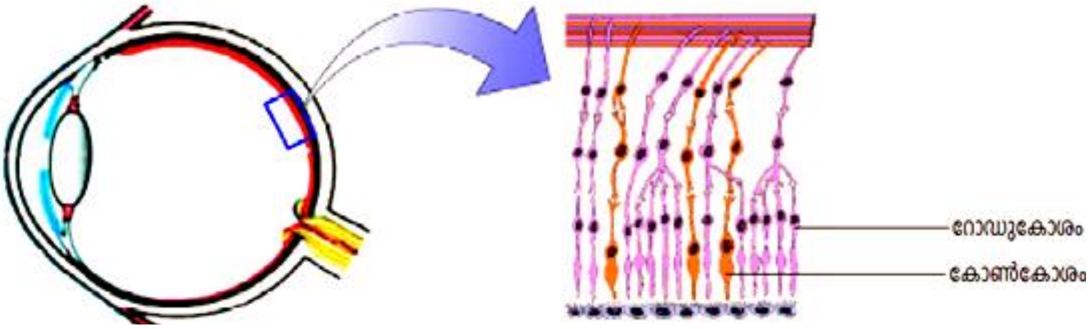
വസ്തുവിൽ നിന്ന് വരുന്ന പ്രകാശ രശ്മികൾ കണ്ണിൽകൂടി കടന്നു പോകുന്ന പാത കാണിക്കുന്ന ഫ്ളോചാർട്ട്–

പ്രകാശം ⟶ കോർണിയ ⟶ അക്വസ് ദ്രവം ⟶ പ്യൂപ്പിൾ ⟶ ലെൻസ് ⟶ വിട്രിയസ് ദ്രവം ⟶ റെറ്റിന

<u>പ്രതിബിംബത്തിന്റെ പ്രത്യേകതകൾ</u>

- യഥാർത്ഥം
- ചെറുത്
- തല തിരിഞ്ഞത്

(Step-3) റെറ്റിനയുടെ ഘടനയും പ്രതിബിംബവും രൂപപ്പെടുമ്പോഴു ാകുന്ന മാറ്റവും



- റെറ്റിനയിലെ റോഡ്, കോൺ കോശങ്ങളിൽ കാണപ്പെടുന്ന ***റൊഡോപ്സിൻ, ഫോട്ടോപ്സിൻ*** എന്നീ വർണങ്ങളുടെ പ്രകാശ വിഘടനമാണ് കാഴ്ചയുടെ അടിസ്ഥാനം

Vit.A യിൽ നിന്നു ാകുന്ന ***റെറ്റിനാൽ*** എന്ന രാസവസ്തുവും ***ഓപ്സിൻ*** എന്ന പ്രോട്ടീനും ചേർന്നാണ് ഈ വർണകങ്ങൾ ഉ ാവുന്നത്.

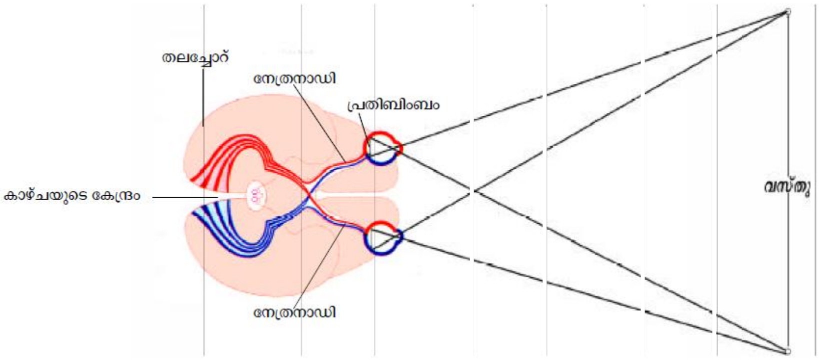
Vit.A
↓
റൊഡോപ്സിൻ / ഫോട്ടോപ്സിൻ ⇌(പ്രകാശം) റെറ്റിനാൽ + ഓപ്സിൻ

ഈ രാസമാറ്റം നാഡീയ ആവേഗങ്ങൾ ഉ ാക്കുന്നു.

- **റോഡു കോശങ്ങൾ (എണ്ണം – 12 ലക്ഷം)** - *മങ്ങിയ പ്രകാശത്തിൽ ഉദ്ദീപിക്കപ്പെടുന്നു.* ബ്ലാക്ക് & വൈറ്റ് കാഴ്ച സാധ്യമാകുന്നു. റോഡോപ്സിൻ വിഘടിച്ച് റെറ്റിനാലും ഓപ്സിനും ആയി മാറുന്നു. ഇവ ര ും പ്രകാശത്തിന്റെ അസാന്നിദ്ധ്യത്തിൽ യോജിക്കുന്നു.
- **കോൺ കോശങ്ങൾ (എണ്ണം – 6 ലക്ഷം)** - *തീവ്ര പ്രകാശത്തിൽ ഉദ്ദീപിക്കപ്പെടുന്നു, നിറങ്ങൾ തിരിച്ചറിയാൻ* (ഫോട്ടോപ്സിൻ/ അയഡോപ്സിൻ വിഘടിക്കുന്നത് തീവ്ര പ്രകാശത്തിലായതിനാൽ)
- മനുഷ്യനിൽ ചുവപ്പ്, പച്ച, നീല എന്നീ രശ്മികളാൽ പരമാവധി ഉത്തേജിക്കപ്പെടുന്ന 3 ഇനം കോൺ കോശങ്ങളാണുള്ളത്. ഓപ്സിൻ തന്മാത്രയിലെ അമിനോ ആസിഡുകൾ വ്യത്യസ്തതയാണ് ഈ വൈവിധ്യത്തിനു കാരണം.

(Step-4) നാഡീയ അവേഗങ്ങൾ സെറിബ്രത്തിലേക്ക് – കാഴ്ച എന്ന അനുഭവം

റെറ്റിന ⟶ ആവേഗം ⟶ നേത്രനാഡി ⟶ സെറിബ്രം ⟶ കാഴ്ച



i. ഒരു വസ്തുവിന്റെ പ്രതിബിംബം റെറ്റിനയിൽ പതിക്കുമ്പോൾ പ്രകാശ ഗ്രാഹികൾ ഉദ്ദീപിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു.
ii. ആവേഗങ്ങൾ രൂപപ്പെടുന്നു.
iii. ആവേഗങ്ങൾ നേത്രനാഡി വഴി സെറിബ്രത്തിലെ കാഴ്ചയുടെ കേന്ദ്രത്തിൽ എത്തുന്നു.
iv. 2 കണ്ണിൽ നിന്നുമുള്ള പ്രതിബിംബങ്ങളെ സംയോജിപ്പിച്ച് കാഴ്ചയുടെ കേന്ദ്രം വസ്തുവിന്റെ ത്രിമാന കാഴ്ച സാധ്യമാക്കുന്നു. ഇതാണ് **ദ്വിനേത്ര ദർശനം**

കണ്ണിന്റെ വൈകല്യങ്ങൾ, രോഗങ്ങൾ

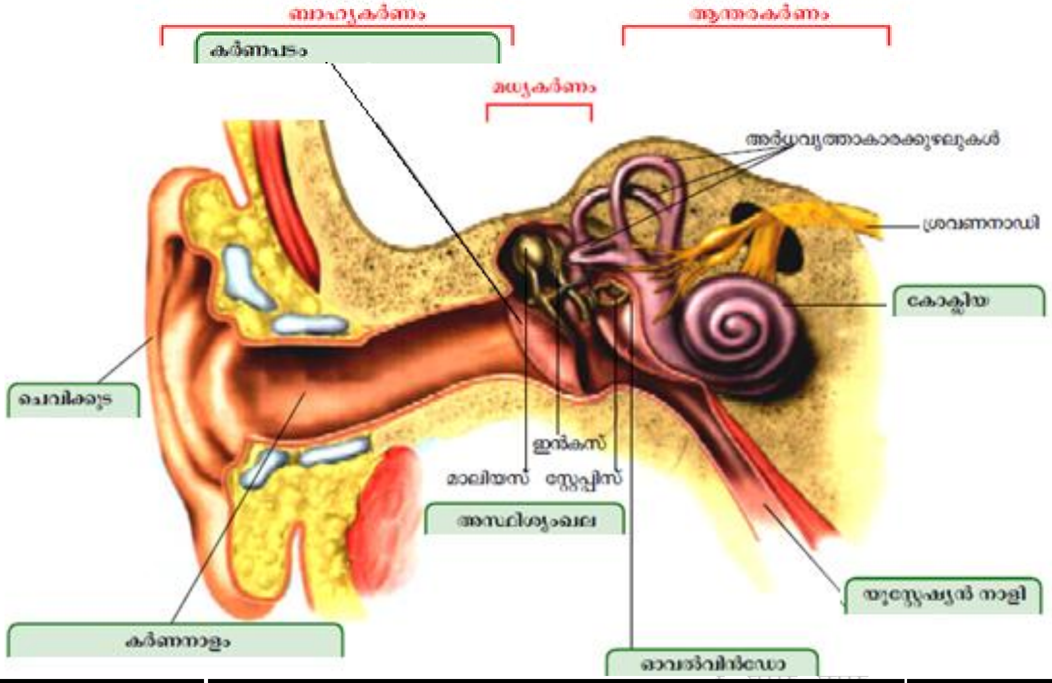
വൈകല്യം / **രോഗങ്ങൾ**	കാരണം	ലക്ഷണം	പരിഹാരം
1. മയോപിയ (ഹ്രസ്വദൃഷ്ടി)			കോൺകേവ് ലെൻസ്
2. ഹൈപ്പർമെട്രോപിയ (ദീർഘ ദൃഷ്ടി)			കോൺവെക്സ് ലെൻസ്
3. പ്രസ്ബയോപ്പിയ	ലെൻസിന്റെ ഇലാസ്തികത നഷ്ട്ടപ്പെടുന്നു	അടുത്തുള്ള വസ്തുക്കളെ വ്യക്തമായി കാണാൻ കഴിയില്ല	കോൺവെക്സ് ലെൻസ്
4. അസ്റ്റിഗ്മാറ്റിസം			സിലി ിക്കൽ ലെൻസ്
5. നിശാന്ധത	വിറ്റാമിൻ- A യുടെ കുറവ് റൊഡോപ്സിന്റെ പുനഃസംയോജനത്തിൽ കുറവു ാക്കുന്നു.	മങ്ങിയ വെളിച്ചത്തിൽ കാഴ്ച സാധിക്കില്ല	വിറ്റാമിൻ- A അടങ്ങിയ ഭക്ഷണം കഴിക്കുക
6. സിറോഫ്താൽമിയ	വിറ്റാമിൻ- A യുടെ തുടർച്ചയായ അഭാവം	നേത്രാവരണവും കോർണിയയും വര ് അതാര്യമാകും. തുടർന്ന് അന്ധത ബാധിക്കും	,,
7. വർണാന്ധത	കോൺ കോശങ്ങളിൽ തകരാറ്	ചുവപ്പ്-പച്ച നിറങ്ങൾ കാണാൻ സാധിക്കില്ല	പരിഹാരമില്ല
8. ഗ്ലോക്കോമ	അക്വസ് ദ്രവത്തിന്റെ പുനരാഗിരണം തടസ്സപ്പെടുന്നത്	കണ്ണിൽ മർദ്ദം വർദ്ധിക്കുന്നു	ലേസർ ശസ്ത്രക്രിയ
9. തിമിരം	നേത്ര ലെൻസ് അതാര്യമാകുന്നു	കാഴ്ച ക്രമേണ നഷ്ടപ്പെടുന്നു	ലെൻസ് മാറ്റിവെക്കൽ ശസ്ത്രക്രിയ
10. ചെങ്കണ്ണ്	കൺജങ്റ്റൈവയിൽ ബാക്ടീരിയ, വൈറസ് മൂലമുള്ള അണുബാധ		

SCIENCE, Vengara

II. ചെവി

- ചെവിയാണ് ശ്രവണത്തെ സഹായിക്കുന്ന ജ്ഞാനേന്ദ്രിയം.
- ശരീരത്തിന്റെ തുലന നില പാലിക്കാൻ സഹായിക്കുക എന്ന ധർമ്മവും ചെവിക്കു ്.

ചെവിയുടെ ഘടന



	ഭാഗം	സവിശേഷത	ധർമ്മം
I.	ബാഹ്യകർണം		
a)	ചെവിക്കുട		ശബ്ദതരംഗങ്ങളെ കർണനാളത്തിലേക്ക് നയിക്കുന്നു
b)	**കർണനാളം**	ഇതിലെ ചെറുരോമങ്ങളും കർണമെഴുകും ചെവിക്കുള്ളിലേക്ക് പൊടിപടലങ്ങളും രോഗാണുക്കളും പ്രവേശിക്കുന്നത് തടയുന്നു	ശബ്ദതരംഗങ്ങളെ കർണപടത്തിലേക്ക് നയിക്കുന്നു
II.	മധ്യകർണം	ബാഹ്യകർണത്തിനും ആന്തരകർണത്തിനും ഇടയിലുള്ള അറ	
c)	കർണപടം	മധ്യകർണത്തെ ബാഹ്യകർണത്തിൽ നിന്ന് വേർതിരിക്കുന്ന (കർണനാളത്തിന്റെ ഉള്ളറ്റത്തുള്ള) വൃത്താകൃതിയിലുള്ള സ്തരം	ശബ്ദതരംഗങ്ങൾക്കനുസൃതമായി കമ്പനം ചെയ്യുന്നു
d)	അസ്ഥിശൃംഖല	**മാലിയസ്, ഇൻകസ്, സ്റ്റേപിസ്** എന്നീ അസ്ഥികളുടെ ഈ ശൃംഖല കർണപടത്തെ ഓവൽ വിൻഡോയിലൂടെ ആന്തരകർണവുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു.	കർണപടത്തിലു ാകുന്ന കമ്പനങ്ങളെ ഓവൽ വിൻഡോയിൽ എത്തിക്കുന്നു
e)	യൂസ്റ്റേഷ്യൻ നാളി	മധ്യകർണത്തെ ഗ്രസനിയുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന കുഴൽ	കർണപടത്തിനിരുവശവും ഉള്ള മർദം ക്രമീകരിക്കുന്നു
III.	ആന്തരകർണം	മധ്യകർണം കഴിഞ്ഞ് തലയോട്ടിയിലെ അസ്ഥിനിർമിതമായ അറയ്ക്കുള്ളിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു	
f)	ഓവൽ വിൻഡോ (മുകളിൽ)	മധ്യകർണത്തെയും ആന്തരകർണത്തെയും വേർതിരിക്കുന്ന ഭിത്തിയിലുള്ള സ്തരത്താൽ അടയ്ക്കപ്പെട്ട സുഷിരങ്ങൾ.	സ്റ്റേപിസിന്റെ ചലനത്തിലൂടെ കോക്ലിയയിലെ ദ്രവത്തിന്റെ ചലനത്തിനു സഹായിക്കുന്നു
g)	റൗ ് വിൻഡോ (താഴെ)		കോക്ലിയയ്ക്കകത്തുള്ള ദ്രവത്തിന്റെ ചലനത്തിനു സഹായിക്കുന്നു
●	പെരിലിംഫ്	ആന്തരകർണത്തിലെ അസ്ഥിഅറയ്ക്കും അതിനുള്ളിലെ സ്തര അറയ്ക്കും ഇടയിൽ നിറഞ്ഞിരിക്കുന്ന ദ്രവം	
●	എൻഡോലിംഫ്	സ്തര അറയ്ക്കുള്ളിൽ നിറഞ്ഞിരിക്കുന്ന ദ്രവം	
h)	കോക്ലിയ	ഒച്ചിന്റെ തോടുപോലെ ചുരു ് കാണപ്പെടുന്ന ഇതിൽ 3 അറകളു ്. മുകളിലത്തേയും താഴത്തേയും അറകളിൽ പെരിലിംഫും മധ്യഅറയിൽ എൻഡോലിംഫും നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നു. മധ്യഅറയേയും താഴത്തെ അറയേയും വേർത്തിരിക്കുന്ന **ബേസിലാർ സ്തരത്തിൽ** ശബ്ദഗ്രാഹികൾ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു.	കേൾവിക്കു സഹായിക്കുന്നു
i)	അർദ്ധവൃത്താകാര കുഴലുകൾ		ശരീരതുലനനില പാലിക്കുന്നു
j)	വെസ്റ്റിബ്യൂൾ		
k)	ശ്രവണ നാഡി		

കേൾവി എന്ന അനുഭവം

ശബ്ദതരംഗം

ചെവിക്കുട → കർണനാളം → കർണ്ണപടം →(കമ്പനം) അസ്ഥി ശൃംഖല → ഓവൽ വിൻഡോ

→ കോക്ലിയ [പെരിലിംഫ് → എൻഡോ ലിംഫ് → ശബ്ദഗ്രാഹികൾ]

→ ഉദ്ദീപനഫലമായുള്ള ആവേഗം

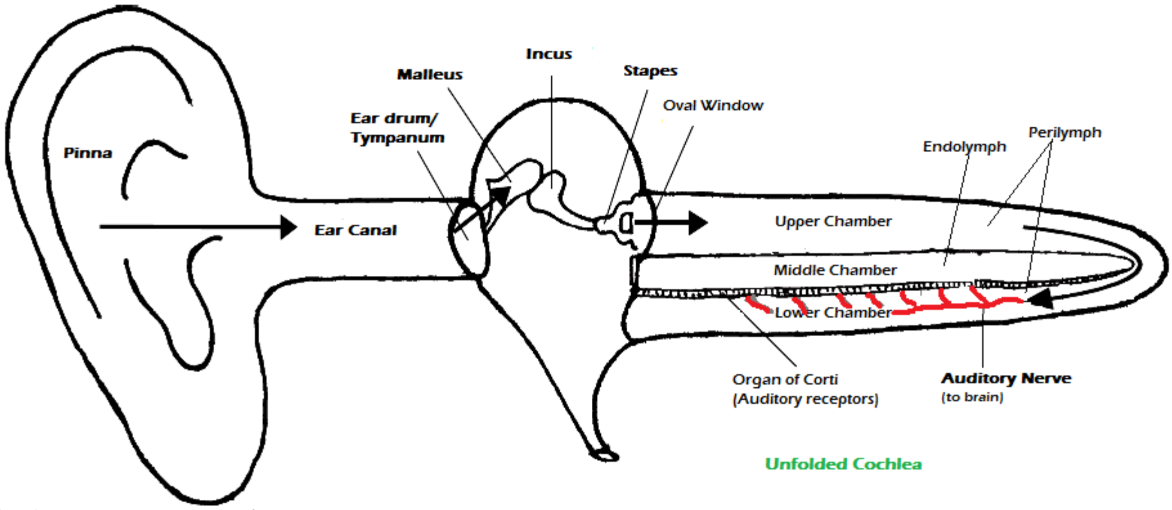
ശ്രവണ നാഡി

↓

സെറിബ്രത്തിലെ ശ്രവണ കേന്ദ്രം

↓

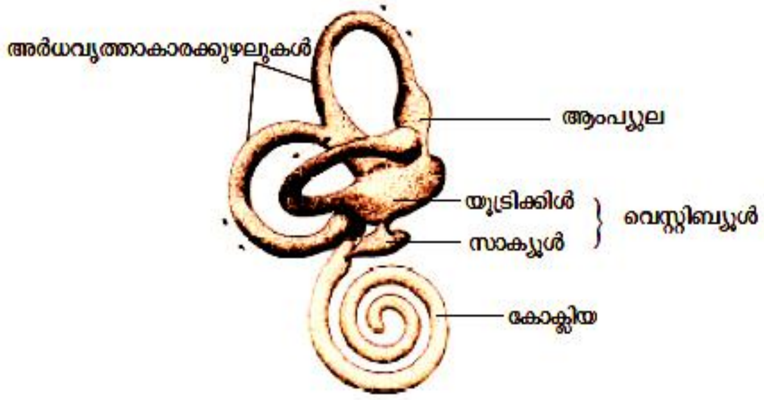
ശബ്ദം തിരിച്ചറിയുന്നു



Unfolded Cochlea

ശരീരത്തിന്റെ സന്തുലനവും ചെവിയും

- ആന്തര കർണ്ണത്തിലെ 3 അർദ്ധ വൃത്താകാര കുഴൽ, വെസ്റ്റിബ്യൂൾ എന്നിവ ചേർന്നാണ് ശരീരത്തെ തുലനനില പാലിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നത്.



ആന്തരകർണത്തിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ

തലയുടെയും മറ്റുശരീര ഭാഗങ്ങളുടെയും ചലനം

↓ ആന്തര കർണ്ണം

അർദ്ധ വൃത്താകാര കുഴൽ | വെസ്റ്റിബ്യൂൾ

ആംപ്യൂളയിലെ ഗ്രാഹികൾ | യൂട്രിക്കിൾ, സാക്യൂൾ ഗ്രാഹികൾ

എൻഡോലിംഫിൽ ചലനം

ഉദ്ദീപനഫലമായുള്ള ആവേഗം

↓ വെസ്റ്റിബ്യൂലാർ നാഡി

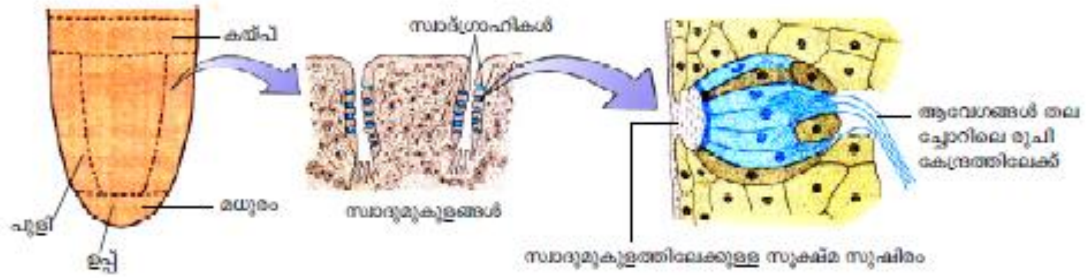
സെറിബെല്ലം

പേശീ പ്രവർത്തനങ്ങളെ ഏകോപിപ്പിച്ച് ശരീര തുലന നില സാധ്യമാക്കുന്നു

III. നാവ്

- നാവിലും കവിളിലും തൊ യിലും സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന സ്വാദുമുകുളങ്ങളാണ് സ്വാദ് അറിയുവാൻ സഹായിക്കുന്നത്.
- മധുരം, കയ്പ്, പുളി, ഉപ്പ് എന്നീ പ്രാഥമിക സ്വാദുകൾ തിരിച്ചറിയുവാൻ വ്യത്യസ്തസ്വാദുമുകുളങ്ങൾ ഉ ്.

