ജീവശാസ്ത്രം

ഭാഗം 1

സ്റ്റാൻഡേർഡ് IX

കേരളസർക്കാർ
പൊതുവിദ്യാഭ്യാസവകുപ്പ്

തയ്യാറാക്കിയത്

സംസ്ഥാന വിദ്യാഭ്യാസ ഗവേഷണ പരിശീലന സമിതി (SCERT)

2024

ST-267-1-BIOLOGY (M)-9-VOL-1

ദേശീയഗാനം

ജനഗണമന അധിനായക ജയഹേ
ഭാരത ഭാഗ്യവിധാതാ,
പഞ്ചാബസിന്ധു ഗുജറാത്ത മറാഠാ
ദ്രാവിഡ ഉത്ക്കല ബംഗാ,
വിന്ധ്യഹിമാചല യമുനാഗംഗാ,
ഉച്ഛല ജലധിതരംഗാ,
തവശുഭനാമേ ജാഗേ,
തവശുഭ ആശിഷ മാഗേ,
ഗാഹേ തവ ജയ ഗാഥാ
ജനഗണമംഗലദായക ജയഹേ
ഭാരത ഭാഗ്യവിധാതാ,
ജയഹേ, ജയഹേ, ജയഹേ,
ജയ ജയ ജയ ജയഹേ!

പ്രതിജ്ഞ

ഇന്ത്യ എന്റെ രാജ്യമാണ്. എല്ലാ ഇന്ത്യാക്കാരും എന്റെ സഹോദരീസഹോദരന്മാരാണ്.
ഞാൻ എന്റെ രാജ്യത്തെ സ്നേഹിക്കുന്നു; സമ്പൂർണ്ണവും വൈവിധ്യപൂർണ്ണവുമായ അതിന്റെ പാരമ്പര്യത്തിൽ ഞാൻ അഭിമാനംകൊള്ളുന്നു.
ഞാൻ എന്റെ മാതാപിതാക്കളെയും ഗുരുക്കന്മാരെയും മുതിർന്നവരെയും ബഹുമാനിക്കും.
ഞാൻ എന്റെ രാജ്യത്തിന്റെയും എന്റെ നാട്ടുകാരുടെയും ക്ഷേമത്തിനും ഐശ്വര്യത്തിനും വേണ്ടി പ്രയത്നിക്കും.

State Council of Educational Research and Training (SCERT)
Poojappura, Thiruvananthapuram 695012, Kerala
Website : www.scert.kerala.gov.in
e-mail : scertkerala@gmail.com
Phone : 0471 - 2341883, Fax : 0471 - 2341869
Typesetting and Layout : SCERT
First Edition : 2024
Printed at : KBPS, Kakkanad, Kochi-30
© Department of General Education, Government of Kerala

പ്രിയപ്പെട്ട കൂട്ടുകാരേ,

ശാസ്ത്രബോധം ഉളവാക്കാനും ശാസ്ത്രത്തിന്റെ രീതിശാസ്ത്രം സ്വായത്തമാക്കുവാനുമാണ് ശാസ്ത്രപഠനം ലക്ഷ്യമാക്കുന്നത്. നിരന്തര അന്വേഷണത്തിലൂടെയാണ് അറിവിന്റെ ലോകം വികസിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നത്. പരീക്ഷണങ്ങൾ, നിരീക്ഷണങ്ങൾ, രേഖപ്പെടുത്തൽ, വിശകലനം എന്നിവയിലൂടെ നിഗമനങ്ങളിൽ എത്തുന്നു. ഇത്തരം അന്വേഷണങ്ങൾ തുറന്നുതരുന്ന വാതായനങ്ങളാണ് മാറുന്ന കാലത്തിന്റെ വെല്ലുവിളികൾ ഏറ്റെടുക്കാനുള്ള കഴിവ് നമുക്ക് തരുന്നത്.