ഘടന

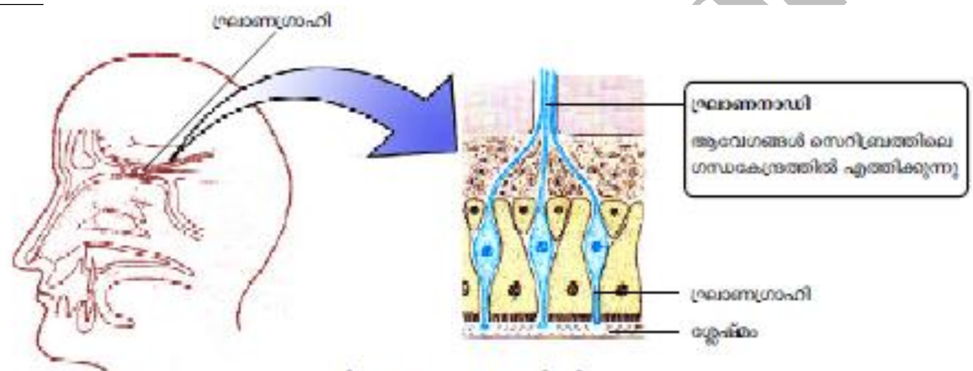


രുചി എന്ന അനുഭവം

(Step-1) പദാർഥകണികകൾ ഉമിനീരിൽ ലയിക്കുന്നു
(Step-2) സ്വാദുമുകുളങ്ങളിലെ സ്വാദ്ഗ്രാഹികൾ ഉദ്ദീപിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു
(Step-3) ആവേഗങ്ങൾ രൂപപ്പെടുന്നു.
(Step-4) നാഡി വഴി
(Step-5) സെറിബ്രത്തിലെ രുചിയുടെ കേന്ദ്രത്തിൽ എത്തുന്നു
(Step-6) രുചി അനുഭവപ്പെടുന്നു

IV. മൂക്ക്

ഘടന



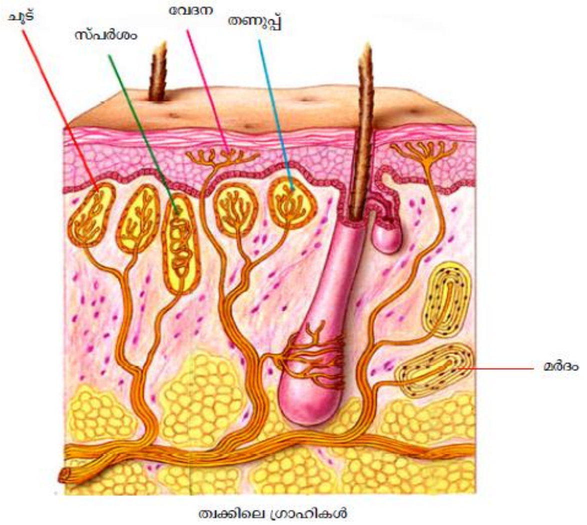
ചിത്രം–1.15. ഘ്രാണഗ്രാഹികൾ

ഗന്ധം എന്ന അനുഭവം

(Step-1) ഗന്ധകണികകൾ വായുവിനോടൊപ്പം മൂക്കിനുള്ളിൽ പ്രവേശിക്കുന്നു.
(Step-2) ശ്ലേഷ്മദ്രവത്തിൽ ലയിച്ച് ഗന്ധകണികകൾ ഘ്രാണഗ്രാഹിയിൽ എത്തുന്നു.
(Step-3) ഘ്രാണഗ്രാഹികൾ ഉദ്ദീപിച്ച് ആവേഗങ്ങൾ ഉ ാകുന്നു.
(Step-4) ആവേഗങ്ങൾ ഘ്രാണനാഡി വഴി സെറിബ്രത്തിലെ ഘ്രാണകേന്ദ്രത്തിൽ എത്തിക്കുന്നു
(Step-5) ഗന്ധം അനുഭവപ്പെടുന്നു.

V. ത്വക്ക്

ഘടന



ത്വക്കിലെ ഗ്രാഹികൾ

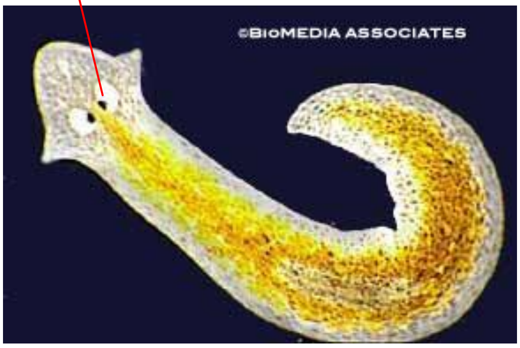
അനുഭവങ്ങൾ

(Step-1) *ചൂട്, തണുപ്പ്, സ്പർശം, വേദന, മർദം* എന്നിവയുടെ ഗ്രാഹികൾ ഉദ്ദീപിക്കപ്പെടുന്നു
(Step-2) ആവേഗങ്ങൾ ഉ ാകുന്നു.
(Step-3) ആവേഗങ്ങൾ ബന്ധപ്പെട്ട നാഡികൾ വഴി തലച്ചോറിൽ എത്തുന്നു
(Step-4) അവ അനുഭവങ്ങളായി മാറുന്നു.

മറ്റു ജീവികളിലെ സംവേദനോപാധികൾ

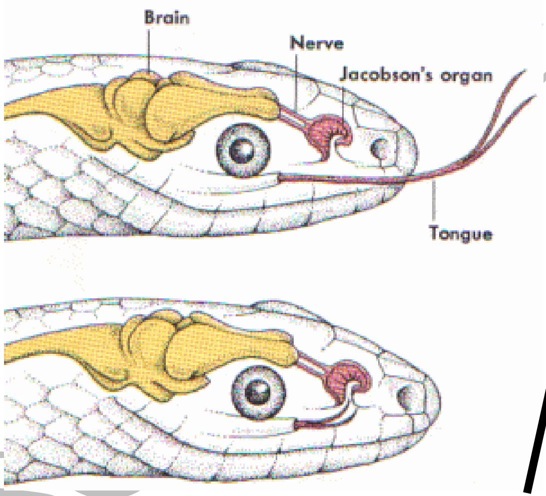
ജീവി	ഗ്രാഹികൾ ഉൾപ്പെട്ട അവയവം	പ്രതികരണ രീതി/ പ്രത്യേകത
പ്ലനേറിയ	ഐ സ്പോട്ട്	• പ്രകാശത്തിന്റെ വ്യതിയാനങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് പ്രതികരിക്കുന്നു.
ഷഡ്പദം (ഉദാ – ഈച്ച)	ഒമാറ്റിഡിയം	• ആയിരക്കണക്കിന് ഒമാഡിറ്റിയത്തിൽ നിന്നും പ്രകാശ ഉദ്ദീപനങ്ങളെ ആവേഗങ്ങളായി തലച്ചോറിലെത്തിച്ച് പ്രതിബിംബങ്ങളെ സംയോജിപ്പിച്ച് കാഴ്ച സാധ്യമാക്കുന്നു.
പാമ്പ്	ജേക്കബ്സൺസ് ഓർഗൻ	• കൂടെക്കൂടെ നീട്ടുന്ന നാക്കിൽ പറ്റിപിടിച്ചിരിക്കുന്ന ഗന്ധകണികകളെ ജേക്കബ്സൺസ് ഓർഗനിലെ ഘ്രാണ ഗ്രാഹികൾ സ്വീകരിച്ച് മണം തിരിച്ചറിയുന്നു.
സ്രാവ്	പാർശ്വ വര, ക്ഷമതകൂടിയ ഗന്ധഗ്രാഹികൾ	• തുലനനിലയിലെ മാറ്റം തിരിച്ചറിഞ്ഞ് പ്രതികരിക്കുന്നു.

ഐ സ്പോട്ട്

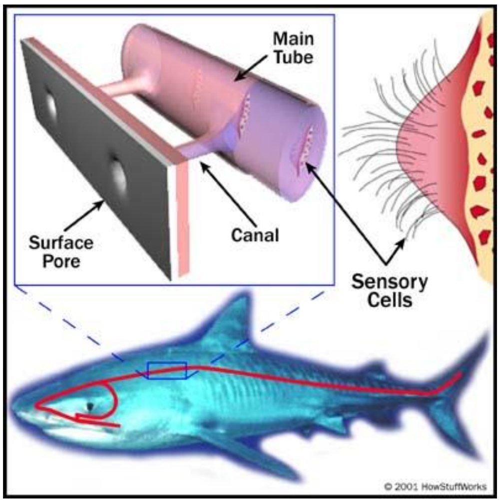


ഒമാറ്റിഡിയം

ജേക്കബ്സൺസ് ഓർഗൻ



പാർശ്വ വര



SSLC Biology Instant Notes-SCIENCE, Vengara

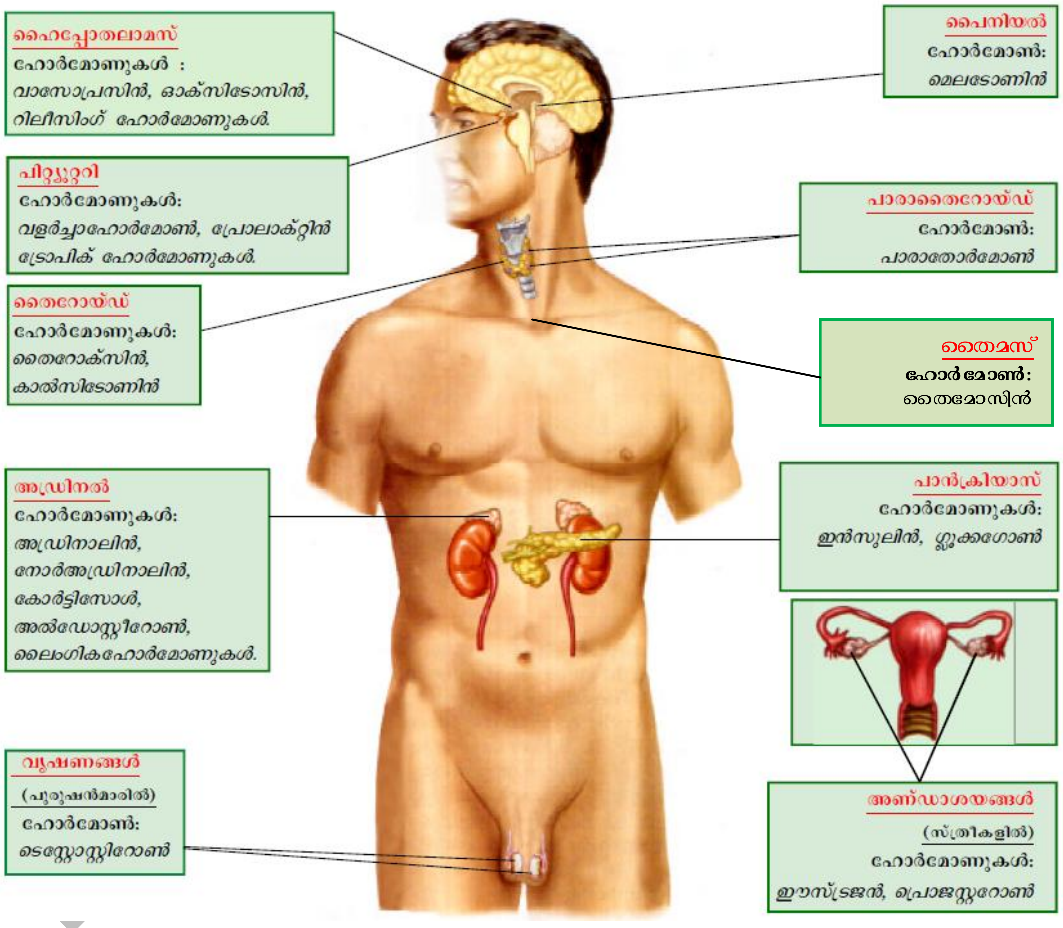
3 സമസ്ഥിതിക്കായുള്ള രാസസന്ദേശങ്ങൾ

ജീവികളിൽ സമസ്ഥിതി പാലിക്കാൻ ആന്തരികവും ബാഹ്യവുമായ സന്ദേശവിനിമയത്തിനായി ചില രാസവസ്തുക്കൾ സഹായിക്കുന്നു.

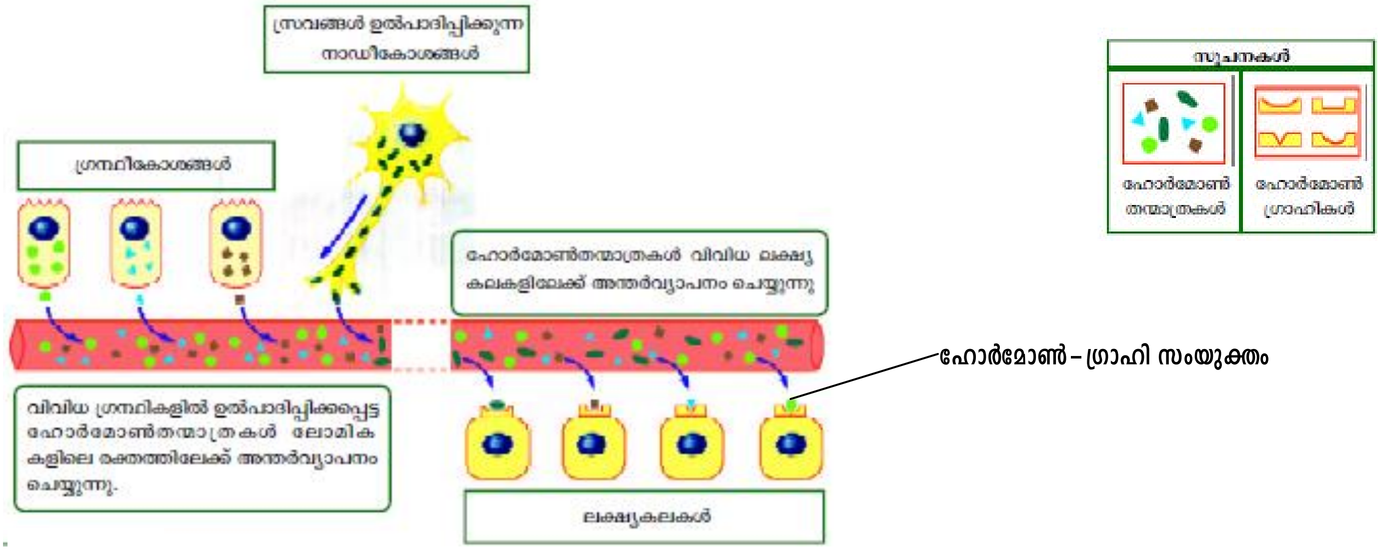
രാസസന്ദേശങ്ങൾ മനുഷ്യനിൽ

ജീവൽ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ നിയന്ത്രണവും ഏകോപനവും സാധ്യമാക്കുന്നതിൽ നാഡീവ്യവസ്ഥ പോലെ അന്തഃസ്രാവിവ്യവസ്ഥയും പ്രധാന **പങ്ക്** വഹിക്കുന്നു. നാഡീവ്യവസ്ഥ നിയന്ത്രിക്കുന്ന പ്രതികരണങ്ങൾ വളരെ പെട്ടെന്ന് നടക്കുന്നവയാണ് (മുൻ അദ്ധ്യായത്തിൽ ചർച്ച ചെയ്തു).

എന്നാൽ ക്രമാനുഗതമായി നടക്കേ പ്രതികരണങ്ങളെ (ഉദാ: വളരുന്നു, വികാരങ്ങൾ പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു, ഉറങ്ങുന്നു, വിയർക്കുന്നു, മൂത്രം പോകുന്നു) നിയന്ത്രിക്കുന്നത് **അന്തഃസ്രാവിവ്യവസ്ഥ**യാണ്. അതിനായി മനുഷ്യ ശരീരത്തിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന **അന്തഃസ്രാവി ഗ്രന്ഥികൾ** ഉല്പാദിപ്പിക്കുന്ന സന്ദേശവാഹകരാണ് **ഹോർമോണുകൾ**. ഈ രാസവസ്തുക്കൾ രക്തത്തിലൂടെ ലക്ഷ്യസ്ഥാനത്തെത്തുകയും ശാരീരിക പ്രവർത്തനങ്ങളെ ആവശ്യാനുസരണം മാറ്റം വരുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു.



ഹോർമോണുകൾ ലക്ഷ്യകോശങ്ങളിലേക്ക്



(Step-1) ഗ്രന്ഥികളിൽ നിന്ന് ഹോർമോണുകൾ നേരിട്ട് രക്തത്തിൽ കലരുന്നു.
(ഹോർമോണുകൾക്ക് ശരീരകലകളിലേക്ക് എത്തിച്ചേരാൻ പ്രത്യേകം കുഴൽ സംവിധാനങ്ങളില്ലാത്തതിനാൽ ഇവയെ **നാളീരഹിത ഗ്രന്ഥികൾ** എന്നും വിളിക്കുന്നു).

(Step-2) ഹോർമോൺ തൻമാത്രകൾ രക്തത്തിലൂടെ ലക്ഷ്യകോശങ്ങളിലേക്ക് സംവഹനം ചെയ്യുന്നു
(രക്തത്തിലൂടെ ശരീരത്തിന്റെ എല്ലായിടത്തും എത്തുന്നു ണ്ടെങ്കിലും ഓരോ ഹോർമോണിനും പ്രവർത്തിക്കാനുള്ള പ്രത്യേക ഗ്രാഹികളുള്ള കോശങ്ങളിൽ **– ലക്ഷ്യ കോശങ്ങൾ –** മാത്രമേ അവ പ്രവർത്തിക്കു).

(Step-3) ലക്ഷ്യകലകളുടെ കോശസ്തരത്തിലോ കോശദ്രവ്യത്തിലോ കാണപ്പെടുന്ന ഗ്രാഹിയുമായി ഹോർമോൺ സന്ധിച്ച് **ഹോർമോൺ – ഗ്രാഹി സംയുക്തം** രൂപപ്പെടുന്നു.

(Step-4) ഇതിനെ തുടർന്ന് കോശത്തിനകത്ത് **രാസാഗ്നികൾ പ്രവർത്തനക്ഷമമാകുന്നു**.

(Step-5) ഇതിന്റെ ഫലമായി **കോശത്തിന്റെ പ്രവർത്തനത്തിൽ മാറ്റമു ണ്ടാകുന്നു**.

രാസഘടനയനുസരിച്ച് ഹോർമോണുകളുടെ വിഭാഗങ്ങൾ

പ്രോട്ടീനുകൾ-
പെപ്റ്റൈഡുകൾ-
സ്റ്റീറോയിഡുകൾ
ഫാറ്റി ആസിഡുകൾ-

അന്തഃസ്രാവിവ്യവസ്ഥയും നാഡീവ്യവസ്ഥയും-ഒരു താരതമ്യം

അന്തഃസ്രാവിവ്യവസ്ഥ	നാഡീ വ്യവസ്ഥ
സന്ദേശങ്ങളയക്കുന്നത് രക്തത്തിലൂടെ സംവഹിക്കപ്പെടുന്ന പ്രത്യേക രാസവസ്തുക്കൾ (**ഹോർമോണുകൾ**) വഴി.	സന്ദേശങ്ങളയക്കുന്നത് നാഡീതന്തുവിലൂടെ പ്രേഷണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന ആവേഗങ്ങളായിട്ട്.
രക്തത്തിലൂടെ സംവഹിക്കപ്പെടുന്നതിനാൽ ഹോർമോണൽ പ്രതികരണങ്ങൾ സാവധാനത്തിലാണ്	ആവേഗങ്ങൾ അതിവേഗത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നതിനാൽ നാഡീയ പ്രതികരണങ്ങൾ പെട്ടെന്നുള്ളവയാണ്.
രക്തത്തിലേക്ക് സ്രവിക്കപ്പെടുന്നതിനാൽ ഹോർമോണുകൾ ശരീരത്തിന്റെ എല്ലാ ഭാഗത്തും എത്തുന്നു. അതുകൊ ണ്ട് ഹോർമോണൽ പ്രതികരണങ്ങൾ പലപ്പോഴും ശരീരത്തിന്റെ വിദൂര ഭാഗങ്ങളിലുള്ള വിവിധ ലക്ഷ്യകലകൾ ഉൾപ്പെടുന്നതായിരിക്കും.	നാഡീയ ആവേഗങ്ങൾ പ്രത്യേക നാഡീതന്തുക്കൾ വഴി നിർദിഷ്ട ലക്ഷ്യസ്ഥാനങ്ങളിൽ മാത്രമെ എത്തുന്നുള്ളു. അതുകൊ ണ്ട് നാഡീയ പ്രതികരണങ്ങൾ വളരെ പ്രാദേശികമായിരിക്കും.
ഹോർമോണൽ പ്രതികരണങ്ങൾ പൊതുവെ ദീർഘകാലത്തേക്ക് നീ ണ്ടുനിൽക്കുന്നവയായിരിക്കും. **ഉദാ –** വളർച്ച, ഉപാപചയം	നാഡീയ പ്രതികരണങ്ങൾ ഹ്രസ്വകാലത്തേക്ക് മാത്രമുള്ളവയായിരിക്കും. **ഉദാ –** ഒരു പേശിയുടെ സങ്കോചം

നാഡീയവും രാസീയവുമായ സന്ദേശവിനിമയ സംവിധാനങ്ങൾ പരസ്പരപൂരകമായി പ്രവർത്തിച്ചാണ് ആന്തരസമസ്ഥിതി പരിപാലിക്കപ്പെടുന്നത്.

രാസസന്ദേശങ്ങൾ മറ്റു ജന്തുക്കളിൽ

ഒരേവർഗം ജന്തുക്കൾക്കിടയിൽ ആശയവിനിമയത്തിനായി ചുറ്റുപാടിലേക്ക് സ്രവിക്കുന്ന രാസവസ്തുക്കളാണ് **ഫിറമോണുകൾ**.

പ്രധാന ധർമങ്ങൾ

- ഇണകളെ ആകർഷിക്കൽ
- ഭക്ഷണലഭ്യത അറിയിക്കൽ
- സഞ്ചാരപാത നിർണയിക്കൽ
- അപകട സാധ്യത അറിയിക്കൽ
- വാസസ്ഥലത്തിന്റെ പരിധി രേഖപ്പെടുത്തൽ

ചില ജീവികളും അവയുടെ ഫിറമോണുകളും

ജീവി	ഫിറമോൺ	ധർമം
ഉറുമ്പ്		നിശ്ചിതമായ പാതയിലൂടെ വരിവരിയായി സഞ്ചരിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു
തേനീച്ച, ചിതൽ		കോളനിയായി ജീവിക്കാൻ
വെരുക്	സിവറ്റോൺ	ഇണകളെ ആകർഷിക്കാൻ
കസ്തൂരിമാൻ	കസ്തൂരി	
പെൺപട്ടുനൂൽ ശലഭങ്ങൾ	ബോംബിക്കോൾ	

- ഫിറമോണുകളെയോ സമാനഘടനയുള്ള രാസവസ്തുക്കളെയോ ഉപയോഗിച്ച് കീടങ്ങളെ ആകർഷിച്ചു നശിപ്പിക്കുന്ന സംവിധാനമാണ് **ഫിറമോൺകെണി**.

bright vengara

മനുഷ്യനിലെ അന്തഃസ്രാവിഗ്രന്ഥികളും അവയുടെ ഹോർമോണുകളും

(ശരീരത്തിലെ സ്ഥാനമനുസരിച്ച്)

<table>
<tr><th>അന്തഃ. ഗ്ര.</th><th>സ്ഥാനം / സവിശേഷത</th><th>ഹോർമോണുകളും അവയുടെ ധർമവും</th><th>ക്രമക്കേട്</th></tr>
<tr><td>ഹൈപ്പോതലാമസ്</td><td>മസ്തിഷ്കത്തിന്റെമധ്യഭാഗത്ത് ,തലാമസിന് താഴെ</td><td>1. റിലീസിംഗ് ഹോർമോണുകൾ
➔ ഇവ (പോർട്ടൽ സിര വഴി എത്തി) പിറ്റ്യൂറ്ററി ഗ്രന്ഥിയുടെ മുൻദളത്തെ ഉദ്ദീപിപ്പിക്കുമ്പോൾ വ്യത്യസ്ത ട്രോപിക് ഹോർമോണുകൾ ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു.
2. ഇൻഹിബിറ്ററി ഹോർമോണുകൾ
➔ ട്രോപിക് ഹോർമോൺ ഉൽപാദനത്തെ മന്ദീഭവിപ്പിക്കുന്നു
3. ഓക്സിടോസിൻ
➔ മിനുസപേശികളുടെ സങ്കോചം സാധ്യമാക്കുന്നു-
➔ പ്രസവം സുഗമമാക്കാൻ, മുലപ്പാൽ ചുരത്താൻ
4. വാസോപ്രസിൻ / ADH
➔ മൂത്രത്തിലൂടെയുള്ള ജലനഷ്ടം നിയന്ത്രിക്കുന്നു.
☯ മൂത്രത്തിലൂടെയുള്ള ജലനഷ്ടം കുറയ്ക്കേ സാഹചര്യത്തിൽ
(ഉദാ- വിയർപ്പിനാലോ മറ്റോ രക്തത്തിൽ ജലത്തിന്റെ അളവ് കുറയുക)
വാസോപ്രസിന്റെ ഉൽപാദനം കൂടുകയും അവ വൃക്കകളിൽ നിന്ന് കൂടുതൽ ജലം രക്തത്തിലേക്ക് തിരികെ ആഗിരണം ചെയ്യുന്നു.
☯ മൂത്രത്തിലൂടെ കൂടുതൽ ജലം പുറന്തള്ളേ സാഹചര്യത്തിൽ
(രക്തത്തിൽ ജലത്തിന്റെ അളവ് കുടുമ്പോൾ ഉദാ- മഴക്കാലത്തും തണുപ്പ്ക്കാലത്തും)
വാസോപ്രസിന്റെ ഉൽപാദനം കുറയുകയും ജലത്തിന്റെ പുനരാഗിരണം കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.</td><td>ഡയബറ്റിസ് ഇൻസിപിഡസ്-വാസോപ്രസിന്റെ കുറവ് മൂലം മൂത്രത്തിലൂടെ അമിതമായി ജലം നഷ്ടപ്പെടുന്ന അവസ്ഥ.
<u>ലക്ഷണങ്ങൾ</u>
കൂടെക്കൂടെയുള്ള മൂത്രവിസർജനം, കൂടിയ ദാഹം</td></tr>
<tr><td>പിറ്റ്യൂറ്ററി</td><td>ഹൈപ്പോതലാമസിന് താഴെ.
ഘടനാപരമായി പിറ്റ്യൂറ്ററി ഗ്രന്ഥിക്ക് 2 ഭാഗങ്ങളുണ്ട് - മുൻദളവും പിൻദളവും</td><td>A. മുൻദളം
1. ട്രോപിക് ഹോർമോണുകൾ
➔ മറ്റ് ഗ്രന്ഥികളെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു.
✓ TSH (തൈറോയ്ഡ് സ്റ്റിമുലേറ്റിംഗ് ഹോർമോൺ)- തൈറോയ്ഡ് ഗ്രന്ഥിയെ
✓ ACTH (അഡ്രിനോ കോർട്ടിക്കോട്രോപിക് ഹോർമോൺ)- അഡ്രിനൽ കോർട്ടക്സിനെ
✓ GTH (ഗൊണാഡോ ട്രോപിക് ഹോർമോണുകൾ)- ഗൊണാഡുകളെ
2. സൊമാറ്റോട്രോപിൻ (വളർച്ചാഹോർമോൺ)
➔ ശരീരവളർച്ച സാധ്യമാക്കുന്നു.
3. പ്രോലാക്റ്റിൻ
➔ മുലപ്പാൽ ഉൽപാദനം
B. പിൻദളം
➔ ഹൈപ്പോതലാമസ് ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന ഓക്സിടോസിനും വാസോപ്രസിനും സംഭരിക്കുന്നു, ആവശ്യാനുസരണം രക്തത്തിൽ കലർത്തുന്നു</td><td>സൊമാറ്റോട്രോപിന്റെ ഏറ്റക്കുറച്ചിൽ വളർച്ചയെ ദോഷകരമായി ബാധിക്കുന്നു.
<table><tr><th>വൈകല്യം</th><th>ലക്ഷണം</th><th>കാരണം</th></tr><tr><td>ഭീമാകാരത്വം</td><td>പൊക്കവും ഭാരവും കൂടിയവരായി തീരുന്നു.</td><td>വളർച്ചാകാലഘട്ടത്തിൽ സൊമാറ്റോട്രോപിൻ ഉൽപാദനം കൂടുന്നത്.</td></tr><tr><td>വാമനത്വം</td><td>അസ്ഥികളുടെ വളർച്ച മുരടിച്ച് കുള്ളന്മാരായി തീരുന്നു.</td><td>വളർച്ചാകാലഘട്ടത്തിൽ സൊമാറ്റോട്രോപിൻ ഉൽപാദനം കുറയുന്നത്.</td></tr><tr><td>അക്രോമെഗാലി</td><td>മുഖം, വിരലുകൾ എന്നിവിടങ്ങളിലെ അസ്ഥികൾ മാത്രം അമിതമായി വളരുന്നു.</td><td>വളർച്ചാകാലഘട്ടത്തിനുശേഷം സൊമാറ്റോട്രോപിന്റെ ഉൽപാദനം കൂടുന്നത്.</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>പൈനിയൽ (ജൈവ ഘടികാരം)</td><td>മധ്യമസ്തിഷ്കത്തിൽ</td><td>1. മെലടോണിൻ
➔ ദൈനംദിന പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ താളാത്മകത പാലിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.
<u>ചില ഉദാഹരണങ്ങൾ</u>
ഉറങ്ങലും ഉണരലും, ജീവികളുടെ ദേശാടനം, പുലർച്ചക്ക് കോഴി കൂവുന്നത്.</td><td></td></tr>
</table>

തൈറോയ്ഡ്	തൊ യിൽ സ്വനപേടകത്തിന് താഴെ, ശ്വാസനാളത്തിന് ഇരുവശത്തുമായി 2 ഇതളുകളായി	1. ***തൈറോക്സിൻ*** (ഉൽപാദനത്തിന് അയഡിൻ ആവശ്യമാണ്) ➔ ഉപാപചയ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ നിരക്കുയർത്തുന്നു. ➔ ഊർജോൽപാദനം വർധിപ്പിക്കുന്നു. ➔ ഭ്രൂണാവസ്ഥയിലും ശൈശവാവസ്ഥയിലും മസ്തിഷ്കത്തിന്റെ വളർച്ചയും വികാസവും ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്നു. ➔ കുട്ടികളിലെ ശരീരവളർച്ചയെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു 2. ***കാൽസിടോണിൻ*** ➔ രക്തത്തിലെ കാത്സ്യത്തിന്റെ അളവ് (**9-11mg/100ml**) കൂടാതെ സൂക്ഷിക്കുന്നു. അളവ് ക്രമീകരിക്കുന്ന വിധം:- - അസ്ഥികളിൽ നിന്ന് കാത്സ്യം രക്തത്തിലേക്ക് കലരുന്നത് തടയുന്നു. - രക്തത്തിൽ അധികമുള്ള കാത്സ്യത്തെ അസ്ഥികളിൽ സംഭരിക്കുന്നു	***ഹൈപോതൈറോയ്ഡിസം –*** തൈറോക്സിന്റെ ഉൽപാദനം കുറയുന്ന അവസ്ഥ. **ലക്ഷണങ്ങൾ** ഉപാപചയ നിരക്ക് കുറയുക, മന്ദത, ഉറക്കക്കുറവ്, ശരീരഭാരം കൂടുക, ഉയർന്ന രക്തസമ്മർദം, ശരീരകലകളുടെ വീക്കം. **ക്രെറ്റിനിസം –** ഭ്രൂണാവസ്ഥയിലോ ശൈശവാവസ്ഥയിലോ തൈറോക്സിന്റെ ഉൽപാദനം കുറയുന്ന രോഗം **ലക്ഷണങ്ങൾ** ബുദ്ധിമാന്ദ്യം, വളർച്ച മുരടിപ്പ്. **മിക്സെഡിമ –** തൈറോക്സിന്റെ തുടർച്ചയായ കുറവുമൂലം മുതിർന്നവരിൽ ഉ ാകുന്ന രോഗം ***ഹൈപ്പർതൈറോയ്ഡിസം –*** തൈറോക്സിൻ അധികമാകുന്ന അവസ്ഥ. **ലക്ഷണങ്ങൾ** ഉപാപചയ നിരക്ക് കൂടുക, കൂടിയ ശരീരതാപനില, ശരീരം എപ്പോഴും വിയർക്കുക, ഹൃദയമിടിപ്പ് കൂടുക, ഉറക്കമില്ലായ്മ, ശരീരഭാരം കുറയുക, വൈകാരിക പ്രക്ഷുബ്ധത **ഗ്രേവ്സ് രോഗം –** തുടർച്ചയായ ഹൈപ്പർതൈറോയ്ഡിസം മൂലം കണ്ണ് പുറത്തേക്ക് തള്ളുന്ന അവസ്ഥ **ഗോയ്റ്റർ –** അയഡിന്റെ അഭാവത്തിൽ തൈറോക്സിന്റെ അളവ് കൂട്ടാൻ തൈറോയിഡ് ഗ്രന്ഥി അമിതമായി വളരുന്ന അവസ്ഥ
പാരാതൈറോയ്ഡ്	തൈറോയ്ഡിന് പിന്നിൽ	1. ***പാരാതോർമോൺ*** ➔ രക്തത്തിലെ കാത്സ്യത്തിന്റെ അളവ് കുറയാതെ സൂക്ഷിക്കുന്നു. അളവ് ക്രമീകരിക്കുന്ന വിധം:- - വൃക്കയിൽ നിന്ന് പുനരാഗിരണം ചെയ്യൽ - അസ്ഥികളിൽ കാത്സ്യം സംഭരിക്കുന്നത് തടയുക	
തൈമസ്	മാറെല്ലിനു താഴെ ശ്വാസകോശത്തോട് ചേർന്ന്. ശൈശവഘട്ടത്തിൽ മാത്രം സജീവമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.	1. ***തൈമോസിൻ*** (യുവത്വ ഹോർമോൺ) ➔ ലിംഫോസൈറ്റുകളുടെ പാകപ്പെടലിനെയും പ്രവർത്തനത്തെയും നിയന്ത്രിക്കുക വഴി രോഗപ്രതിരോധത്തിന് സഹായിക്കുന്നു.	

അഡ്രിനൽ	വൃക്കകൾക്ക് മുകളിൽ അഡ്രിനൽ ഗ്രന്ഥിക്ക് 2 പാളികളു ് - പുറംപാളിയും (**കോർട്ടക്സ്**) അകംപാളിയും (**മെഡുല്ല**)	A. **മെഡുല്ല** 1. ***എപിനെഫ്രിൻ*** (അഡ്രിനാലിൻ) 2. ***നോർഎപിനെഫ്രിൻ*** (നോർഅഡ്രിനാലിൻ) ➔ **അടിയന്തരസാഹചര്യങ്ങളിൽ സിംപതറ്റിക് വ്യവസ്ഥ ഉത്തേജിപ്പിക്കപ്പെട്ട് കഴിഞ്ഞാൽ ഉ ാകുന്ന ശാരീരിക പ്രവർത്തനങ്ങളെ നിലനിർത്തുന്നു.** ഇതുവഴി ഇത്തരം സാഹചര്യങ്ങളിൽ പോരാടാനോ പിന്തിരിഞ്ഞോടാനോ കഴിയുന്നു B. **കോർട്ടക്സ്** 1. ***കോർട്ടിസോൾ*** ➔ മാംസ്യം, കൊഴുപ്പ് എന്നിവയിൽ നിന്നും ഗ്ലൂക്കോസ് ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നു; ➔ പ്രതിരോധകോശങ്ങളെ മന്ദീഭവിപ്പിക്കുക വഴി വീക്കം, അലർജി എന്നിവ ഇല്ലാതാക്കൽ 2. ***അൽഡോസ്റ്റിറോൺ*** ➔ ലവണ - ജലസന്തുലനം പാലിക്കുന്നതിന് സഹായിക്കുന്നു. ➔ രക്തസമ്മർദം ക്രമീകരിക്കുന്നു 3. ***ലൈംഗികഹോർമോണുകൾ***	
പാൻക്രിയാസ്	ആമാശയത്തിന് താഴെ, പക്വാശയത്തോട് ചേർന്ന്.	1. ***ഇൻസുലിൻ*** (ഐലറ്റ്സ് ഓഫ് ലാൻഗർഹാൻസിലെ β-കോശങ്ങൾ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നു) ➔ രക്തത്തിലെ ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ അളവ് (**സാധാരണ 70-110 mg / 100ml**) അധികമാകാതെ ക്രമീകരിക്കുന്നു. <u>അളവ് ക്രമീകരിക്കുന്ന വിധം:-</u> - ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ കോശത്തിനകത്തേക്കുള്ള പ്രവേശനം ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്നു, - കരളിലും പേശികളിലും വെച്ച് അധികമുള്ള ഗ്ലൂക്കോസിനെഗ്ലൈക്കോജനാക്കി മാറ്റുന്നു. 2. ***ഗ്ലൂക്കഗോൺ***(α-കോശങ്ങൾ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നു) ➔ രക്തത്തിൽ ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ അളവ് കുറയാതെ ക്രമീകരിക്കുന്നു. <u>അളവ് ക്രമീകരിക്കുന്ന വിധം:-</u> - കരളിൽ സംഭരിച്ചിരിക്കുന്ന ഗ്ലൈക്കോജനെ ഗ്ലൂക്കോസാക്കി മാറ്റുന്നു - അമിനോ ആസിഡുകളിൽ നിന്ന് ഗ്ലൂക്കോസ് നിർമിക്കുന്നു.	✓ ***ഡയബറ്റിസ് മെലിറ്റസ്*** / ***പ്രമേഹം*** – രക്തത്തിലെ ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ അളവ് അധികരിക്കുന്ന അവസ്ഥ (പ്രഭാതഭക്ഷണം കഴിക്കുന്നതിന് മുമ്പുള്ള രക്തപരിശോധനയിൽ **126 mg / 100 ml** മുകളിൽ) <u>ഇതിനുകാരണം:-</u> 1) കുറഞ്ഞ അളവിൽ ഇൻസുലിൻ ഉൽപാദിപ്പിക്കൽ 2) ഇൻസുലിൻ ഗ്രാഹികൾ പ്രവർത്തനക്ഷമമല്ലാതാകുക <u>ലക്ഷണങ്ങൾ:-</u> - വർധിച്ച വിശപ്പും ദാഹവും - കൂടെകൂടെയുള്ള മൂത്രമൊഴിക്കൽ
ജനനഗ്രന്ഥികൾ ***വൃഷണങ്ങൾ*** *(പുരുഷൻമാരിൽ)*	ഉദരാശയത്തിന് വെളിയിൽ, വൃഷ്ണ സഞ്ചിയിൽ	1. ***ടെസ്റ്റോസ്റ്റിറോൺ*** ➔ ബീജോൽപാദനം ➔ കൗമാരത്തിലെ ശാരീരികമാറ്റങ്ങൾ (ഉദാ- ശബ്ദമാറ്റം, രോമ വളർച്ച, ലൈംഗികാവയവങ്ങളുടെ വളർച്ച)സാധ്യമാക്കൽ	
അണ്ഡാശയങ്ങൾ *(സ്ത്രീകളിൽ)*	ഉദരാശയത്തിൽ, നട്ടെല്ലിനിരുവശത്തുമായി	1. ***ഈസ്ട്രജൻ*** ➔ കൗമാരത്തിലെ ശാരീരികമാറ്റങ്ങൾ സാധ്യമാക്കൽ, ➔ ലൈംഗികാവയവങ്ങളുടെ വളർച്ച, ➔ അണ്ഡോൽപാദനം, ➔ ആർത്തവചക്രക്രമീകരണം. 2. ***പ്രൊജസ്റ്ററോൺ*** ➔ ഭ്രൂണത്തെ ഗർഭാശയത്തിൽ നിലനിർത്തൽ, ➔ അണ്ഡോൽപാദനം ➔ ആർത്തവചക്ര ക്രമീകരണം,	

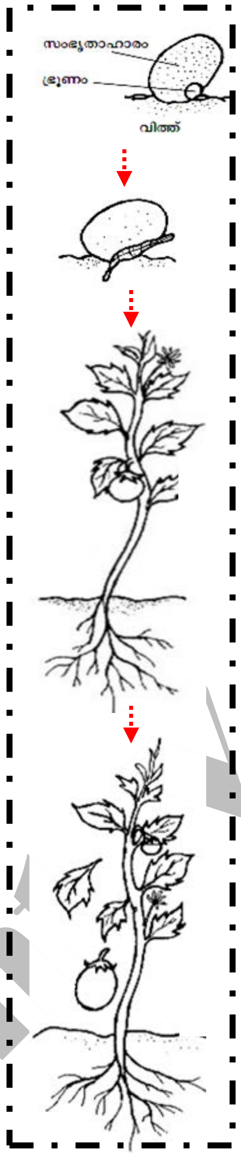
രാസസന്ദേശങ്ങൾ സസ്യങ്ങളിൽ

ജീവൽപ്രവർത്തനങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കാൻ സസ്യങ്ങളിൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്ന പ്രത്യേക രാസവസ്തുക്കളാണ് **സസ്യഹോർമോണുകൾ**. ഋതുക്കൾക്കനുസരിച്ച് സസ്യവളർച്ചയെ ത്വരിതപ്പെടുത്തുകയോ മന്ദീഭവിപ്പിക്കുകയോ ചെയ്യുന്നതിനാൽ ഇവയെ **വളർച്ചാ നിയന്ത്രകവസ്തുക്കൾ** എന്നും വിളിക്കാറു ്.

സസ്യഹോർമോണുകൾ: വളർച്ചാ ഘട്ടങ്ങളെ സ്വാധീനിക്കുന്ന വിധം

ഗിബ്ബ= മുളയ്ക്കുന്ന വിത്തിലെ സംഭൃതാഹാരത്തെ വിഘടിപ്പിക്കൽ

അബ് ആ.=വിത്തിലെ ഭ്രൂണത്തിന്റെ സുപ്താവസ്ഥ,



ഓക്സി, സൈറ്റോ, ഗിബ്ബ= കോശവളർച്ച - ദീർഘീകരണം, വിഭജനം, വൈവിധ്യവൽക്കരണം- ത്വരിതപ്പെടുത്തൽ

ഗിബ്ബ=ഇലകൾ വിരിയൽ, പുഷ്പിക്കൽ, ഫല വളർച്ച

ഓക്സി= അഗ്രമുകുളത്തിന്റെ മേധാവിത്തം വേരുകളുടെ വളർച്ച തടയൽ ഫലരൂപീകരണം

അബ് ആ.= പുഷ്പിക്കൽ, ഇലകളുടെ വാട്ടം, ഇലകളും ഫലങ്ങളും കൊഴിയൽ എന്നിവ നിയന്ത്രിക്കുന്നു (പ്രതികൂല സാഹചര്യങ്ങളിൽ സസ്യത്തിന്റെ നിലനിൽപ്പിന് സഹായിക്കുന്നു).

എഥി= ഇലകളും ഫലങ്ങളും പഴുക്കൽ, പൊഴിക്കൽ

കൃത്രിമ സസ്യഹോർമോണുകൾ

സസ്യഹോർമോണുകൾക്ക് സമാനമായ രാസഘടനടുള്ള സംയുക്തങ്ങൾ കൃത്രിമമായി സംശ്ലേഷിച്ച് ഇന്ന് കാർഷിക മേഖലയിൽ വ്യാപകമായി ഉപയോഗിക്കുന്നു ്.