ജീവലോകത്തിന്റെ നിലനിൽപ്പിന് ആധാരമായ പ്രതിഭാസങ്ങളും അതോടൊപ്പം ജീവന്റെ നിർമ്മിതിക്കാവശ്യമായ ഘടകങ്ങളും ചേർന്ന് നിർവഹിക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളും പ്രക്രിയകളും വിവിധ പഠനസന്ദർഭങ്ങളിലായി ഈ പാഠപുസ്തകത്തിലുണ്ട്. പഠനത്തിന്റെ ഓരോ ഘട്ടത്തിലും സ്വയം വിലയിരുത്തലിനുള്ള സന്ദർഭങ്ങളുമുണ്ട്. അന്വേഷണാത്മകപഠന പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഏർപ്പെടാനുള്ള അവസരങ്ങൾ പാഠപുസ്തകത്തിൽ ഉടനീളമുണ്ട്.

പഠനാന്വേഷണത്തിലൂടെ കണ്ടെത്തിയ കാര്യങ്ങൾ മറ്റുള്ളവരുമായി വിനിമയം ചെയ്യുകയും അറിവിന്റെ വ്യാപനം സാധ്യമാക്കുകയും ചെയ്യാവുന്ന സന്ദർഭങ്ങളും ഒരുക്കിയിട്ടുണ്ട്. ശുചിത്വശീലം, പ്രകൃതിസംരക്ഷണം തുടങ്ങിയ സാമൂഹികകടമകൾ നിറവേറ്റുന്നതിനായുള്ള പ്രവർത്തനങ്ങളും ഈ പാഠപുസ്തകത്തിൽ ഒരുക്കിയിട്ടുണ്ട്. അവ നിർവഹിക്കുന്നതിനും ശാസ്ത്രത്തിന്റെ പുത്തൻ മേഖലകളിൽ അന്വേഷണങ്ങളും കണ്ടെത്തലുകളും നടത്തുവാനും എല്ലാ കൂട്ടുകാർക്കും കഴിയട്ടെ.

സ്നേഹാശംസകൾ...

ഡോ. ജയപ്രകാശ് ആർ.കെ.
ഡയറക്ടർ
എസ്.സി.ഇ.ആർ.ടി. കേരളം

പാഠപുസ്തക രചനാ സമിതി

അഡ്വൈസർ

ഡോ. സലാഹുദ്ദീൻ കുഞ്ഞ് എ.
പ്രിൻസിപ്പാൾ (റിട്ട.), യൂണിവേഴ്സിറ്റി കോളേജ്, തിരുവനന്തപുരം

ചെയർപേഴ്സൺ

ഡോ. സുരേഷ് ചന്ദ്രകുറുപ്പ് ആർ.
അസോ. പ്രൊഫ. ഡിപ്പാർട്ട്മെന്റ് ഓഫ് സുവോളജി, എം.ജി. കോളേജ്, തിരുവനന്തപുരം

വിദഗ്ധർ

ഡോ. ശ്യാംകുമാർ എസ്.
അസി. പ്രൊഫ. ഡിപ്പാർട്ട്മെന്റ് ഓഫ് ബോട്ടണി, ഗവ. കോളേജ് ഫോർ വിമൻ, തിരുവനന്തപുരം

ഡോ. പൗർണമി പി.
അസി. പ്രൊഫ. ഡിപ്പാർട്ട്മെന്റ് ഓഫ് സുവോളജി, സെന്റ് സ്റ്റീഫൻസ് കോളേജ്, പത്തനാപുരം

അംഗങ്ങൾ

ശ്രീ. പ്രതീപ് കണ്ണംകോട്
എച്ച്.എസ്.ടി. (റിട്ട.)

ശ്രീ. മനേഷ് പി.
എച്ച്.എസ്.ടി., ജി.ബി.എച്ച്.എസ്.എസ്., മഞ്ചേരി, മലപ്പുറം

ശ്രീ. സതീഷ് ആർ.
എച്ച്.എസ്.ടി., ജി.എച്ച്.എസ്., പൂയപ്പള്ളി, കൊല്ലം

ശ്രീ. രതീഷ് കുമാർ ബി.
എച്ച്.എസ്.ടി., ജി.എച്ച്.എസ്., കല്ലൂർ, വയനാട്

ശ്രീ. വിശ്വാനന്ദകുമാർ ടി.കെ.
എച്ച്.എസ്.ടി., ജി.എച്ച്.എസ്.എസ്., പുലാമന്തോൾ, മലപ്പുറം

ശ്രീ. വേണു ഗോപാൽ ബി.
എച്ച്.എസ്.എസ്.ടി. (ജൂനിയർ) സുവോളജി, ജി.എച്ച്.എസ്.എസ്., പടിയൂർ, കണ്ണൂർ