കൃത്രിമ സസ്യഹോർമോണുകളുടെ പ്രധാന പ്രയോജനങ്ങൾ

കൃത്രിമ സസ്യഹോർമോൺ	ഉപയോഗം
ഓക്സിനുകൾ ഉദാ - NAA (നാഫ്തലിൻ അസറ്റിക് ആസിഡ്) IBA (ഇൻഡോൾ ബ്യൂട്ടിറിക് ആസിഡ്) 2, 4 - D	▪ വേര് മുളപ്പിക്കൽ, ഫലങ്ങൾ അകാലത്തിൽ പൊഴിയുന്നത് തടയൽ ▪ കളനശീകരണം
ഗിബ്ബർലിനുകൾ	▪ മുന്തിരി, ആപ്പിൾ മുതലായ ഫലങ്ങളുടെ വലിപ്പം വർധിപ്പിക്കാൻ ▪ മാർക്കറ്റിങ് സൗകര്യത്തിനായി ഫലങ്ങൾ പഴുക്കുന്നത് തടയാൻ
അബ്സെസിക് ആസിഡ്	▪ ഫലവർഗ സസ്യങ്ങളിൽ ഒരേ സമയത്ത് വിളവെടുപ്പ് നടത്താൻ
എഥിലിൻ എഥിഫോൺ	▪ പൈനാപ്പിൾ ചെടികൾ ഒരേസമയം പുഷ്പിക്കാൻ, ▪ തക്കാളി, ചെറുനാരങ്ങ, ഓറഞ്ച് തുടങ്ങിയ ഫലങ്ങൾ ഒരുമിച്ച് പഴുപ്പിക്കാൻ ➢ റബറിൽ പാലുൽപാദനം കൂട്ടാൻ

➔ കൃത്രിമ സസ്യഹോർമോണുകളുടെ അവശിഷ്ടങ്ങൾ ചിലപ്പോൾ ആരോഗ്യപ്രശ്നങ്ങൾക്ക് കാരണമായേക്കാം. ഇക്കാരണങ്ങളാൽ അവയുടെ ഉപയോഗത്തിൽ അതീവശ്രദ്ധ പുലർത്തേ തു ്.

Bright Vengara

4 അകറ്റി നിർത്താം രോഗങ്ങളെ

വ്യക്തിയുടെ ശാരീരികവും മാനസികവും സാമൂഹികവുമായ സുസ്ഥിതിയാണ് ആരോഗ്യം. ഈ ഘടകങ്ങൾക്കു ാകുന്ന വ്യതിയാനം ശാരീരിക പ്രവർത്തനങ്ങളെ തകിടം മറിക്കുന്ന അവസ്ഥയാണ് **രോഗം.**

സൂക്ഷ്മ ജീവികളാണ് രോഗങ്ങൾ പകരുന്നതിന് പ്രധാന കാരണം. കൂടാതെ ജനിതകപരം, ജീവിതശൈലി, പോഷകഘടകങ്ങളുടെ അപര്യാപ്തത, തൊഴിൽജന്യം എന്നീ കാരണങ്ങൾകൊ ും രോഗങ്ങൾ ഉ ാകാറു ്. ആരോഗ്യപൂർണമായ ശീലങ്ങൾ പാലിച്ചുകൊ ് രോഗങ്ങളെ അകറ്റി നിർത്താം.

മനുഷ്യ രോഗങ്ങൾ

1. സാംക്രമിക രോഗങ്ങൾ

➔ ഒരു വ്യക്തിയിൽ നിന്നും മറ്റൊരാളിലേക്ക് പകരുന്ന രോഗങ്ങൾ. സൂക്ഷ്മ ജീവികളാണ് ഇത്തരത്തിലുള്ള രോഗങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്നത്.

രോഗക്കാരി	*ശരീരത്തെ ബാധിക്കുന്ന വിധം*	*രോഗം*	*ലക്ഷണങ്ങൾ*
വൈറസ്	ആതിഥേയകോശത്തിന്റെ ജനിതകസംവിധാനം ഏറ്റെടുത്ത് പെരുകി **നശിപ്പിക്കുന്നു**	**ഡെങ്കിപ്പനി**	
		ചിക്കുൻഗുനിയ	
		എയ്ഡ്സ്	• പ്രതിരോധശേഷി കുറയുന്നു (HIV ലിംഫോസൈറ്റുകളെ നശിപ്പിക്കുന്നതിനാൽ) ⟶ രോഗങ്ങൾ പിടിപെടുന്നു ⟶ മരണം
		എബോള	• കടുത്ത പനി, പേശീവേദന (പ്രാരംഭലക്ഷണങ്ങൾ) • ഛർദ്ദി, വയറിളക്കം • ആന്തര- ബാഹ്യ രക്തസ്രാവം
		ചിക്കൻപോക്സ്	
		സാർസ്	
		പേവിഷബാധ	
ബാക്ടീരിയ	ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന **വിഷവസ്തുക്കൾ** കോശങ്ങളെ നശിപ്പിക്കുന്നു.	**കോളറ**	
		ടൈഫോയിഡ്	
		ടെറ്റനസ്	
		ക്ഷയം	• ഭാരക്കുറവ് • ക്ഷീണം • സ്ഥിരമായ ചുമ • ശ്വാസകോശം, വൃക്കകൾ, അസ്ഥികൾ, സന്ധികൾ, തലച്ചോറ് എന്നിവയെ പ്രതികൂലമായി ബാധിക്കുന്നു.
		ആന്ത്രാക്സ്	
		ബോട്ടുലിസം	
		ഗൊണേറിയ	
		സിഫിലിസ്	
ഫംഗസ്	പുറപ്പെടുവിക്കുന്ന **വിഷവസ്തുക്കൾ** രോഗമു ാക്കുന്നു.	**വട്ടച്ചൊറി**	• ശരീരത്തിൽ വട്ടത്തിലുള്ള ചുവന്ന തിണർപ്പുകൾ
		അത്‌ലറ്റ്സ് ഫൂട്ട് (പുഴുക്കടി)	• കാൽവിരലുകൾക്കിടയിലും പാദങ്ങളിലും ചൊറിച്ചിലു ാക്കുന്ന ചുവന്ന ശല്കങ്ങൾ
പ്രോട്ടോസോവ	പുറപ്പെടുവിക്കുന്ന **വിഷവസ്തുക്കൾ** രോഗമു ാക്കുന്നു.	**മലമ്പനി**	• വിറയലോടുകൂടിയ പനി • അമിത വിയർപ്പ് • അസഹ്യമായ തലവേദന • ഛർദ്ദി, വയറിളക്കം • വിളർച്ച
ഫൈലേറിയൽ വിര		**മന്ത്**	• ശരീരഭാഗങ്ങൾ വീങ്ങുന്നു (ലിംഫ്‌വാഹിയിൽ വിരകൾ വളരുന്നതുമൂലം, ലിംഫിന്റെ പ്രവാഹം തടസ്സപ്പെടുന്നതിനാൽ)

bright Vengara

രോഗങ്ങൾ പകരുന്ന രീതികൾ | **രോഗസംക്രമണം തടയാനുള്ള മുൻകരുതലുകൾ**

രോഗങ്ങൾ		പകരുന്ന രീതി	മുൻകരുതലുകൾ
	എയ്ഡ്സ്, എബോള	ശരീരദ്രവത്തിലൂടെ	0 0
	ചിക്കൻപോക്സ്, സാർസ്, ക്ഷയം	വായുവിലൂടെ	0 0 0
ഈഡിസ്	ചിക്കുൻഗുനിയ, ഡെങ്കിപ്പനി	കൊതുകിന്റെ ദംശനം	0 0
അനോഫിലസ്	മലമ്പനി		0
ക്യൂലക്സ്	മന്ത്		0
	പേവിഷബാധ, ആന്ത്രാക്സ്	ജന്തുക്കളിലൂടെ	0 0
	കോളറ, ടൈഫോയിഡ്, ബോട്ടുലിസം, വയറുകടി	ആഹാരപാനീയങ്ങൾ	0 0 0 0
	ഗൊണേറിയ, സിഫിലിസ്	ലൈംഗിക ബന്ധത്തിലൂടെ	0 0
	ടെറ്റനസ്, വട്ടച്ചൊറി, അത്‌ലറ്റ്സ് ഫൂട്ട്	സമ്പർക്കം വഴി	0 0 0

2. ജനിതകരോഗങ്ങൾ

➔ ജീനുകളിലെ വൈകല്യം നിമിത്തമുള്ള രോഗങ്ങൾ. ഇവക്ക് പരിപൂർണ ചികിത്സ നിലവിലില്ല

രോഗം	ലക്ഷണം	കാരണം	പരിഹാരം
ഹീമോഫീലിയ	ചെറിയ മുറിവിൽനിന്നു പോലും അനിയന്ത്രിതമായ രക്തസ്രാവം	രക്തം കട്ടപിടിക്കാനാവശ്യമായ പ്രോട്ടീന്റെ അഭാവം	പ്രോട്ടീൻ കുത്തിവെപ്പ്
സിക്കിൾസെൽ അനീമിയ (അരിവാൾ രോഗം)	1. അരുണരക്താണുക്കളുടെ O_2 സംവഹന ശേഷി കുറയുന്നു. വിളർച്ച, കായികമായ അധ്വാനം ആവശ്യമുള്ള ജോലികൾ ചെയ്യാൻ ബുദ്ധിമുട്ട് 2. അരിവാൾ പോലെ വളയുന്നതിനാൽ അരുണരക്താണുക്കൾ രക്തക്കുഴലുകളിൽ തങ്ങി രക്തപ്രവാഹം തടസ്സപ്പെടുത്തുന്നു	ഹീമോഗ്ലോബിന്റെ ഘടനാപരമായ വൈകല്യം	
വർണാന്ധത	ചുവപ്പ്-പച്ച നിറങ്ങൾ കാണാൻ സാധിക്കില്ല	കോൺ കോശങ്ങളിൽ തകരാറ്	

3. കാൻസർ

➔ കോശവിഭജന പ്രക്രിയയിലെ തകരാറുമൂലം ശരീരകോശങ്ങൾ അനിയന്ത്രിതമായി പെരുകുന്ന അവസ്ഥ.

➢ കാൻസർ കോശങ്ങൾക്ക് അവയുടെ ഉത്ഭവസ്ഥാനത്തുനിന്ന് രക്തത്തിലൂടെയോ ലിംഫിലൂടെയോ ശരീരത്തിന്റെ മറ്റ് ഭാഗങ്ങളിൽ എത്തിച്ചേരുവാനും അവിടങ്ങളിൽ പെരുകുവാനുമുള്ള കഴിവു ്.

➢ ***കാരണങ്ങൾ***

പരിസ്ഥിതി ഘടകങ്ങൾ, പുകവലി, വികിരണം, ചിലയിനം വൈറസ്, പാരമ്പര്യഘടകങ്ങൾ, ജനിതകഘടകങ്ങൾക്ക് സംഭവിക്കുന്ന മാറ്റങ്ങൾ

➢ ***പരിഹാരം***

ശസ്ത്രക്രിയ, രാസചികിത്സ, വികിരണചികിത്സ

4. ജീവിതശൈലീരോഗങ്ങൾ

➔ അനാരോഗ്യകരമായ ജീവിതരീതി കൊ ു ാകുന്ന രോഗങ്ങൾ

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

പുകവലി ശരീരത്തെ ബാധിക്കുന്ന വിധം–

♥ മസ്തിഷ്കം- പക്ഷാഘാതം, നിക്കോട്ടിനോട് വിധേയത്വം

♥ ശ്വാസകോശം- കാൻസർ, **ബ്രോങ്കൈറ്റിസ്** (പുകയിലജന്യ രാസവസ്തുത്ഥക്കൾ ശ്വസനപഥത്തിലെ സീലിയകളുടെ ചലനത്തെ തടയുകയും

ശ്വാസനാളത്തിൽ ശ്ലേഷ്മം അടിഞ്ഞുകൂടിശ്വാസകോശത്തിൽ വീക്കം ഉ ാവുകയും ചെയ്യുന്ന അവസ്ഥ), എംഫിസീമ

- ഹൃദയം- ഉയർന്നരക്തസമ്മർദം, ധമനികളുടെ ഇലാസ്തികത നഷ്ടപ്പെടൽ, പ്രവർത്തക്ഷമത കുറയൽ.

5. അപര്യാപ്തതാ രോഗങ്ങൾ

➔ പോഷകഘടകങ്ങളുടെ കുറവ് മൂലമു ാകുന്ന രോഗങ്ങൾ

രോഗം	*ന്യൂനപോഷണം*
നിശാന്ധത	വിറ്റാമിൻ- A
ഗോയ്റ്റർ	അയഡിൻ

6. തൊഴിൽജന്യ രോഗങ്ങൾ

➔ തൊഴിലിടങ്ങളിലെ സാഹചര്യവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടു ാകുന്ന രോഗങ്ങൾ

രോഗം	ബാധിക്കുന്നത്
ന്യുമോകോണിയോസിസ്	കൽക്കരി ഖനികളിലെ തൊഴിലാളികൾക്ക്
സിലിക്കോസിസ്	സ്വർണം, ടിൻ, മൈക്ക ഖനികളിലെ തൊഴിലാളികൾക്ക് ക്വാറി, പോട്ടറി, സിറാമിക്സ് എന്നിവയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ജോലി ചെയ്യുന്നവർക്ക്
ആസ്ബറ്റോസിസ്	ആസ്ബറ്റോസ് ഫാക്ടറികളിലെ തൊഴിലാളികൾക്ക്

ജന്തുരോഗങ്ങൾ

രോഗങ്ങൾ	രോഗകാരികൾ	ലക്ഷണങ്ങൾ
ആന്ത്രാക്സ്	ബാക്ടീരിയ	✍
അകിടുവീക്കം	ബാക്ടീരിയ	✍
കുളമ്പ് രോഗം	വൈറസ്	✍

സസ്യ രോഗങ്ങൾ

ബാക്ടീരിയ → *ബ്ലൈറ്റ് രോഗം (നെൽച്ചെടി)*, *വാട്ടരോഗം (വഴുതന)*

വൈറസ് → *മൊസൈക്ക് രോഗം (പയർചെടി, മരച്ചീനി)*, *കുറുനാമ്പുരോഗം (വാഴ)*

ഫംഗസ് → *ദ്രുതവാട്ടം (കുരുമുളക്)*, *കൂമ്പുചീയൽ (തെങ്ങ്)*

bright, vengara

5 പ്രതിരോധത്തിന്റെ കാവലാളുകൾ

രോഗങ്ങളു ാക്കാൻ ശേഷിയുള്ള ധാരാളം സൂക്ഷ്മജീവികൾക്ക് നടുവിലാണ് ജീവിക്കുന്നതെങ്കിലും നാം എപ്പോഴും രോഗബാധിതരാകാറില്ല. കാരണം രോഗാണുക്കൾ ശരീരത്തിൽ പ്രവേശിക്കുന്നത് തടയാനും ഏതെങ്കിലും തരത്തിലെത്തിയാൽ അവയെ നശിപ്പിക്കാനും കഴിവുള്ള സുരക്ഷാ-പ്രതിരോധസംവിധാനങ്ങൾ നമുക്കു ്. ഇനി എല്ലാ പ്രതിരോധ സംവിധാവങ്ങളെയും മറികടന്ന് രോഗബാധയു ായാൽ അതിൽ നിന്നും മുക്തി നേടുന്നതിനായി നാം ചികിത്സയെ ആശ്രയിക്കുന്നു.

പാഠം ചുരുക്കത്തിൽ

I. സുരക്ഷാസംവിധാനങ്ങളും പ്രതിരോധ പ്രവർത്തനങ്ങളും

- പ്രതിരോധം
  - പൊതുവായ പ്രതിരോധം
    - പ്രാഥമിക തലം → **ശരീരഘടന / പ്രതികരണം / സ്രവങ്ങൾ**
    - ദ്വിതീയ തലം
      1. വീങ്ങൽ പ്രതികരണം
      2. ശരീരതാപനില ഉയർത്തൽ / പനി
      3. ഫാഗോസൈറ്റോസിസ്
      4. രക്തം കട്ടപിടിക്കൽ
      5. മുറിവുണങ്ങൽ
  - പ്രത്യേക പ്രതിരോധം
    - B ലിംഫോസൈറ്റ്- ആന്റിബോഡികൾ ഉൽപാദിപ്പിക്കൽ
    - T ലിംഫോസൈറ്റ്
- കൃത്രിമ പ്രതിരോധവൽക്കരണം
  - വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത ശാസ്ത്രജ്ഞൻ
  - വാക്സിനുകൾ

II. ചികിത്സ

1. ചികിത്സാരീതികൾ
2. ആധുനിക വൈദ്യശാസ്ത്രം → രോഗ നിർണയോപാധികൾ, ആന്റിബയോട്ടിക്
3. രക്ത നിവേശനം → **ശ്രദ്ധിക്കേ കാര്യങ്ങൾ**

III. സസ്യങ്ങളിലെ സുരക്ഷാസംവിധാനങ്ങൾ

സുരക്ഷാസംവിധാനങ്ങളും പ്രതിരോധ പ്രവർത്തനങ്ങളും

പ്രതിരോധം 2 തരം- പൊതുവായ പ്രതിരോധവും പ്രത്യേക പ്രതിരോധവും

1. പൊതുവായ പ്രതിരോധം

എല്ലാ രോഗകാരികളെയും അവയു ാക്കുന്ന വിഷവസ്തുക്കളെയും ഒരുപോലെ പ്രതിരോധിക്കുന്ന-2 തലങ്ങളിലായി നടക്കുന്ന-സംവിധാനം.

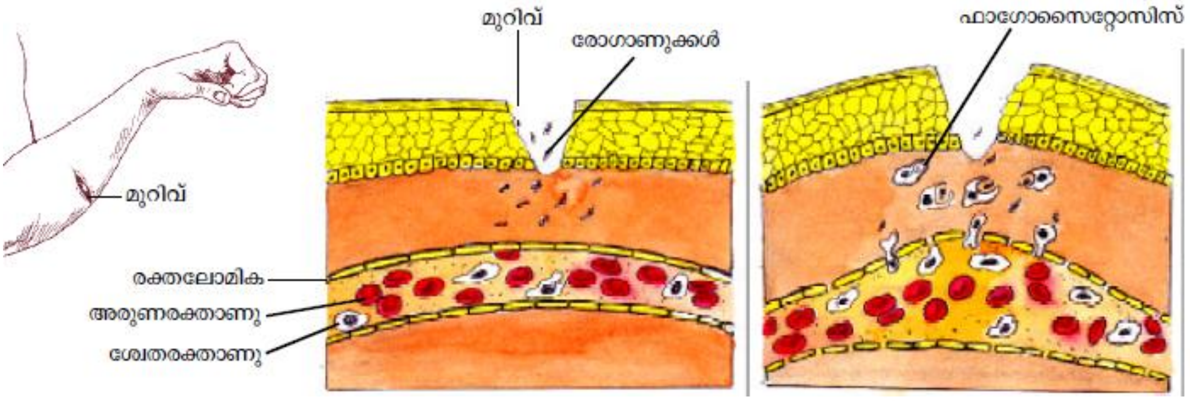
a) **പ്രാഥമിക തലം-** രോഗകാരികൾ ശരീരത്തിൽ കടക്കുന്നത് ചെറുക്കുന്ന സംവിധാനം

ശരീരഘടന / പ്രതികരണം / സ്രവങ്ങൾ	കാണപ്പെടുന്ന ഭാഗം	പ്രതിരോധ രീതി
കെരാറ്റിൻ പാളി	ത്വക്ക്	രോഗാണുപ്രവേശം തടയുന്നു
സേബം, ആസിഡുകൾ		അണുനാശകം
ശ്ലേഷ്മം	ശ്വാസനാളം	ശ്വാസകോശങ്ങളിലേക്ക് രോഗാണുക്കളുടെ പ്രവേശനം തടയുന്നു
സീലിയ (ചെറുരോമം)	ശ്വാസപഥം	ശ്വാസനാളത്തിലെത്തുന്ന പൊടിപടലങ്ങളും മറ്റും തുടച്ചുമാറ്റുന്നു
ചുമ, തുമ്മൽ	- -	ശ്വാസപഥത്തിലെ അന്യവസ്തുക്കളെ പുറന്തള്ളുന്നു
മെഴുക്	ചെവി	രോഗാണുപ്രവേശം തടയുന്നു
കണ്ണുനീർ	കണ്ണ്	ഇവയിലടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ലൈസോസൈം (എൻസൈം) രോഗാണുക്കളെ നശിപ്പിക്കുന്നു.
ഉമിനീർ	വായ	
HCl	ആമാശയം	ഭക്ഷണത്തിലൂടെയും വെള്ളത്തിലൂടെയുമെത്തുന്ന രോഗാണുക്കളെ നശിപ്പിക്കുന്നു.

b) **ദ്വിതീയ തലം-** അകത്തുകടന്ന രോഗാണുക്കളെ നശിപ്പിക്കുന്ന സംവിധാനം

1st Stage വീങ്ങൽ പ്രതികരണം

മുറിവോ ക്ഷതമോ ഉ ാകുമ്പോൾ ആ ഭാഗം വീങ്ങുന്നു



(Step-1) ശരീരത്തിലെ മുറിവിലൂടെ രോഗാണുക്കൾ ഉള്ളിൽ കടക്കുമ്പോൾ കേടുപറ്റിയ കോശങ്ങൾ ചില **രാസവസ്തുക്കൾ** ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു.

(Step-2) അക്കാരണത്താൽ ആ ഭാഗത്തെ രക്തകുഴലുകളെ വികസിപ്പിക്കുകയും അതുവഴി രക്തപ്രവാഹം കൂട്ടുകയും ചെയ്യുന്നു.

(Step-3) ശ്വേതരക്താണുക്കൾ ലോമികാഭിത്തിയിലെ വിടവുകളിലൂടെ മുറിവേറ്റ ഭാഗത്തേക്കെത്തുന്നു.
ഇവ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന **രാസവസ്തുക്കൾ** ശരീരതാപനില ഉയർത്തുന്നു.

2nd Stage ശരീരതാപനില ഉയർത്തൽ /പനി

- മനുഷ്യന്റെ സാധാരണ ശരീരോഷ്മാവ് (37°C) രോഗാണുക്കളുടെ വർധനവിന് അനുയോജ്യമാണ്.
- രോഗാണുബാധയു ാകുമ്പോൾ അവയുടെ പെരുകൽ നിരക്ക് കുറക്കുന്നതിന് ശരീരം താപനില ഉയർത്തുന്നു. (അഥവാ **പനി**- ഒരു പ്രതിരോധ പ്രവർത്തനം)
- ശരീരതാപനില ഉയർത്തി രോഗാണുക്കളുടെ പെരുകൽ നിയന്ത്രിക്കാൻ ശരീരത്തിന് കഴിയുമെങ്കിലും നശിപ്പിക്കുന്നില്ല. (ഉള്ളിലെത്തിയ രോഗാണുക്കളെ നശിപ്പിച്ചാൽ മാത്രമേ രോഗമു ാകുന്നത് തടയാനാകൂ).
- ➔ ശരീരതാപനില ഉയരുന്നത് **ഫാഗോസൈറ്റോസിസിന്റെ** ഫലപ്രാപ്തി കൂട്ടുന്നു.

3rd Stage ഫാഗോസൈറ്റോസിസ്

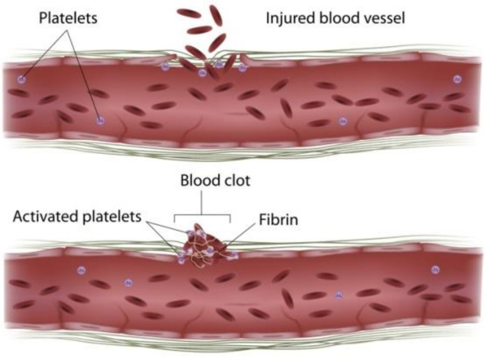
➔ ശ്വേതരക്താണുക്കളായ **ന്യൂട്രോഫിൽ, മോണോസൈറ്റ് (ഫാഗോസൈറ്റുകൾ)** രോഗാണുക്കളെ വിഴുങ്ങി നശിപ്പിക്കുന്നു.

ഫാഗോസൈറ്റുകൾ രോഗാണുക്കൾക്കടുത്തെത്തുന്നു ⟶ രോഗാണുക്കളെ സ്തരസഞ്ചികളിൽ ഉൾകൊള്ളുന്നു ⟶ സ്തര സഞ്ചികൾ ലൈസോസോമുമായിച്ചേരുന്നു ⟶ ലൈസോസോമിലെ എൻസൈമുകൾ രോഗാണുക്കളെ നശിപ്പിക്കുന്നു ⟶ അവശിഷ്ടങ്ങൾ പുറന്തള്ളുന്നു

4th Stage രക്തം കട്ടപിടിക്കൽ

- ➢ മുറിവിലൂടെ അമിതമായി രക്തം വാർന്ന് അപകടമു ാകാതിരിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.
- ➢ രോഗാണുക്കൾ ശരീരത്തിനകത്തേക്ക് പ്രവേശിക്കുന്നത് തടയുന്നു.

മുറിവേറ്റഭാഗത്തെ കലകൾ ശിഥിലീകരിച്ച് *ത്രോംബോപ്ലാസ്റ്റിൻ* എന്ന എൻസൈം ഉ ാകുന്നു
⇩ **ത്രോംബോപ്ലാസ്റ്റിൻ**
പ്രോത്രോംബിൻ (പ്ലാസ്മ- പ്രോട്ടീൻ) ⟶ ***ത്രോംബിൻ*** (Ca^{2+}, Vit-K)
⇩
ഫൈബ്രിനോജൻ (പ്ലാസ്മ- പ്രോട്ടീൻ) ⟶ ഫൈബ്രിൻ (ഈ നാരുകൾ വലകണ്ണികൾ രൂപപ്പെടുത്തുന്നു)
⬇ RBC, പ്ലേറ്റ്ലെറ്റുകൾ തങ്ങുന്നു
രക്തകട്ട



5th Stage മുറിവുണങ്ങൽ

മുറിവേറ്റ ഭാഗം സാധാരണ നിലയിലാകുന്നു.

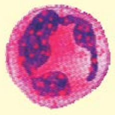
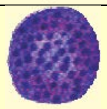
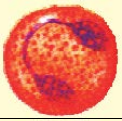
- പൊതുവായ പ്രതിരോധത്തെ മറികടന്ന് ഒട്ടേറെ രോഗാണുക്കൾ ശരീരത്തിലെത്താം. അവയെ നശിപ്പിക്കുന്ന സംവിധാനമാണ് **പ്രത്യേക പ്രതിരോധം**

BIOLOGY INSTANT NOTES

2. പ്രത്യേക പ്രതിരോധം

രോഗക്കാരികളെ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് പ്രതിരോധിക്കുന്ന പ്രവർത്തനം

- രോഗാണുക്കളുടെ (**ആന്റിജൻ**) പ്രത്യേകത തിരിച്ചറിഞ്ഞ് **B** - ലിംഫോസൈറ്റുകളും **T** - ലിംഫോസൈറ്റുകളും നേരിട്ടോ **ആന്റിബോഡികൾ** (മാംസ്യ തന്മാത്രകൾ) ഉൽപാദിപ്പിച്ചോ നശിപ്പിക്കുന്നു.

ശ്വേതരക്താണുക്കൾ			പ്രതിരോധപ്രവർത്തനം
	**ന്യൂട്രോഫിൽ**		• **ഫാഗോസൈറ്റോസിസ്** • ബാക്ടീരിയയെ നശിപ്പിക്കുന്ന രാസവസ്തുക്കൾ നിർമിക്കുന്നു.
	ബേസോഫിൽ		• മറ്റു ശ്വേതരക്താണുക്കളെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു. • രക്തകുഴലുകൾ വികസിപ്പിക്കുന്നു
	ഈസിനോഫിൽ		• അന്യവസ്തുക്കളെ നശിപ്പിക്കുന്ന രാസവസ്തുക്കളു ാക്കുന്നു • വീങ്ങൽ പ്രതികരണത്തിനാവശ്യമായ രാസവസ്തുക്കൾ നിർമിക്കുന്നു
	മോണോസൈറ്റ്		• **ഫാഗോസൈറ്റോസിസ്**
	ലിംഫോസൈറ്റ്	B	**ആന്റിബോഡികൾ** ഉൽപാദിപ്പിച്ച് - • ബാക്ടീരിയയുടെ കോശസ്തരത്തെ ശിഥിലീകരിച്ച് നശിപ്പിക്കുന്നു • ആന്റിജനുകളുടെ വിഷാംശത്തെ നിർവീര്യമാക്കുന്നു • മറ്റു ശ്വേതരക്താണുക്കളെ ഉത്തേജിപ്പിച്ച് രോഗാണുക്കളെ നശിപ്പിക്കുന്നു
		T	• മറ്റു പ്രതിരോധ കോശങ്ങളെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു. • കാൻസർ കോശങ്ങളെ നശിപ്പിക്കുന്നു • വൈറസ് ബാധിച്ച കോശങ്ങളെ നശിപ്പിക്കുന്നു

കൃത്രിമ പ്രതിരോധവൽക്കരണം

- രോഗാണുക്കളെ പ്രതിരോധിക്കാനായി സ്വാഭാവിക പ്രതികരണങ്ങൾ രൂപപ്പെടാൻ സമയമെടുക്കും. ഈ സമയത്തിനിടയിൽത്തന്നെ വളരെ കൂടുതൽ പെരുകാനും വ്യാപിക്കാനും ചില രോഗാണുക്കൾക്കു കഴിയും.
  ഈ അവസരങ്ങളിൽ കൃത്രിമ പ്രതിരോധശേഷി മുൻകൂട്ടി ആർജിക്കുന്നതിലൂടെ രോഗാണുക്കളെ തടയാം.

വികസിപ്പിച്ചെടുത്ത ശാസ്ത്രജ്ഞൻ – എഡ്വേർഡ് ജന്നർ
- ആദ്യമായി വാക്സിനേഷൻ പരീക്ഷിച്ചു.
- വസൂരി ഇല്ലാതാക്കാൻ പ്രയത്നിച്ചു.

വാക്സിനുകൾ

നിർവീര്യമാക്കിയതോ ജീവനില്ലാത്തതോ ആയ രോഗാണുക്കളെ കുത്തിവെച്ച് അണുബാധയേൽക്കാത്ത വ്യക്തികളിൽ പ്രതിരോധം വളർത്തിയെടുക്കുന്ന പ്രവർത്തനമാണ് **കൃത്രിമ പ്രതിരോധവൽക്കരണം.** നിർവീര്യമാക്കുന്നതിലൂടെ അവയുടെ രോഗമു ാക്കാനുള്ള ശേഷി കുറയുന്നതിനാൽ അവയിലടങ്ങിയ ജൈവികതന്മാത്രകളെ ശരീരത്തിലെ ശ്വേതരക്താണുക്കൾ ആന്റിജനായി ക ് ആന്റിബോഡി ഉൽപാദിപ്പിച്ച് നശിപ്പിക്കാൻ സാവകാശം ലഭിക്കുന്നു. ഇത്തരം പ്രതിരോധശേഷി ശരീരത്തിൽ നിലനിൽക്കുന്നതിനാൽ പിന്നീട് പ്രവേശിക്കുന്ന യഥാർത്ഥ രോഗാണുവിന് രോഗം ഉ ാക്കാൻ കഴിയാത്ത അവസ്ഥ ശരീരത്തിലു ാകുന്നു.

വാക്സിനുകൾ പലവിധം

- *മൃതങ്ങളായ അണുക്കൾ* — കോളറ വാക്സിൻ, റാബീസ് വാക്സിൻ
- *ജീവനുള്ളതും നിർവീര്യമാക്കപ്പെട്ടതുമായ രോഗാണുക്കൾ* — **ടൈഫോയിഡ്** വാക്സിൻ, MMR
- *നിർവീര്യമാക്കിയ ടോക്സിനുകൾ* — T.T, DPT
- *രോഗക്കാരികളുടെ കോശഭാഗങ്ങൾ* — Hepatitis-B വാക്സിൻ

പ്രതിരോധവൽക്കരണ ചാർട്ട്

നമ്പർ	വാക്സിന്റെ പേര്	പ്രതിരോധിക്കാവുന്ന രോഗങ്ങൾ	കുഞ്ഞുങ്ങൾക്ക് നൽകുന്ന സമയം /പ്രായം	നൽകുന്ന രീതി
1.	BCG	ക്ഷയം	ജനനസമയത്ത്	കുത്തിവെപ്പ്
2.	DPT Hepatitis-B OPV	ഡിഫ്തീരിയ പെർട്ടുസിസ് ടെറ്റനസ് കരൾ വീക്കം പോളിയോ	6 ആഴ്ച പ്രായമാകുമ്പോൾ 10 ആഴ്ച 14 ആഴ്ച	കുത്തിവെപ്പ് / വായിലൂടെ
3.	MMR	അഞ്ചാം പനി	9 മാസം പ്രായം	കുത്തിവെപ്പ്
4.	DPT ബൂസ്റ്റർ OPVബൂസ്റ്റർ	-	16 - 24 മാസം പ്രായം	കുത്തിവെപ്പ്
5.	TT	ടെറ്റനസ്	10 - ാം വയസ്സിൽ 16 - ാം വയസ്സിൽ	കുത്തിവെപ്പ്

ചികിത്സ

ഓരോ നാട്ടിലെയും സാഹചര്യങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് ഒട്ടേറെ ചികിത്സാരീതികൾ രൂപപ്പെട്ടിട്ടു ്.

ഉദാ- ആയുർവേദം, ഹോമിയോപ്പതി, അലോപ്പതി, യൂനാനി, പ്രകൃതിചികിത്സ, അക്യുപങ്ചർ, യോഗ, പഞ്ചകർമ്മ, സിദ്ധവൈദ്യം etc.

ആയുർവേദം

- പുരാണകാലം മുതൽ ഭാരതത്തിൽ പ്രചാരത്തിലു ായിരുന്ന ചികിത്സാരീതി
- ശരീരത്തെ സുസജ്ജമായി പരിപാലിക്കാനുള്ള ഒരു ജീവിതചര്യ

ആധുനിക വൈദ്യശാസ്ത്രം

- ഓരോ രോഗചികിത്സക്കും നൂതന രോഗനിർണയോപാധികളുള്ളതിനാലും രോഗം നിർണയിക്കപ്പെട്ടാൽ അവയ്ക്ക് പ്രത്യേക മരുന്നുകൾ ഉള്ളതിനാലും ഇന്ന് മിക്ക ആശുപത്രികളും ആധുനിക വൈദ്യശാസ്ത്രം അടിസ്ഥാനമാക്കിയാണ് പ്രവർത്തിക്കുന്നത്.

രോഗനിർണയോപാധികൾ

ഉപകരണം	ഉപയോഗം
സ്റ്റെതസ്കോപ്പ്	ഹൃദയസ്പന്ദനം അളക്കാൻ
സ്ഫിഗ്മോമാനോമീറ്റർ	രക്തസമ്മർദ്ദം അളക്കാൻ
EEG	മസ്തിഷ്കത്തിലെ വൈദ്യുതതരംഗങ്ങളെ റെക്കോർഡ് ചെയ്യാൻ
ECG	ഹൃദയപേശിയിലെ വൈദ്യുത തരംഗങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്താൻ
അൽട്രാസൗ ് സ്കാനർ	അൽട്രാസോണിക് ശബ്ദതരംഗങ്ങളുപയോഗിച്ച് ആന്തരാവയവങ്ങളുടെ ഘടന മനസ്സിലാക്കാൻ
C. T. സ്കാനർ	X-ray യുടെയും കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെയും സഹായത്തോടെ ആന്തരാവയവങ്ങളുടെ **3D** ചിത്രങ്ങൾ എടുക്കുന്നതിനുള്ള സംവിധാനം
MRI സ്കാനർ	മൃദുകലകളുടെ **3D** ചിത്രങ്ങളെടുക്കുന്നതിനുള്ള സംവിധാനം

ആന്റിബയോട്ടിക്

സൂക്ഷ്മജീവികളെ നശിപ്പിച്ചോ നിർവീര്യമാക്കിയോ രോഗങ്ങൾ ചികിത്സിച്ച് ഭേദമാക്കുവാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന വസ്തുക്കളാണ് ***ആന്റിബയോട്ടിക്.*** ശരീരത്തിനുള്ളിലും ശരീരോപരിതലത്തിലും ഇവ ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്നു. ഇവയിൽ ചിലത് സൂക്ഷ്മജീവികളിൽ നിന്നോ അല്ലെങ്കിൽ രാസപ്രക്രിയകളിലൂടെയോ ഉ ാക്കുന്നു.

➔ *അലക്സാ ർ ഫ്ളെമിംഗ്*ആണ് ആദ്യ ആന്റിബയോട്ടിക്കായ **പെനിസിലിൻ** ക ുപിടിച്ചത്.

ആന്റിബയോട്ടിക്കുകൾ ജീവദായിനികൾ - സൂക്ഷിച്ചുപയോഗിച്ചില്ലെങ്കിൽ ജീവനാശിനികൾ

- നിരന്തരമായ ഉപയോഗം ഇവയ്ക്കെതിരെ രോഗാണക്കളിൽ അതിജീവനശേഷി ഉ ാക്കുന്നു.
- ശരീരത്തിലെ ഉപകാരികളായിട്ടുള്ള ബാക്ടീരിയകളെ നശിപ്പിക്കുന്നു.
- ശരീരത്തിൽ ചില വിറ്റാമിനുകളുടെ അളവ് കുറയ്ക്കുന്നു.

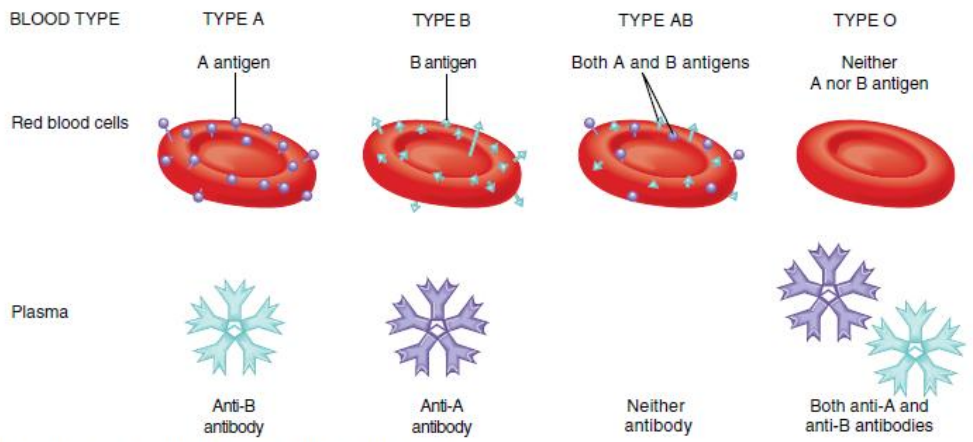
അപകടം കുറക്കാൻ

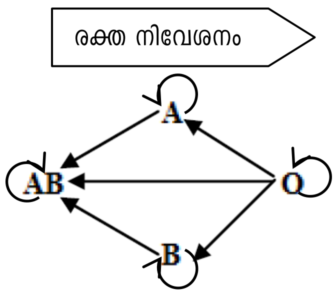
i. രക്തനിവേശനം

അടിയന്തര ഘട്ടങ്ങളിൽ ജീവൻ രക്ഷിക്കാൻ രക്തനിവേശനം സഹായകമാവും.

☯ ശ്രദ്ധിക്കേ കാര്യങ്ങൾ

- രോഗപ്പകർച്ചാ സാധ്യത
- രക്തത്തിന്റെ അളവ്
- ദാതാവിന്റെ പ്രായം, ലിംഗം, ആരോഗ്യസ്ഥിതി തുടങ്ങിയവ
- **അനുയോജ്യത** - ഓരോ വ്യക്തിയുടേയും രക്തത്തിൽ വ്യത്യസ്ത പ്രോട്ടീൻ- *ആന്റിജനും ആന്റിബോഡിയും* - അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഇവ ദാതാവിലും സ്വീകർത്താവിലും യോജിച്ചിരിക്കണം.





രക്തനിവേശനം നടത്തുമ്പോൾ A, B ആന്റിജനുകൾക്കൊപ്പം ആന്റിജൻ D /Rh ഘടകം എന്ന ഒരിനം ആന്റിജന്റെ സാന്നിധ്യം കൂടി പരിഗണിക്കേ തു ്. ഈ ഘടകമുള്ളവർ Rh^+ എന്നും ഇല്ലാത്തവർ Rh^- എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു.

സുരക്ഷാസംവിധാനം സസ്യങ്ങളിൽ

	ഘടന / ഘടകം	സവിശേഷത	പ്രതിരോധ രീതി
1	പുറംതൊലി	മൃതകോശങ്ങൾ കൊ ുള്ള കട്ടിയുള്ള തൊലി	ഉള്ളിലെ കോശങ്ങളെ രോഗാണുക്കളിൽ നിന്ന് സംരക്ഷിക്കുന്നു.
2	മെഴുക്	ഇലകളുടെയും ത ിന്റെയും ഉപരിതലത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു	,,
3	ക്യൂട്ടിക്കിൾ	ഇലകളുടെ ഉപരിതലത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നു	സൂക്ഷ്മജീവികളുടെ ആക്രമണം പ്രതിരോധിക്കുന്നു
4	കോശഭിത്തി	- -	പ്രതിരോധകവചമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു
5	ലിഗ്നിൻ, ക്യൂട്ടിൻ, സ്യൂബെറിൻ	- -	കോശഭിത്തിക്ക് ദൃഢത നൽകുന്നു
6	കാലോസ്	കോശങ്ങൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന പോളിസാക്കറൈഡ്	കോശസ്തരത്തിലൂടെ പ്രവേശിക്കുന്നത് തടയുന്നു.

BIOLOGY INSTANT NOTES

BLGY-MM: X

6 ഇഴപിരിയുന്ന ജനിതകരഹസ്യങ്ങൾ

ഏതൊരു ജീവിയുടെയും സ്വഭാവസവിശേഷതയെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന **ജീനുകൾ** കോശമർമത്തിലെ ക്രോമസോമുകളിലെ 2 ഇഴകളുള്ള DNA കളിലാണുള്ളത്.

പാഠം ചുരുക്കത്തിൽ

I. ജനിതക ശാസ്ത്രം
- → Mendal-പരീക്ഷണങ്ങൾ, പാരമ്പര്യ നിയമങ്ങൾ
- → ശാസ്ത്രശാഖയായുള്ള ആവിർഭാവം

II. പാരമ്പര്യത്തിന്റെ തന്മാത്രാടിസ്ഥാനം
- → **ജീനുകൾ** (DNAയുടെ പ്രവർത്തന ഘടകം)
  - ♥ ക്രോമസോം, DNA ഘടന
- → ജീനുകളുടെ പ്രവർത്തനം
  - DNA (gene) → RNA → **പ്രോട്ടീൻ** (സ്വഭാവം നിയന്ത്രിക്കുന്നു)

III. വ്യതിയാനങ്ങൾക്കുള്ള കാരണങ്ങൾ →
1. ജീൻ വിനിമയം
2. ഉൽപരിവർത്തനം

IV. മനുഷ്യനിലെ ലിംഗനിർണയം
- → ക്രോമസോമുകൾ - പുരുഷനിലും സ്ത്രീയിലും
- ” - ബീജകോശങ്ങളിൽ
- → **ബീജസംയോഗസാധ്യതയും ലിംഗവും** (ലിംഗ നിർണയത്തിൽ പുംബീജത്തിന്റെ പങ്ക്

മക്കൾ മാതാപിതാക്കളിൽ നിന്നും സാദൃശ്യങ്ങളും (**പാരമ്പര്യം**) വൈവിധ്യങ്ങളും (**വ്യതിയാനങ്ങൾ**) പ്രകടമാക്കുന്നു. ഇവകളെ കുറിച്ചുള്ള പഠനമാണ് ***ജനിതക ശാസ്ത്രം***.

ഗ്രിഗർ ജോൺ മെൻഡൽ എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ് ആദ്യമായി പാരമ്പര്യത്തെ കുറിച്ച് ശാസ്ത്രീയമായി ഉത്തരം കണ്ടെത്താൻ ശ്രമിച്ചത്. അതിനാൽ അദ്ദേഹം ***ജനിതകശാസ്ത്രത്തിന്റെ പിതാവായി*** അറിയപ്പെടുന്നു.