ശ്രീ. ഉണ്ണികൃഷ്ണൻ ഐ.
എച്ച്.എസ്.ടി., ഗവ. എച്ച്.എസ്.എസ്., പെരിന്തൽമണ്ണ, മലപ്പുറം

ശ്രീ. സുനിൽ കുമാർ എസ്.എൻ.
ജി.വി. ആന്റ് എച്ച്.എസ്.എസ്. കരകുളം, തിരുവനന്തപുരം

ശ്രീ. മജോമാത്യു
എച്ച്.എസ്.ടി., ജി.എച്ച്.എസ്.എസ്., എടക്കര, മലപ്പുറം

ശ്രീ. വിനോദ്കുമാർ പി.കെ.
ലക്ചറർ, ഡയറ്റ്, മലപ്പുറം

ശ്രീമതി സുജിത ജെ.എസ്.
എൻ.വി.ടി. ബയോളജി, ജി.വി.എച്ച്.എസ്.എസ്., മടിക്കായ്, കാസറഗോഡ്

ശ്രീമതി ജിഷ വി.എ.
എച്ച്.എസ്.ടി., സീതിസാഹിബ് മെമ്മോറിയൽ എച്ച്.എസ്., അഴീക്കോട്, തൃശൂർ

ശ്രീമതി ഹരിജ കെ.എസ്.,
എച്ച്.എസ്.ടി., ജി.എം.ജി.എച്ച്.എസ്.എസ്. ചടയമംഗലം, കൊല്ലം

ഡോ. ശ്രീകലാദേവി ആർ.
എച്ച്.എസ്.ടി., ജി.എച്ച്.എസ്.എസ്., വിളവൂർക്കൽ, തിരുവനന്തപുരം

ശ്രീ. സന്തോഷ്.കെ
ഡ്രോയിങ് ടീച്ചർ, (എച്ച്.എസ്.) ജി.എച്ച്.എസ്. നെടുവ, പരപ്പനങ്ങാടി, മലപ്പുറം

അക്കാദമിക് കോഡിനേറ്റർ

ശ്രീമതി സുജിത വി.
റിസർച്ച് ഓഫീസർ, എസ്.സി.ഇ.ആർ.ടി.

സംസ്ഥാന വിദ്യാഭ്യാസ ഗവേഷണ പരിശീലന സമിതി (SCERT)
വിദ്യാഭവൻ, പൂജപ്പുര, തിരുവനന്തപുരം 695 012

ഉള്ളടക്കം

1 ജീവൽപ്രക്രിയകളിലേക്ക് 07

2 ദഹനവും പോഷകസംവഹനവും 25

3 ശ്വസനവും വിസർജനവും 53

പഠനസൗകര്യത്തിനായി ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്ന ചിഹ്നങ്ങൾ

പ്രവർത്തനങ്ങൾ

സൂചകങ്ങൾ

വിലയിരുത്താം

തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

അന്വേഷിക്കാം

തുടർവായനയ്ക്ക്

വിലയിരുത്തലിന്
വിധേയമാക്കേണ്ടതില്ല

ഭാരതത്തിന്റെ ഭരണഘടന

ആമുഖം

ഭാരതത്തിലെ ജനങ്ങളായ നാം ഭാരതത്തെ ഒരു [1]**[പരമാധികാര സ്ഥിതിസമത്വ മതേതര ജനാധിപത്യ റിപ്പബ്ലിക്കായി]** സംവിധാനം ചെയ്യുവാനും അതിലെ പൗരന്മാർക്കെല്ലാം:

സാമൂഹ്യവും സാമ്പത്തികവും രാഷ്ട്രീയവും ആയ **നീതിയും;**

ചിന്തയ്ക്കും ആശയപ്രകടനത്തിനും വിശ്വാസത്തിനും മതനിഷ്ഠയ്ക്കും ആരാധനയ്ക്കും ഉള്ള **സ്വാതന്ത്ര്യവും;**

പദവിയിലും അവസരത്തിലും **സമത്വവും;** സംപ്രാപ്തമാക്കുവാനും;

അവർക്കെല്ലാമിടയിൽ

വ്യക്തിയുടെ അന്തസ്സും [2][രാഷ്ട്രത്തിന്റെ ഐക്യവും അഖണ്ഡതയും] ഉറപ്പുവരുത്തിക്കൊണ്ട് **സാഹോദര്യം** പുലർത്തുവാനും;