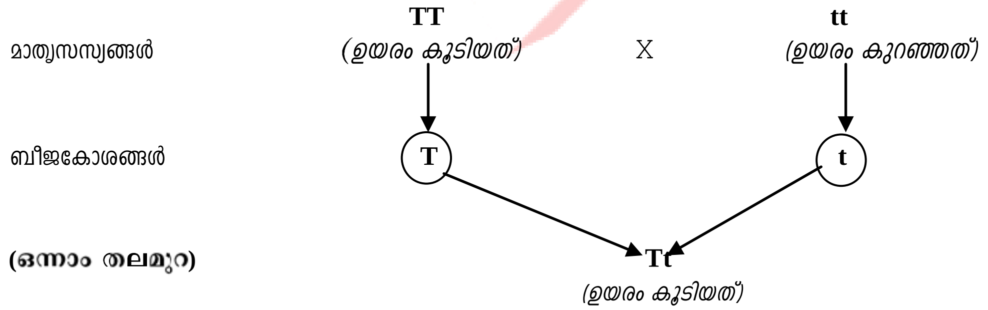
മെൻഡൽ പയർച്ചെടിയിലാണ് പഠനങ്ങൾ നടത്തിയത്. ഏകദേശം 29,000 - ത്തോളം പയർച്ചെടികളെ മുളപ്പിച്ച് നിരീക്ഷിച്ചു.

<u>പരീക്ഷണങ്ങളിൽ നിന്നും അദ്ദേഹം ലഭിച്ച ചില അനുമാനങ്ങൾ –</u>

- ഓരോ സ്വഭാവത്തേയും നിയന്ത്രിക്കുന്നത് ഓരോ ജോഡി ഘടകങ്ങൾ (ഇവ **ജീനുകളാണെന്ന്** പിന്നീട് കണ്ടെത്തി) ചേർന്നാണ്. ഒരു ജീനിന്റെ വ്യത്യസ്ത തരങ്ങളെ **അലീലുകൾ** എന്ന് വിളിച്ചു. ഈ ഘടകങ്ങളെ അദ്ദേഹം ചിഹ്നങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് സൂചിപ്പിച്ചു.
  ഉദാ: ഉയരക്കൂടുതൽ - TT ,ചുവന്ന പൂവ് - RR
  ഉയരക്കുറവ് - tt ,വെളുത്ത പൂവ് - rr
- ഈ ജോഡി ഘടകങ്ങളിൽ ഒന്ന് മാതാവിൽ നിന്നും മറ്റേതു പിതാവിൽ നിന്നുമായിരിക്കും ലഭിക്കുന്നത്.
  (ഈ ഘടകങ്ങളാണ് മാതാപിതാക്കളിൽ നിന്നും പാരമ്പര്യഗുണങ്ങൾ അടുത്ത തലമുറയിലേക്ക് വഹിക്കുന്നത്).

പരീക്ഷണം : I

പയർചെടികളുടെ ഉയരക്കൂടുതൽ, ഉയരക്കുറവ് എന്നീ വിപരീത ഗുണങ്ങൾ പഠനവിധേയമാക്കി.



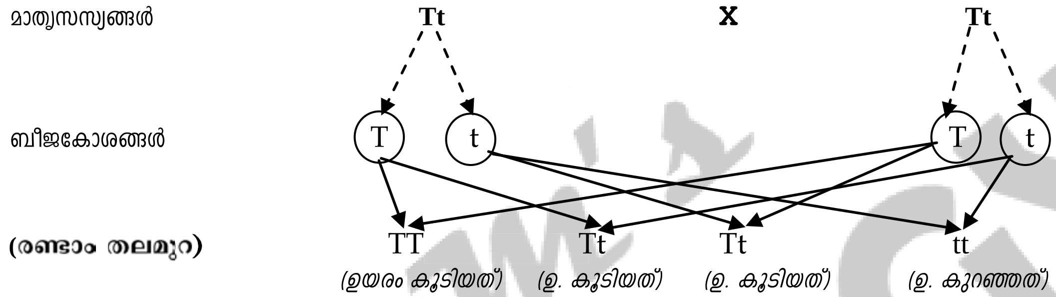
നിരീക്ഷണം 1-ാം തലമുറയിൽ മാതൃസസ്യത്തിന്റെ ഉയരക്കൂടുതൽ എന്ന ഗുണവിശേഷണമാണ് സന്താനങ്ങൾ പ്രകടമാക്കിയത്. എന്നാൽ ജനിതക ഘടകങ്ങളിൽ ഇവ തമ്മിൽ വ്യത്യാസമു ്. മാതൃസസ്യത്തിൽ ഉയരക്കൂടുതലിനുള്ള 2 ഘടകങ്ങളുള്ളപ്പോൾ (**TT**) സന്തതിയിൽ ഉയരക്കൂടുതലിനും ഉയരക്കുറവിനുമുള്ള ഓരോ ഘടകങ്ങളാണുള്ളത് (**Tt**).

*ഒരു ജോഡി വിപരീത ഗുണങ്ങൾ കൂടിച്ചേരുമ്പോൾ അതിലൊരു ഗുണം മാത്രം പ്രകടമാവുകയും **(പ്രകടഗുണം)** മറ്റേതു മറഞ്ഞിരിക്കുകയും **(ഗുപ്തഗുണം)** ചെയ്യും.*

പയർച്ചെടിയിലെ 7-വ്യത്യസ്ത സ്വഭാവങ്ങൾ പരീക്ഷിച്ചപ്പോൾ കിട്ടിയത്-

സ്വഭാവം	പ്രകടഗുണം	ഗുപ്തഗുണം
ഉയരം	കൂടുതൽ	കുറവ്
പൂവിന്റെ സ്ഥാനം	വശങ്ങളിൽ	അഗ്രത്തിൽ
വിത്തിന്റെ ആകൃതി	ഉരു ത്	ചുളുങ്ങിയത്
വിത്തിന്റെ നിറം	മഞ്ഞ	പച്ച
പൂവിന്റെ നിറം	പർപ്പിൾ	വെള്ള
ഫലത്തിന്റെ ആകൃതി	വീർത്തത്	ചുരുങ്ങിയത്
ഫലത്തിന്റെ നിറം	പച്ച	മഞ്ഞ

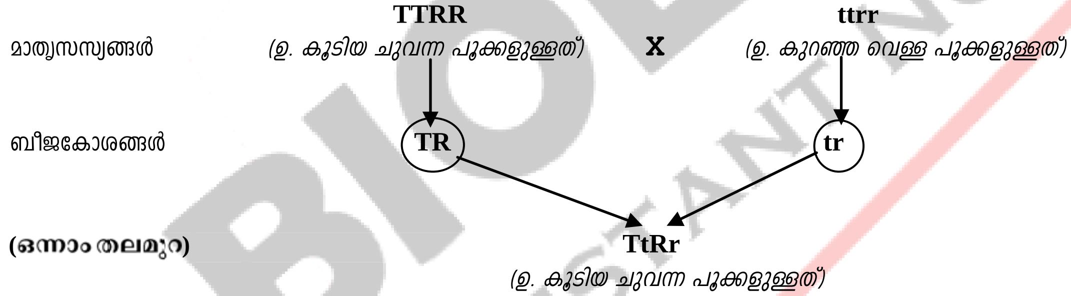
ഒന്നാംതലമുറയിൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന വിത്തുകൾ മുളപ്പിച്ച് അവയെ സ്വപരാഗണം നടത്തുന്നതായിരുന്നു അടുത്ത ഘട്ടം.



നിരീക്ഷണം 2-ാം തലമുറയിൽ 3:1 എന്ന അനുപാതത്തിൽ ഉയരം കൂടിയ ചെടികളും ഉയരം കുറഞ്ഞ ചെടികളും ഉ ായി. എന്നാൽ ഉയരം കൂടിയ എല്ലാ സസ്യങ്ങളുടെയും ജനിതക ഘടന ഒരുപോലെയല്ല. 1/3 ഉയരക്കൂടുതലിന് കാരണമായ ഘടകങ്ങൾ (**TT**) മാത്രമുള്ള വയും 2/3 ഉയരക്കൂടുതലിനും ഉയരക്കുറവിനുമുള്ള ഓരോ ഘടകങ്ങളുള്ളവയുമാണ് (Tt).

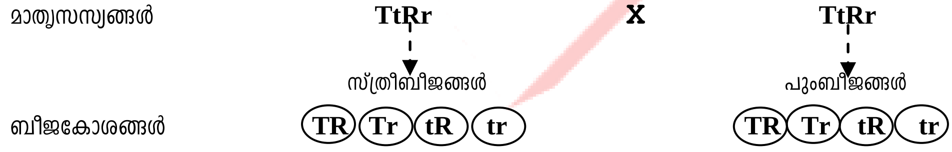
പരീക്ഷണം : 2

പയർചെടിയുടെ ഉയരം എന്ന ഗുണവും പൂവിന്റെ നിറവും പരിഗണിച്ചു വർഗസങ്കരണം നടത്തി.



നിരീക്ഷണം 1-ാം തലമുറയിൽ എല്ലാ സന്തതികളും മാതൃസസ്യത്തിന്റെ ഉയരം കൂടിയ ചുവന്ന പൂക്കളു ാക്കുന്ന ഗുണങ്ങളാണ് പ്രകടമാക്കിയത്. എന്നാൽ മാതൃസസ്യത്തിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്തമായി ഗുപ്തഗുണത്തിനും കാരണമാകുന്ന ഓരോ ഘടകങ്ങൾ വീതവും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.

ഒന്നാം തലമുറയെ സ്വപരാഗണത്തിന് വിധേയമാക്കുന്നതായിരുന്നു അടുത്ത ഘട്ടം.



ഇവയുടെ സംയോഗസംഭാവ്യത ***പണ്ണറ്റ് സ്ക്വയറിൽ*** ഇങ്ങനെ സംഗ്രഹിക്കാം-

	TR	Tr	tR	tr
TR	**TTRR** *ചു. പൂക്കളുള്ള ഉയരം കൂടിയവ*	**TTRr** *ചു. പൂക്കളുള്ള ഉയരം കൂടിയവ*	**TtRR** *ചു. പൂക്കളുള്ള ഉയരം കൂടിയവ*	**TtRr** *ചു. പൂക്കളുള്ള ഉയരം കൂടിയവ*
Tr	**TTRr** *ചു. പൂക്കളുള്ള ഉയരം കൂടിയവ*	**TTrr** *വെള്ള പൂക്കളുള്ള ഉയരം കൂടിയവ*	**TtRr** *ചു. പൂക്കളുള്ള ഉയരം കൂടിയവ*	**Ttrr** *വെള്ള പൂക്കളുള്ള ഉയരം കൂടിയവ*
tR	**TtRR** *ചു. പൂക്കളുള്ള ഉയരം കൂടിയവ*	**TtRr** *ചു. പൂക്കളുള്ള ഉയരം കൂടിയവ*	**ttRR** *ചു. പൂക്കളുള്ള ഉയരം കൂടിയവ*	**ttRr** *ചു. പൂക്കളുള്ള ഉയരം കൂടിയവ*
tr	**TtRr** *ചു. പൂക്കളുള്ള ഉയരം കൂടിയവ*	**Ttrr** *വെള്ള പൂക്കളുള്ള ഉയരം കൂടിയവ*	**ttRr** *ചു. പൂക്കളുള്ള ഉയരം കൂടിയവ*	**ttrr** *വെള്ള പൂക്കളുള്ള ഉ. കുറഞ്ഞവ*

നിരീക്ഷണം 1-ാം തലമുറയിൽ നിന്ന് 4 തരത്തിലുള്ള സ്ത്രീബീജങ്ങളും പുംബീജങ്ങളും ഉ ാകുന്നു. മാതൃപിതൃസസ്യങ്ങളിൽ ഒന്നിച്ചുനിന്ന ഗുണവിശേഷങ്ങളുള്ള സന്താനങ്ങൾക്ക് പുറമെ 2 സങ്കരയിനങ്ങളും ഉ ായി.

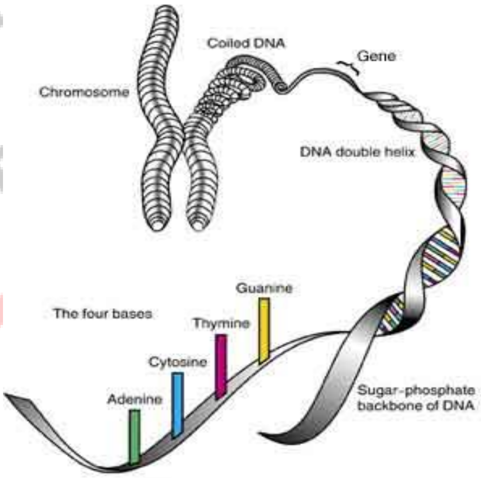
- ചുവന്ന പൂക്കളുള്ള ഉയരം കുറഞ്ഞവ
- വെളുത്ത പൂക്കളുള്ള ഉയരം കൂടിയവ

അനുപാതം- *9:3:3:1*

നിഗമനം

രﻬ ാ അതിലധികമോ ജോഡി വിപരീതഗുണങ്ങൾ കൂടിച്ചേരുമ്പോൾ അതിലോരോ ജോഡി ഗുണവും അപരജോഡിയുമായി കൂടിക്കലരാതെ തികച്ചും സ്വതന്ത്രമായി അടുത്ത തലമുറയിലേക്കു വ്യാപരിക്കുന്നു.

പാരമ്പര്യപ്രേഷണത്തിന്റെ തന്മാത്രാടിസ്ഥാനം

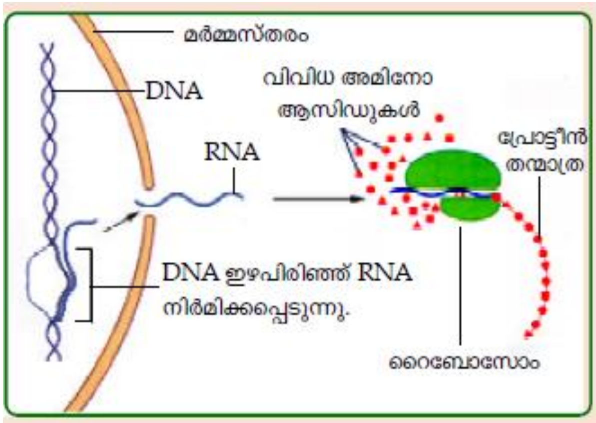


- ♥ മർമത്തിനുള്ളിൽ ക്രോമസോമിലാണ് DNA കാണപ്പെടുന്നത്.
- ♥ **ജയിംസ് വാട്സണും ഫ്രാൻസിസ് ക്രിക്കും 1953-ൽ DNA** യുടെ ചുറ്റുഗോവണി മാതൃക അവതരിപ്പിച്ചു.
- ♥ DNA-യുടെ അടിസ്ഥാന ഘടകങ്ങളാണ് **ന്യൂക്ലിയോടൈഡുകൾ.**
  ഇതിൽ 3 ഘടകങ്ങളു ്-
  1. ഡീ ഓക്സി റൈബോസ് പഞ്ചസാര,
  2. ഫോസ്ഫേറ്റ് തന്മാത്ര,
  3. 4 തരം നൈട്രജൻ ബേസുകൾ- അഡിനിൻ(A), തൈമീൻ(T), ഗ്വാനിൻ(G), സൈറ്റൊസിൻ(C).
  നൈട്രജൻ ബേസുകൾ 4 തരത്തിൽ ഉള്ളതിനാൽ ന്യൂക്ലിയോടൈഡുകളും 4 തരത്തിലാണ്.
- ➔ പഞ്ചസാരയും ഫോസ്ഫേറ്റും ചേർന്നാണ് ചുറ്റുഗോവണിയുടെ നെടിയ ഇഴകളും നൈട്രജൻ ബേസുകൾ ചേർന്നാണ് അതിന്റെ പടികളും നിർമിച്ചിരിക്കുന്നത്.
- ♥ **A-T** യുമായും G-C യുമായും ജോഡിചേരുന്നു. അതായത് DNA യിലെ ര ിഴകളും ഒരു പോലെയല്ല. അവ പരസ്പര പൂരകങ്ങളാണ്.

DNA യുടെ പ്രവർത്തനഘടകങ്ങളാണ് ജീനുകൾ. ഉപാപചയ പ്രവർത്തനങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതും സ്വഭാവ സവിശേഷതകൾക്കു കാരണമാകുന്നതും ഈ ഭാഗങ്ങളാണ്.

ജീനുകളുടെ പ്രവർത്തനം

സ്വഭാവസവിഷേതകൾ രൂപപ്പെടുത്തുന്നതും ഉപാപചയ പ്രവർത്തനങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതും പ്രോട്ടീനുകളാണ്. ഏതുതരം പ്രോട്ടീനുകൾ നിർമിക്കണമെന്ന് തീരുമാനിക്കുന്നത് DNA യിലെ ജീനുകളാണ്. DNA നേരിട്ട് പ്രോട്ടീൻ നിർമിക്കുന്നില്ല. DNA യിലെ സന്ദേശങ്ങൾ പകർത്തിയ RNA യാണ് പ്രോട്ടീൻ നിർമിക്കുന്നത്.



(Step-1) *DNA യിൽനിന്ന് RNA നിർമിക്കുന്നു.*
DNA ഇഴപിരിയുന്നു → **ജീനിലെ** ബേസുകളുമായി റൈബോ ന്യൂക്ലിയോടൈഡുകൾ ചേർന്ന് തതുല്യമായ *RNA* നിർമിക്കുന്നു →*RNA* യുടെ ഇഴകൾ *DNA* യിൽ നിന്നും വേർപിരിയുന്നു. *(DNA പൂർവ സ്ഥിതിയിലാകുന്നു).*

(Step-2) *RNA യിൽനിന്ന് പ്രോട്ടീൻ നിർമിക്കുന്നു.*
RNA മർമത്തിൽ നിന്നും കോശദ്രവ്യത്തിലുള്ള റൈബോസോമുകളിലെത്തുന്നു →*RNA* യിലെ നിർദ്ദേശത്തിനനുസരിച്ച് റൈബോസോമിൽ വെച്ച് അമിനോ ആസിഡുകൾ കൂട്ടിച്ചേർത്ത് **പ്രോട്ടീൻ** നിർമിക്കുന്നു.

DNA യും RNA യും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസങ്ങൾ

സവിശേഷത	DNA	RNA
ഇഴയുടെ എണ്ണം		
പഞ്ചസാരയുടെ ഇനം		
നൈട്രജൻ ബേസുകൾ		

വ്യതിയാനങ്ങൾക്കുള്ള കാരണങ്ങൾ

മാതാപിതാക്കളിൽ നിന്നും വ്യത്യസ്തമായ സ്വഭാവവിശേഷങ്ങൾ (വ്യതിയാനം) സന്തതികളിൽ പ്രകടമാകുന്നതിന്റെ കാരണങ്ങൾ ര ാണ്- ***ക്രോമസോമിന്റെ മുറിഞ്ഞുമാറലും ഉൽപരിവർത്തനവും.***

1. ക്രോമസോമിന്റെ മുറിഞ്ഞുമാറൽ

ബീജകോശങ്ങൾ രൂപപ്പെടുന്ന സമയത്ത് (ഊനഭംഗത്തിലൂടെ) മാതാവിൽ നിന്നും പിതാവിൽ നിന്നും ലഭിച്ച സമരൂപ ക്രോമസോമുകൾ ജോഡിചേരുകയും DNA യുടെ ഭാഗങ്ങൾ മുറിഞ്ഞ് കൈമാറുകയും ചെയ്യും.

ജീൻവിനിമയഫലമായി മാതാവിൽ നിന്ന് ലഭിച്ച ക്രോമസോമിൽ പിതാവിൽ നിന്നുമുള്ള ചില ജീനുകളും പിതാവിൽ നിന്ന് ലഭിച്ച ക്രോമസോമിൽ മാതാവിൽ നിന്നുമുള്ള ചില ജീനുകളും എത്തിച്ചേരുന്നു. ഇത് സന്താനങ്ങളിൽ വൈവിധ്യമു ാക്കുന്നു.

2. ഉൽപരിവർത്തനം

ആകസ്മികമായി ക്രോമസോമുകളുടെ ഘടനയിലോ എണ്ണത്തിലോ സംഭവിക്കുന്ന മാറ്റങ്ങൾ (ഉൽപരിവർത്തനങ്ങൾ) സന്താനങ്ങളിൽ പല വിധ വൈകല്യങ്ങൾക്കും കാരണമാകുന്നു.

ഉൽപരിവർത്തനത്തിന്റെ കാരണങ്ങൾ

a) DNA യുടെ ഇരട്ടിക്കലിൽ ഉ ാകുന്ന തകരാറുകൾ
b) രാസവസ്തുക്കൾ
c) വികിരണങ്ങൾ

ലിംഗനിർണയം മനുഷ്യനിൽ

മനുഷ്യ ക്രോമസോമുകൾ

പുരുഷനിലും സ്ത്രീയിലും 46 ക്രോമസോം ആണുള്ളത്. അതിൽ 22 ജോഡി ഒരുപോലെയുള്ള സ്വരൂപ ക്രോമസോമുകളും 1 ലിംഗനിർണയ ക്രോമസോമുകളുമാണ്. ലിംഗനിർണയ ക്രോമസോമുകൾ 2 തരമു ് - **X & Y.**

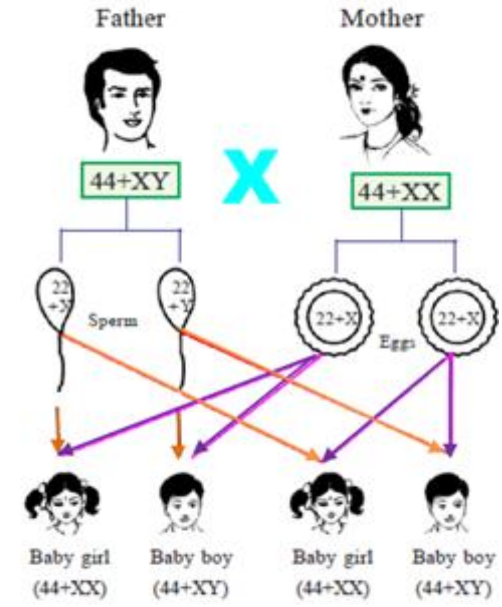
പുരുഷനിൽ **X Y** - ഉം സ്ത്രീയിൽ **X X** - ഉം.