സഗൗരവം തീരുമാനിച്ചിരിക്കയാൽ;

നമ്മുടെ ഭരണഘടനാ നിർമ്മാണസഭയിൽ ഈ 1949 നവംബർ ഇരുപത്താറാം ദിവസം **ഇതിനാൽ ഈ ഭരണ ഘടനയെ സ്വീകരിക്കുകയും നിയമമാക്കുകയും നമുക്കു തന്നെ പ്രദാനം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നു.**

---

1. 1976 - ലെ ഭരണഘടന (നാല്പത്തിരണ്ടാം ഭേദഗതി) ആക്റ്റ് 2-ാം വകുപ്പു പ്രകാരം “പരമാധികാര ജനാധിപത്യ റിപ്പബ്ലിക്” എന്നതിന് പകരം ചേർത്തത് (3.1.1977 മുതൽ പ്രാബല്യം).
2. മേല്പറഞ്ഞ ആക്റ്റ് 2-ാം വകുപ്പു പ്രകാരം “രാഷ്ട്രത്തിന്റെ ഐക്യം” എന്നതിനു പകരം ചേർത്തത് (3.1.1977 മുതൽ പ്രാബല്യം).

1

ജീവൽപ്രക്രിയകളിലേക്ക്

- മെറ്റാബൊളിസം
- ആന്തരപരിസ്ഥിതിയും സമസ്ഥിതിയും
- പ്ലാസ്മാസ്തരവും പദാർഥ വിനിമയവും
- പ്രകാശസംശ്ലേഷണവും പോഷകങ്ങളും
- സസ്യസേവനങ്ങൾ
- സസ്യസംരക്ഷണം

ജീവന്റെ താക്കോൽ - ശാസ്ത്രത്തിന്റെ സേഫിൽ

കൃത്രിമമായി ജീവൻ സൃഷ്ടിക്കാനാവുമോ? എത്രയോ കാലം മുമ്പ് ശാസ്ത്രം ഏറ്റെടുത്ത വെല്ലുവിളിയാണിത്. അതിനുവേണ്ടിയുള്ള ശ്രമങ്ങൾ തീവ്രമായത് ഇരുപത്തിയൊന്നാം നൂറ്റാണ്ടിന്റെ ആദ്യദശകം പിന്നിട്ടതിനുശേഷമാണ്. നിരന്തര പരിശ്രമങ്ങൾക്കൊടുവിൽ ജനിതക എഞ്ചിനീയറിങ്ങിലൂടെ ആദ്യത്തെ കൃത്രിമബാക്ടീരിയ യാഥാർഥ്യമായി. കുടലിലും മണ്ണിലും ജീവിക്കുന്ന ഇ. കോളി (E.coli) ബാക്ടീരിയയെയാണ് കേംബ്രിഡ്ജിലെ ഒരു സംഘം ഗവേഷകർ കൃത്രിമരീതിയിലൂടെ സൃഷ്ടിച്ചത്. സാവധാനത്തിലാണെങ്കിലും വളരുന്നതിനും വിഭജിക്കുന്നതിനും കൃത്രിമബാക്ടീരിയയ്ക്ക് കഴിയും.