ക്രോമസോമുകൾ – ബീജകോശങ്ങളിൽ

അണ്ഡത്തിൽ **X** ക്രോമസോമുകൾ മാത്രമായിരിക്കും ഉള്ളത്. എന്നാൽ പുംബീജത്തിൽ **50% X** - ഉം **50% Y** - ഉം ആയിരിക്കും.

ലിംഗ നിർണയത്തിൽ പുംബീജത്തിന്റെ പങ്ക്

ബീജസംയോഗ സമയത്ത് അണ്ഡവുമായി **X** ക്രോമസോം അടങ്ങിയ പുംബീജമാണ് സംയോജിക്കുന്നതെങ്കിൽ ആ സിക്താണ്ഡം വളർന്ന് പെൺകുട്ടിയാകും(**X X**). മറിച്ച് അണ്ഡവുമായി സംയോജിക്കുന്നത് **Y** ക്രോമസോം അടങ്ങിയ പുംബീജമാണെങ്കിൽ അത് വളർന്ന് ആൺകുട്ടിയാകും(**X Y**)



BIOLOGY INSTANT NOTES

BLGY-MM: X

7 നാളെയുടെ ജനിതകം

പരമ്പരാഗത ജൈവ സാങ്കേതികവിദ്യകൾ

1. റൊട്ടി നിർമിക്കാൻ യീസ്റ്റ് (ഒരു തരം പൂപ്പൽ) ഉപയോഗിച്ചു.
2. വെള്ളയപ്പവും കേക്കുമു ാക്കാൻ പൂപ്പലുകൾക്കും ബാക്ടീരിയകൾക്കും പഞ്ചസാരയെ ആൽക്കഹോളാക്കി മാറ്റാനുള്ള കഴിവിനെ പ്രയോജനപ്പെടുത്തി.
3. സങ്കരയിനം വിളകളെയും കന്നുകാലികളെയും ഉൽപാദിപ്പിച്ച് അവയിൽ നിന്നും മികച്ചവയെ മാത്രം തിരഞ്ഞെടുത്ത് വളർത്തി.

നവീന ജൈവ സാങ്കേതികവിദ്യകൾ

ജനിതക വസ്തുക്കൾ നീക്കം ചെയ്തോ കൂട്ടിച്ചേർത്തോ ഒരു ജീവിയുടെ ജനിതക ഘടനയിൽ അഭിലഷണീയമായ വ്യതിയാനങ്ങൾ വരുത്തുന്ന സാങ്കേതികവിദ്യയാണ് **ജനിതക എഞ്ചിനീയറിംഗ്.**

Tools-

A. **റെസ്ട്രിക്ഷൻ എൻഡോന്യൂക്ലിയേസ്** ('ജനിതക കത്രിക')- DNA യെ മുറിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന എൻസൈമുകൾ.

B. **ലിഗേസ്** ('ജനിതക പശ')- ജീനുകളെ തമ്മിൽ ചേർക്കുന്ന എൻസൈം.

C. **വാഹകർ-** ഒരു കോശത്തിലെ ജീനിനെ മറ്റൊരു കോശത്തിലേക്ക് എത്തിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. e.g. ബാക്ടീരിയ DNA.

ഒരു പ്രത്യേക സ്വഭാവത്തിന് കാരണമാകുന്ന ജീനിന്റെ സ്ഥാനം DNA യിൽ എവിടെയാണെന്ന് ക ത്തുന്ന സാങ്കേതികവിദ്യയാണ് **ജീൻ മാപ്പിങ്**. മനുഷ്യനിലെ 46 ക്രോമസോമുകളിലായി കാണപ്പെടുന്ന 30,000 ത്തോളം ജീനുകൾ **മനുഷ്യ ജീനോം പദ്ധതി** എന്ന സംരംഭത്തിലൂടെ ക ത്താൻ കഴിഞ്ഞു.

സംഭാവനകൾ

I. *വൈദ്യശാസ്ത്ര മേഖല*

1. ബാക്ടീരിയയെ കൊ ് മനുഷ്യഇൻസുലിൻ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നു.
   മനുഷ്യ DNA യിൽ നിന്ന് ഇൻസുലിൻ ജീനിനെ മുറിച്ചെടുക്കുന്നു. → ബാക്ടീരിയയിൽ നിന്ന് വേർത്തിരിച്ചെടുക്കുന്ന പ്ലാസ്മിഡ് DNA യിൽ കൂട്ടിച്ചേർക്കുന്നു →കൂട്ടിച്ചേർത്ത പ്ലാസ്മിഡ് DNA യെ ബാക്ടീരിയയുടെ കോശത്തിൽ നിക്ഷേപിക്കുന്നു →ബാക്ടീരിയകൾക്ക് പെരുകാൻ അനുകൂല സാഹചര്യങ്ങൾ നൽകുന്നു →ബാക്ടീരിയ പ്രവർത്തന സജ്ജമല്ലാത്ത ഇൻസുലിൻ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നു →പ്രവർത്തന സജ്ജമായ ഇൻസുലിൻ ആക്കി മാറ്റുന്നു.
2. ജീൻ ചികിത്സ- രോഗങ്ങൾക്കും വൈകല്യങ്ങൾക്കും കാരണമായ ജീനുകളെ നീക്കി പ്രവർത്തനക്ഷമമായ ജീനുകൾ വിളക്കിച്ചേർക്കുന്ന ചികിത്സാരീതി.
3. മരുന്ന് ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന മൃഗങ്ങളെയും സസ്യങ്ങളെയും സൃഷ്ടിച്ചു.

II. *കുറ്റാന്വേഷണ മേഖല*

1. പിതൃത്വം സംബന്ധിച്ച തർക്കങ്ങൾ പരിഹരിക്കുന്നതിനും കുറ്റകൃത്യങ്ങൾ തെളിയിക്കുന്നതിനും ഉപയോഗിച്ചുവരുന്ന **DNA ഫിംഗർപ്രിന്റിംഗ്.**
   അടിസ്ഥാന തത്വം
   DNA യിലെ ന്യൂക്ലിയോറ്റൈഡുകളുടെ ക്രമീകരണം ഓരോ വ്യക്തിയിലും വ്യത്യസ്തമായിരിക്കും. എന്നാൽ ബന്ധുക്കൾ തമ്മിൽ ചില സമാനതകൾ കാണാം.

III. *കാർഷിക മേഖല*

1. പോഷക അപര്യാപ്തതയ്ക്ക് പരിഹാരമാകുന്ന വിളയിനങ്ങൾ ഉൽപാദിപ്പിച്ചു.
2. രോഗപ്രതിരോധശേഷിയും അത്യുൽപ്പാദനശേഷിയുമുള്ള നാണ്യവിളകളും കാലികളെയും ഉൽപാദിപ്പിച്ചു.
3. കീടനാശക ശേഷിയുള്ള ചെടികൾ ഉൽപാദിപ്പിച്ചു. (Eg: Bt പരുത്തി, Bt വഴുതന)

IV. *പാരിസ്ഥിതിക മേഖല*

1. പ്രകൃതിയെ വിഷമയമാക്കുന്ന പദാർത്ഥങ്ങളെ നിർവീര്യമാക്കൽ.

ആശങ്കകൾ

a) തദ്ദേശീയ ഇനങ്ങൾക്ക് ഭീഷണി ഉയർത്തുന്നു.

b) ജൈവായുധങ്ങളുടെ (e.g. ജനിതക മാറ്റം വരുത്തി സൃഷ്ടിക്കുന്ന രോഗാണുക്കൾ, ജൈവ സാങ്കേതികവിദ്യയിലൂടെ പെരുപ്പിച്ചെടുക്കുന്ന രോഗാണുക്കൾ) പ്രയോഗം.

c) ജീവികളിൽ നടത്തുന്ന ജനിതക മാറ്റം കാരണം ജന്മനാ അവർക്കില്ലാത്ത സ്വഭാവങ്ങൾ പ്രകടിപ്പിക്കേ ി വരുന്നു. ഇത് മനുഷ്യൻ അവയോട് ചെയ്യുന്ന ക്രൂരതയാണ്.

BLGY-MM: X

7 നാളെയുടെ ജനിതകം

പരമ്പരാഗത ജൈവ സാങ്കേതികവിദ്യകൾ

1. റൊട്ടി നിർമിക്കാൻ യീസ്റ്റ് (ഒരു തരം പൂപ്പൽ) ഉപയോഗിച്ചു.
2. വെള്ളയപ്പവും കേക്കുമു ാക്കാൻ പൂപ്പലുകൾക്കും ബാക്ടീരിയകൾക്കും പഞ്ചസാരയെ ആൽക്കഹോളാക്കി മാറ്റാനുള്ള കഴിവിനെ പ്രയോജനപ്പെടുത്തി.
3. സങ്കരയിനം വിളകളെയും കന്നുകാലികളെയും ഉൽപാദിപ്പിച്ച് അവയിൽ നിന്നും മികച്ചവയെ മാത്രം തിരഞ്ഞെടുത്ത് വളർത്തി.

നവീന ജൈവ സാങ്കേതികവിദ്യകൾ

ജനിതക വസ്തുക്കൾ നീക്കം ചെയ്തോ കൂട്ടിച്ചേർത്തോ ഒരു ജീവിയുടെ ജനിതക ഘടനയിൽ അഭിലഷണീയമായ വ്യതിയാനങ്ങൾ വരുത്തുന്ന സാങ്കേതികവിദ്യയാണ് **ജനിതക എഞ്ചിനീയറിംഗ്.**

Tools-

A. **റെസ്ട്രിക്ഷൻ എൻഡോന്യൂക്ലിയേസ്** ('ജനിതക കത്രിക') - DNA യെ മുറിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന എൻസൈമുകൾ.

B. **ലിഗേസ്** ('ജനിതക പശ') - ജീനുകളെ തമ്മിൽ ചേർക്കുന്ന എൻസൈം.

C. **വാഹകർ** - ഒരു കോശത്തിലെ ജീനിനെ മറ്റൊരു കോശത്തിലേക്ക് എത്തിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു. e.g. ബാക്ടീരിയ DNA.

ഒരു പ്രത്യേക സ്വഭാവത്തിന് കാരണമാകുന്ന ജീനിന്റെ സ്ഥാനം DNA യിൽ എവിടെയാണെന്ന് ക ത്തുന്ന സാങ്കേതികവിദ്യയാണ് **ജീൻ മാപ്പിങ്**. മനുഷ്യനിലെ 46 ക്രോമസോമുകളിലായി കാണപ്പെടുന്ന 30,000 ത്തോളം ജീനുകൾ **മനുഷ്യ ജീനോം പദ്ധതി** എന്ന സംരംഭത്തിലൂടെ ക ത്താൻ കഴിഞ്ഞു.

സംഭാവനകൾ

I. *വൈദ്യശാസ്ത്ര മേഖല*

1. ബാക്ടീരിയയെ കൊ ് മനുഷ്യഇൻസുലിൻ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നു.
   മനുഷ്യ DNA യിൽ നിന്ന് ഇൻസുലിൻ ജീനിനെ മുറിച്ചെടുക്കുന്നു. → ബാക്ടീരിയയിൽ നിന്ന് വേർത്തിരിച്ചെടുക്കുന്ന പ്ലാസ്മിഡ് DNA യിൽ കൂട്ടിച്ചേർക്കുന്നു →കൂട്ടിച്ചേർത്ത പ്ലാസ്മിഡ് DNA യെ ബാക്ടീരിയയുടെ കോശത്തിൽ നിക്ഷേപിക്കുന്നു →ബാക്ടീരിയകൾക്ക് പെരുകാൻ അനുകൂല സാഹചര്യങ്ങൾ നൽകുന്നു →ബാക്ടീരിയ പ്രവർത്തന സജ്ജമല്ലാത്ത ഇൻസുലിൻ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നു →പ്രവർത്തന സജ്ജമായ ഇൻസുലിൻ ആക്കി മാറ്റുന്നു.
2. ജീൻ ചികിത്സ - രോഗങ്ങൾക്കും വൈകല്യങ്ങൾക്കും കാരണമായ ജീനുകളെ നീക്കി പ്രവർത്തനക്ഷമമായ ജീനുകൾ വിളക്കിച്ചേർക്കുന്ന ചികിത്സാരീതി.
3. മരുന്ന് ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന മൃഗങ്ങളെയും സസ്യങ്ങളെയും സൃഷ്ടിച്ചു.

II. *കുറ്റാന്വേഷണ മേഖല*

1. പിതൃത്വം സംബന്ധിച്ച തർക്കങ്ങൾ പരിഹരിക്കുന്നതിനും കുറ്റകൃത്യങ്ങൾ തെളിയിക്കുന്നതിനും ഉപയോഗിച്ചുവരുന്ന **DNA ഫിംഗർപ്രിന്റിംഗ്.**
   അടിസ്ഥാന തത്വം
   DNA യിലെ ന്യൂക്ലിയോറ്റൈഡുകളുടെ ക്രമീകരണം ഓരോ വ്യക്തിയിലും വ്യത്യസ്തമായിരിക്കും. എന്നാൽ ബന്ധുക്കൾ തമ്മിൽ ചില സമാനതകൾ കാണാം.

III. *കാർഷിക മേഖല*

1. പോഷക അപര്യാപ്തതയ്ക്ക് പരിഹാരമാകുന്ന വിളയിനങ്ങൾ ഉൽപാദിപ്പിച്ചു.
2. രോഗപ്രതിരോധശേഷിയും അത്യുൽപ്പാദനശേഷിയുമുള്ള നാണ്യവിളകളും കാലികളെയും ഉൽപാദിപ്പിച്ചു.
3. കീടനാശക ശേഷിയുള്ള ചെടികൾ ഉൽപാദിപ്പിച്ചു. (Eg: Bt പരുത്തി, Bt വഴുതന)

IV. *പാരിസ്ഥിതിക മേഖല*

1. പ്രകൃതിയെ വിഷമയമാക്കുന്ന പദാർത്ഥങ്ങളെ നിർവീര്യമാക്കൽ.

ആശങ്കകൾ

a) തദ്ദേശീയ ഇനങ്ങൾക്ക് ഭീഷണി ഉയർത്തുന്നു.

b) ജൈവായുധങ്ങളുടെ (e.g. ജനിതക മാറ്റം വരുത്തി സൃഷ്ടിക്കുന്ന രോഗാണുക്കൾ, ജൈവ സാങ്കേതികവിദ്യയിലൂടെ പെരുപ്പിച്ചെടുക്കുന്ന രോഗാണുക്കൾ) പ്രയോഗം.

c) ജീവികളിൽ നടത്തുന്ന ജനിതക മാറ്റം കാരണം ജന്മനാ അവർക്കില്ലാത്ത സ്വഭാവങ്ങൾ പ്രകടിപ്പിക്കേ ി വരുന്നു. ഇത് മനുഷ്യൻ അവയോട് ചെയ്യുന്ന ക്രൂരതയാണ്.

8 ജീവൻ പിന്നിട്ട പാതകൾ

ജീവന്റെ ഉൽപത്തിയെക്കുറിച്ചും ജീവികളുടെ ആവിർഭാവത്തെ സംബന്ധിച്ചും വ്യത്യസ്തമായ അഭിപ്രായങ്ങൾ നിലനിൽക്കുന്നു ്. അജീവീയ ഘടകങ്ങളിൽ നിന്നാണ് ആദ്യജീവകണിക ഉ   ായതെന്നും പിന്നീട് അതിന് അനുകൂലമായ മാറ്റം (പരിണാമം) സംഭവിച്ചാണ് വ്യത്യസ്ത ജീവിവർഗങ്ങൾ ഉ   ായതെന്നുമാണ് ശാസ്ത്രലോകം വിശ്വസിക്കുന്നത്.

പാഠം ചുരുക്കത്തിൽ

I. ജീവന്റെ ഉൽപത്തിയും തുടർച്ചയും
- ആദ്യ കോശം
  - **പാൻസ്പെർമിയ സിദ്ധാന്തം**
  - **രാസപരിണാമ സിദ്ധാന്തം (ഒപാരിൻ – ഹാൽഡേൻ പരികല്പന)**
- ബഹുകോശജീവികളിലേക്ക്

II. ജൈവവൈവിധ്യത്തിന്റെ കാരണം
- **സ്വയാർജിതസ്വഭാവങ്ങളുടെ പാരമ്പര്യപ്രേഷണസിദ്ധാന്തം**
- **പ്രകൃതിനിർധാരണ സിദ്ധാന്തം**
- ഉൽപരിവർത്തന സിദ്ധാന്തം

III. ജീവപരിണാമത്തിന്റെ തെളിവുകൾ
- **ഫോസിൽ പഠനം**
- **ജീവികളുടെ ആകാര താരതമ്യ പഠനം**
- **കോശഘടനയിലെയും ജീവധർമങ്ങളിലെയും സാമ്യം**
- **തന്മാത്രാപഠനം**

IV. മനുഷ്യ പരിണാമം → പരിണാമ വൃക്ഷം

V. പരിണാമത്തിൽ മനുഷ്യന്റെ ഇടപെടലുകൾ – പ്രത്യാഘാതങ്ങൾ

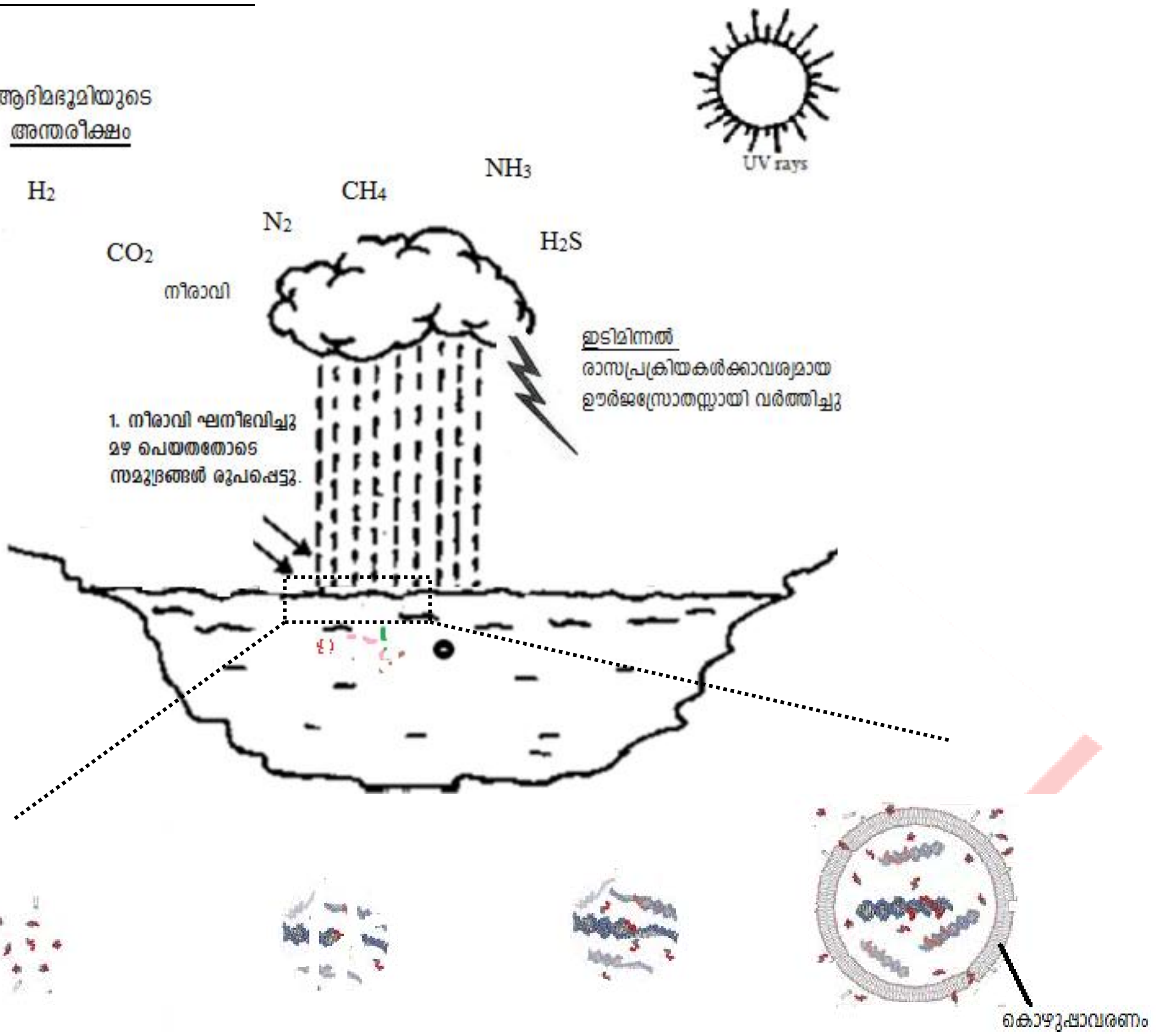
ജീവന്റെ ഉൽപത്തിയും തുടർച്ചയും

1. **പാൻസ്പെർമിയ സിദ്ധാന്തം** – പ്രപഞ്ചത്തിന്റെ മറ്റേതെങ്കിലും ഭാഗത്തു രൂപപ്പെട്ട ജീവന്റെ കണികകൾ ഭൂമിയിലെത്തി.
   ***തെളിവ്*–** ഭൂമിയിൽ പതിച്ച ഉൽക്കകളിൽ ക   ത്തിയ ജൈവവസ്തുക്കൾ

2. **രാസപരിണാമ സിദ്ധാന്തം** – ആദിമ ഭൂമിയിലെ സാഹചര്യത്തിൽ അജൈവിക രാസവസ്തുക്കൾ ആകസ്മികമായി കൂടിച്ചേർന്നാണ് ജീവൻ ഉൽഭവിച്ചത്.

WMA BIOLOGY INSTANT NOTES

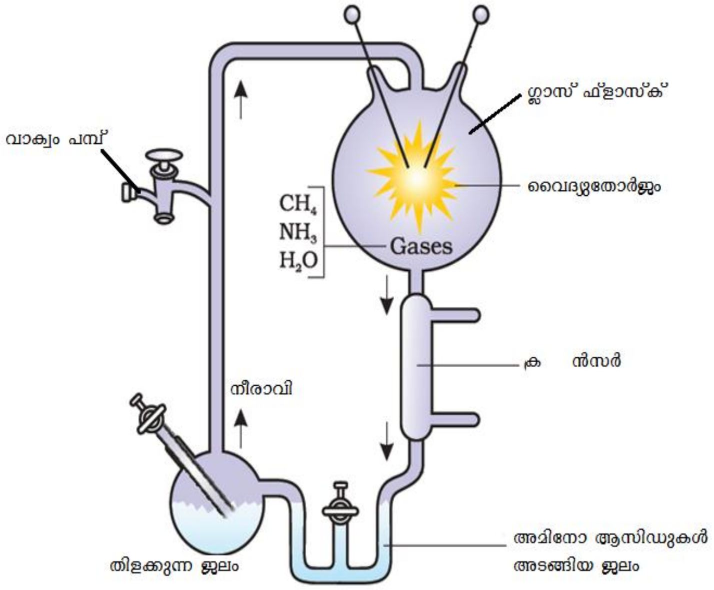
ഒപാരിൻ – ഹാൽഡേൻ പരികല്പന



ജൈവതന്മാത്രകൾ രൂപപ്പെടുന്നു → **സങ്കീർണ തന്മാത്രകൾ രൂപപ്പെടുന്നു** → **ജനിതക വസ് തുക്കൾ രൂപപ്പെടുന്നു** → **ആദിമ കോശം രൂപപ്പെടുന്നു**

ജൈവതന്മാത്രകൾ രൂപപ്പെടുന്നു	സങ്കീർണ തന്മാത്രകൾ രൂപപ്പെടുന്നു	ജനിതക വസ് തുക്കൾ രൂപപ്പെടുന്നു	ആദിമ കോശം രൂപപ്പെടുന്നു
മോണോസാക്കറൈഡുകൾ	പോളിസാക്കറൈഡുകൾ	RNA	DNA
അമിനോ ആസിഡുകൾ	പെപ് റ്റൈഡുകൾ	പ്രോട്ടീൻ	എൻസൈമുകൾ
ഫാറ്റി ആസിഡുകൾ	കൊഴുപ്പുകൾ		
	ന്യൂക്ലിയോറ്റൈഡുകൾ		

തെളിവ്– യൂറേ – മില്ലർ പരീക്ഷണം



ഒരു താരതമ്യ പഠനം-

ഒപാരിൻ-ഹാൽഡേൻ പരികല്പന	യൂറേ-മില്ലർ പരീക്ഷണം
1. **ജീവൻ ഉൽഭവിച്ചത്** കോടിക്കണക്കിന് വർഷങ്ങൾ നടന്ന രാസപരിണാമ പ്രവർത്തന ഫലമായാണ്	→ 18 ദിവസത്തെ പരീക്ഷണം
2. **ആദിമ ഭൂമിയുടെ അന്തരീക്ഷത്തിൽ** H_2, N_2, CO_2, H_2S, CH_4, NH_3 എന്നീ വാതകങ്ങൾ ഉ ായിരുന്നു.	→ CH_4, H_2, NH_3 എന്നീ വാതകങ്ങളെ 5ℓ ഗ്ലാസ് ഫ്ളാസ്കിലെടുത്തു.
3. **നീരാവി രൂപപ്പെട്ടു.**	→ 800^0C തിളക്കുന്ന ജലത്തിൽ നിന്ന് **നീരാവി** ഉൽപാദിപ്പിച്ചു
4. **ഊർജസ്രോതസ്സ്**-_ഇടിമിന്നൽ	→ **ഊർജസ്രോതസ്സ്**- 75,000V വൈദ്യുതി
5. **സ്വതന്ത്ര** O_2 ഇല്ലായിരുന്നു.	→ വാക്വം പമ്പ് ഉപയോഗിച്ച് സ്വതന്ത്ര O_2-നെ വലിച്ചെടുത്തു പുറന്തള്ളി.
6. ഭൂമി തണുത്തപ്പോൾ നീരാവി ഘനീഭവിച്ച് മഴ പെയ്തപ്പോൾ **അന്തരീക്ഷത്തിലെ** വാതകങ്ങൾ സമുദ്രത്തിൽ ചേർന്നു.	→ ക ൻസർ ഉപയോഗിച്ച് വാതക മിശ്രിതത്തെ തണുപ്പിച്ചു ദ്രാവകാവസ്ഥയിലെത്തിച്ചു.
7. കൊഴുപ്പാവരണത്തോടുകൂടിയ ആദ്യകോശം ഉ ായി.	→ അമിനോ ആസിഡുകൾ അവക്ഷിപ്തപ്പെടുന്നു.

ആദ്യകോശത്തിൽ നിന്നും ബഹുകോശജീവികളിലേക്ക്

ദശലക്ഷം വർഷം മുമ്പ്

- 4600 - ഭൂമിയുടെ പിറവി
- 3800 - ജീവന്റെ ഉൽപത്തി
- 3500 - പ്രോകാരിയോട്ടുകളുടെ ആവിർഭാവം
- 1500 - യൂകാരിയോട്ടുകളുടെ ഉൽഭവം
- 1000 - ബഹുകോശജീവികളുടെ ഉൽഭവം

ജൈവവൈവിധ്യത്തിന്റെ കാരണം

1. സ്വയാർജിതസ്വഭാവങ്ങളുടെ പാരമ്പര്യപ്രേഷണസിദ്ധാന്തം (*By Lamarck*)

ജീവിത സാഹചര്യത്തിനനുസരിച്ച് അവയവത്തിന്റെ ഘടനയിൽ മാറ്റമു ാകുന്നു (***സ്വയാർജിതസ്വഭാവങ്ങൾ***). → അടുത്ത തലമുറയിലേക്ക് കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. → പുതിയ ജീവജാതി രൂപപ്പെടുന്നു.

Eg: ജിറാഫിന്റെ കഴുത്ത് നീ ത് ഭക്ഷ്യദൗർഭല്യമു ായപ്പോൾ ഉയരമുള്ള മരങ്ങളെ ആശ്രയിച്ചതിനാലാണ്.

ജീവിയുടെ ജീനുകളുടെ ഘടനയെ ***സ്വയാർജിതസ്വഭാവങ്ങൾ*** ബാധിക്കാത്തതിനാൽ അവ തുടർന്നുള്ള തലമുറയിലേക്ക് പ്രേഷണം ചെയ്യപ്പെടില്ല. അതിനാൽ ലാമാർക്കിന്റെ സിദ്ധാന്തം കാലഹരണപ്പെട്ടു.

2. പ്രകൃതിനിർധാരണ സിദ്ധാന്തം (*By Darwin*)

ജീവികളിൽ നിരന്തരം വ്യതിയാനങ്ങളു ാകുന്നു. ഇതിൽ അനുഗുണമായ വ്യതിയാനങ്ങളുള്ളവയെ പ്രകൃതിനിർധാരണം (തിരഞ്ഞെടുക്കുക) ചെയ്യുകയും അല്ലാത്തവ നശിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. *Origin of Species by Means of Natural Selection* എന്ന ഗ്രന്ഥത്തിലാണ് ഇത് അവതരിപ്പിച്ചത്.

അമിതോൽപാദനം
↓
നിലനിൽപിനു വേ ിയുള്ള സമരം- *for* ഭക്ഷണം, വാസസ്ഥലം, ഇണ
↙ ↘
അനുകൂല വ്യതിയാനങ്ങൾ ഇല്ലാത്തവ → നശിക്കുന്നു
അനുകൂല വ്യതിയാനങ്ങൾ ഉള്ളവ → (പ്രകൃതിനിർധാരണം) → നിലനിൽക്കുന്നു → അനുകൂല വ്യതിയാനങ്ങൾ അടുത്ത തലമുറയിലേക്ക് കൈമാറ്റം ചെയ്യുന്നു → (ഒരുപാട് തലമുറകളായി പ്രേഷണം ചെയ്യപ്പെട്ട വ്യതിയാനങ്ങൾ ചേർന്ന്) → പുതിയ ജീവജാതി രൂപപ്പെടുന്നു.

Eg: ***ഗലാപ്പഗോസ് കുരുവികൾ*** - കാഴ്ചയിൽ ഒരു പോലെയുള്ള കുരുവികൾ കൊക്കിന്റെ ആകൃതിയിൽ വൈവിധ്യം പ്രകടിപ്പിച്ചിരുന്നു.

ഡാർവിന്റെ നിഗമനം -

കുരുവികളുടെ പൂർവികർ ഗലാപ്പഗോസ് ദ്വീപുകളിലേക്ക് കുടിയേറിയപ്പോൾ ഓരോ ദ്വീപിലും എത്തപ്പെട്ട കുരുവി സമൂഹങ്ങൾ അതത് സ്ഥലങ്ങളിലെ വ്യത്യസ്ത ആഹാരങ്ങളുമായി അനുകൂലനം നേടി വ്യത്യസ്ത കുരുവിവർഗങ്ങളായി പരിണമിച്ചു.

വ്യതിയാനങ്ങളെങ്ങനെയു ാകുന്നുവെന്നും അവ അടുത്ത തലമുറയിലേക്ക് കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെട്ടതെങ്ങനെയെന്നും വിശദീകരിക്കാൻ ഡാർവിനു കഴിഞ്ഞില്ല.

നിയോഡാർവിനിസം

ജീനുകളിലു ാകുന്ന ഉൽപരിവർത്തനങ്ങളുടെ ഫലമായി ഓരോ സ്പീഷിസിലും വൈവിധ്യങ്ങൾ ഉ ാകും. ഇവ പ്രകൃതിനിർധാരണത്തിന് വിധേയമാകുമ്പോൾ മാറിയ സാഹചര്യങ്ങളുമായി ഒത്തുപോകുന്നവ മാത്രം നിലനിൽക്കുകയും അല്ലാത്തവ നശിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

3. ഉൽപരിവർത്തന സിദ്ധാന്തം (*By Hugo de Vries*)

ജീവികളുടെ ജനിതകഘടനയിൽ ആകസ്മികമായു ാകുന്ന മാറ്റങ്ങൾ (**ഉൽപരിവർത്തനം**) പാരമ്പര്യമായി കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുന്നതാണ് ജീവജാതികൾ രൂപപ്പെടുന്നതിലേക്ക് നയിക്കുന്നത്.

ജീവപരിണാമത്തിന്റെ തെളിവുകൾ

(a) ഫോസിൽ പഠനം

➔ **ഫോസിൽ** - ആദിമകാലത്തെ ജീവികളുടെ ശരീരാവശിഷ്ടങ്ങളോ മുദ്രകളോ ആണ്

✓ ലഘുഘടനയുള്ള ജീവികളിൽ നിന്ന് സങ്കീർണഘടനയുള്ള ജീവികൾ പരിണമിക്കുന്നു എന്നും ഫോസിൽ പഠനം കാണിക്കുന്നു.

(b) ജീവികളുടെ ആകാര താരതമ്യപഠനം

✓ വ്യത്യസ്ത വിഭാഗങ്ങളിലും സാഹചര്യങ്ങളിലും ജീവിക്കുന്ന ജീവികളുടെ ആന്തരഘടനയിൽ സാമ്യം കാണുന്നു. ഇത്തരം **അനുരൂപ അവയവങ്ങൾ** ഈ ജീവികളല്ലാം ഒരു പൊതുപൂർവികനിൽ നിന്നും പരിണമിച്ചതാണെന്ന് കാണിക്കുന്നു.

ഉദാ- പല്ലി (പറ്റി നടക്കാൻ), വവ്വാൽ (പറകാൻ), കടൽപ്പശു (തുഴയാൻ) എന്നിവയുടെ മുൻകാലുകൾ.

(c) കോശഘടനയിലെയും ജീവധർമങ്ങളിലെയും സാമ്യം

✓ എല്ലാ ജീവജാലങ്ങളുടെയും കോശഘടന, ജീവൽപ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്നിവയിൽ വളരെയേറെ സമാനതകൾ ഉ ്.

ഉദാ- എൻസൈമുകൾ- രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ നിയന്ത്രക്കുന്നത്

ATP തന്മാത്രകളിൽ -ഊർജം സംഭരിക്കുന്നത്

ജീനുകൾ- പാരമ്പര്യസ്വഭാവങ്ങൾ നിയന്ത്രക്കുന്നത്

അടിസ്ഥാനപദാർത്ഥങ്ങൾ- ധാന്യകം, പ്രോട്ടീൻ, കൊഴുപ്പ്

(d) തന്മാത്രാപഠനം

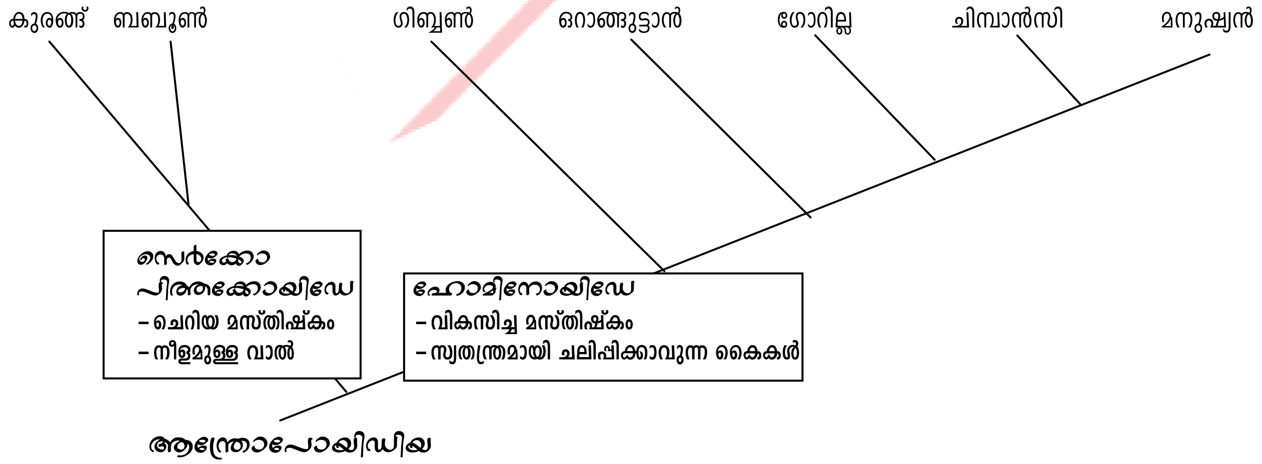
✓ ജീവികളിലെ പ്രോട്ടീനുകളിലെ അമിനോ ആസിഡുകളുടെ ക്രമീകരണത്തിൽ വ്യത്യാസങ്ങൾ ഉ ായിരിക്കും.
അതിന് കാരണം പ്രോട്ടീൻ നിർമിതിയെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന ജീനുകളിലെ ഉൽപരിവർത്തങ്ങകളാണ്. ഉൽപരിവർത്തന നിരക്ക് പഠനം വഴി ക ത്താൻ സാധിക്കും.

✓ ഇതിലൂടെ ജീവിവർഗങ്ങൾ അവയുടെ പൊതുപൂർവികനിൽ നിന്ന് വഴിപിരിഞ്ഞത് എപ്പോഴാണെന്ന് നിർണയിക്കാൻ സാധിക്കും.

ഉദാ- ഹീമോഗ്ലോബിൻ β - ശൃംഖലയിൽ വ്യത്യസ്ത ജന്തുക്കളിലെ അമിനോആസിഡുകളിലെ മാറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം മനുഷ്യന്റേതുമായുള്ള താരതമ്യം

	ചിമ്പാൻസി	ഗോറില്ല	എലി
മനുഷ്യൻ	0	1	31

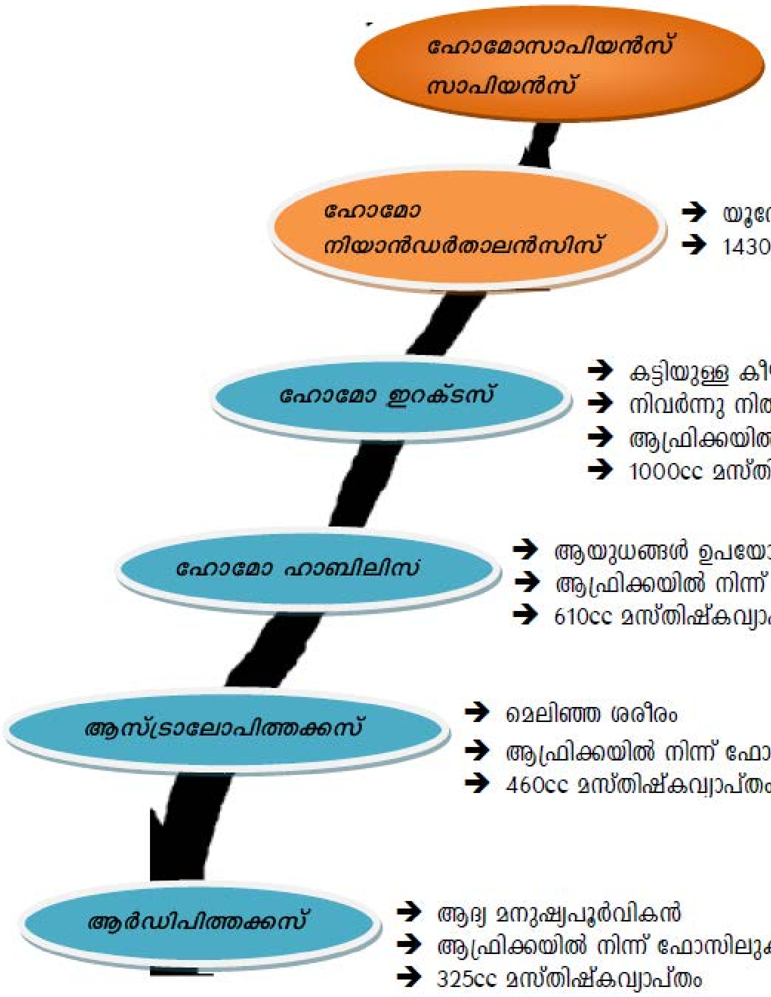
മനുഷ്യന്റെ ഉൽപത്തിയും പരിണാമവും



? മനുഷ്യൻ കുരങ്ങിൽ നിന്നോ

മനുഷ്യനും കുരങ്ങും ഉൾപ്പെടുന്ന ജീവിവിഭാഗത്തിന് പൊതുപൂർവികൻ ഉ ായിരുന്നു. അവക്ക് വ്യതിയാനം സംഭവിച്ചപ്പോൾ ഒരു വിഭാഗം കുരങ്ങായും ചിലത് ആൾകുരങ്ങായും മറ്റൊരു വിഭാഗം മനുഷ്യനായും പരിണമിച്ചു. അതിനാൽ മനുഷ്യൻ കുരങ്ങിൽ നിന്നും നേരിട്ട് പരിണമിച്ചതല്ല.

മനുഷ്യപരിണാമ വൃക്ഷം



ഹോമോസാപിയൻസ് സാപിയൻസ്
- ആധുനിക മനുഷ്യൻ
- ഫ്രാൻസിൽ നിന്ന് ഫോസിലുകൾ ലഭിച്ചു
- 1700cc മസ്തിഷ്കവ്യാപ്തം

ഹോമോ നിയാൻഡർതാലൻസിസ്
- യൂറോപ്പ്, ഏഷ്യ എന്നിവിടങ്ങളിൽ നിന്നും ഫോസിലുകൾ ലഭിച്ചു
- 1430cc മസ്തിഷ്കവ്യാപ്തം

ഹോമോ ഇറക്ടസ്
- കട്ടിയുള്ള കീഴ്ത്താടിയും വലിയ പല്ലുകളും
- നിവർന്നു നിൽക്കാൻ കഴിയും
- ആഫ്രിക്കയിൽ നിന്നും ഏഷ്യയിൽ നിന്നും ഫോസിലുകൾ ലഭിച്ചു
- 1000cc മസ്തിഷ്കവ്യാപ്തം

ഹോമോ ഹാബിലിസ്
- ആയുധങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കാൻ പരിജ്ഞാനമു ായിരുന്നു
- ആഫ്രിക്കയിൽ നിന്ന് ഫോസിലുകൾ ലഭിച്ചു
- 610cc മസ്തിഷ്കവ്യാപ്തം

ആസ്ട്രാലോപിത്തക്കസ്
- മെലിഞ്ഞ ശരീരം
- ആഫ്രിക്കയിൽ നിന്ന് ഫോസിലുകൾ ലഭിച്ചു
- 460cc മസ്തിഷ്കവ്യാപ്തം

ആർഡിപിത്തക്കസ്
- ആദ്യ മനുഷ്യപൂർവികൻ
- ആഫ്രിക്കയിൽ നിന്ന് ഫോസിലുകൾ ലഭിച്ചു
- 325cc മസ്തിഷ്കവ്യാപ്തം

പരിണാമത്തിൽ മനുഷ്യന്റെ ഇടപെടലുകൾ

മനുഷ്യന്റെ ഇടപെടലുകൾ പ്രകൃതിയിലെ ജീവജാലങ്ങളുടെ നിലനിൽപ്പിനെ പ്രതികൂലമായി ബാധിക്കുന്നു. കാർഷിക രംഗം, വൈദ്യശാസ്ത്രരംഗം തുടങ്ങിയ മേഖലകളിൽ അവൻ പരീക്ഷണത്തിനായി വ്യത്യസ്ത ജീവജാലങ്ങളെ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നതിനാൽ ജനിതകവൈവിധ്യമുള്ളവ ഉൽപാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു. ഇത് പ്രകൃതിയുടെ സ്വമേധയാലുള്ള നിർധാരണ സാധ്യതയിൽ കുറവ് വരുത്തുന്നു. അതോടൊപ്പം ചില ജീവികളുടെ വംശനാശത്തിനും അവന്റെ ഇടപെടലുകൾ കാരണമായിട്ടു ്.

കൂടാതെ വിവേകശൂന്യമായ കീടനാശിനികളുടെ പ്രയോഗം, ആന്റിബയോട്ടിക്കുകളുടെ ഉപയോഗം തുടങ്ങിയവ അതിനെതിരെ പ്രതിരോധശേഷിയുള്ള ജീവികളുടെ ആവിർഭാവത്തിന് കാരണമാകുന്നു. ചുരുക്കത്തിൽ ആധുനിക മനുഷ്യൻ പരിണാമത്തിന്റെ ദിശയെ നിർണയിക്കുന്നു. വികസനം സുസ്ഥിരവും ജീവജാലങ്ങങ്ങൾക്ക് നാശം സംഭവിക്കാത്ത രീതിയിലുമാകണം.