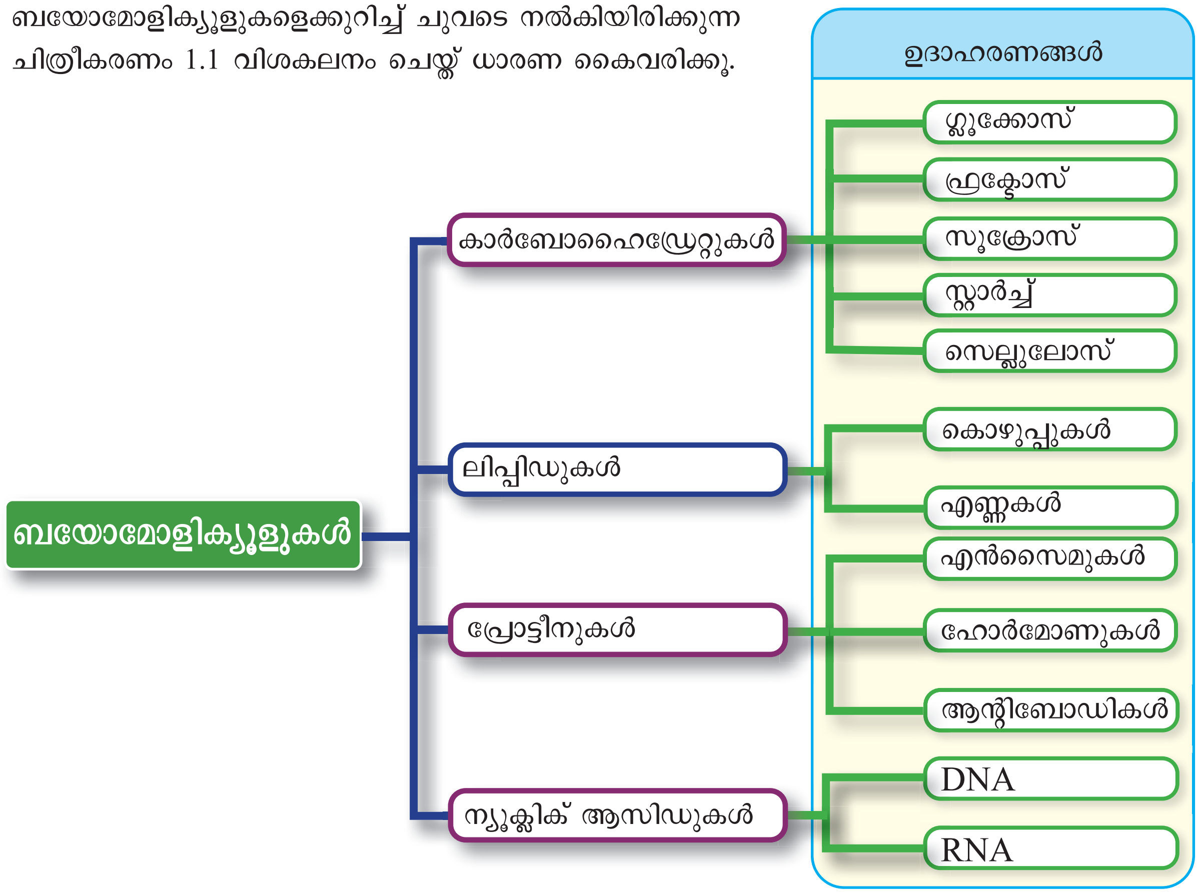
പ്രകൃതിയിൽ കാണപ്പെടുന്ന ബാക്ടീരിയയും ലാബിൽ നിർമ്മിക്കപ്പെട്ട ബാക്ടീരിയയും തമ്മിലുള്ള സാങ്കല്പിക സംഭാഷണമാണ് മുകളിൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്. ശാസ്ത്രലോകത്ത് സംഭവിച്ച വിസ്മയകരമായ മുന്നേറ്റം ആയിരുന്നു കൃത്രിമ ബാക്ടീരിയയുടെ നിർമ്മാണം.

ചലനം, പ്രതികരണം, ശ്വസനം, വളർച്ച, പ്രത്യുൽപാദനം തുടങ്ങിയവയാണ് ജീവലക്ഷണങ്ങൾ. ജീവന്റെ ഘടനാപരവും ജീവധർമ്മപരവുമായ അടിസ്ഥാനഘടകം കോശം ആണെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാമല്ലോ. കോശങ്ങളിലാണ് ജീവന്റെ നിലനിൽപ്പിനാധാരമായ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ മുഖ്യമായും നടക്കുന്നത്.

കോശഘടനയ്ക്കും കോശങ്ങളിൽ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കും നിരവധി തന്മാത്രകൾ ആവശ്യമാണ്. കാർബൺ, ഹൈഡ്രജൻ, ഓക്സിജൻ, നൈട്രജൻ, ഫോസ്ഫറസ്, കാത്സ്യം എന്നിങ്ങനെയുള്ള മൂലകങ്ങൾ പലതരത്തിൽ കൂടിച്ചേർന്നാണ് ഈ തന്മാത്രകൾ രൂപപ്പെടുന്നത്.

കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ്, പ്രോട്ടീൻ, ലിപ്പിഡ്, ന്യൂക്ലിക് ആസിഡ് എന്നിവ ജീവന്റെ അടിസ്ഥാന നിർമ്മാണഘടകങ്ങളാണ്. ഇവ ബയോമോളിക്യൂളുകൾ (Biomolecules) എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

ബയോമോളിക്യൂളുകളെക്കുറിച്ച് ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ചിത്രീകരണം 1.1 വിശകലനം ചെയ്ത് ധാരണ കൈവരിക്കൂ.



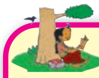
ചിത്രീകരണം 1.1 ബയോമോളിക്യൂളുകൾ

ബയോമോളിക്യൂളുകൾക്ക് കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തി ചിത്രീകരണം വിപുലീകരിക്കൂ.

ബയോമോളിക്യൂളുകളും മറ്റനവധി രാസഘടകങ്ങളും ചേർന്ന് നടത്തുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളിലൂടെയാണ് ജീവലക്ഷണങ്ങളെല്ലാം പ്രകടമാകുന്നത്. ഒരു ജീവിയിൽ നടക്കുന്ന അത്തരം രാസപ്രവർത്തനങ്ങളെ ഒന്നാകെ മെറ്റാബൊളിസം (Metabolism) എന്ന് പറയുന്നു.

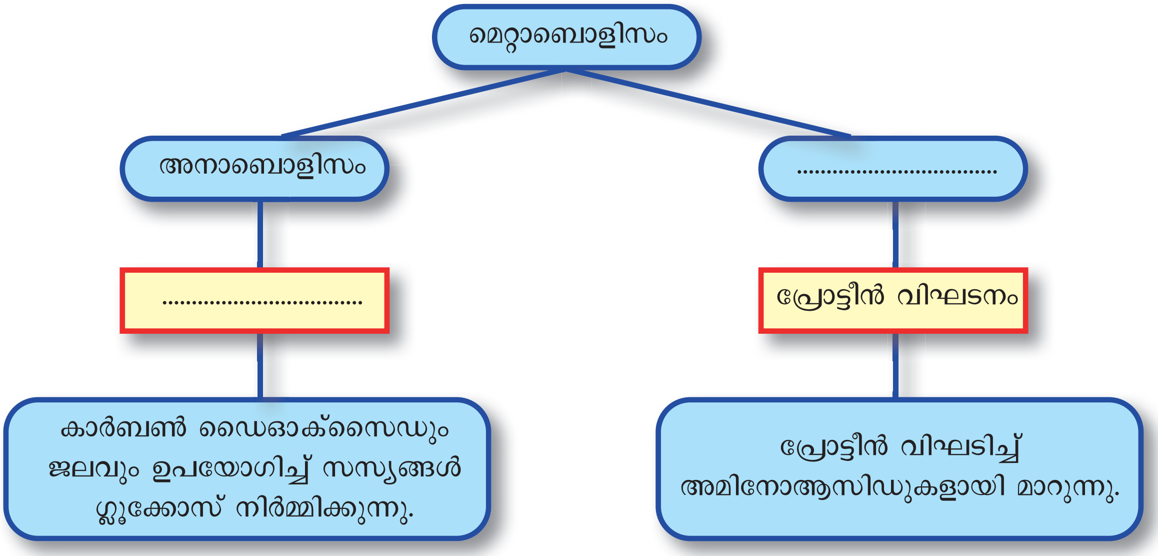
മെറ്റാബൊളിസത്തെ രണ്ടായി തിരിക്കാം. തന്മാത്രകളെ കൂട്ടിച്ചേർക്കുന്ന അനാബൊളിസവും (Anabolism) തന്മാത്രകളെ വിഘടിപ്പിക്കുന്ന കറ്റാബൊളിസവും (Catabolism).

ചുവടെ ചേർത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രീകരണം 1.2 പൂർത്തിയാക്കി മെറ്റാബൊളിസത്തെപ്പറ്റി ധാരണ കൈവരിക്കൂ.



ഒരു കുഞ്ഞു കണക്കിന്റെ വലുപ്പം

മനുഷ്യശരീരത്തിൽ ഏകദേശം 37 ട്രില്യൺ കോശങ്ങളുണ്ട്. ഓരോ കോശത്തിലും ഓരോ സെക്കന്റിലും 100 കോടി രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ നടക്കുന്നുണ്ടെന്നാണ് കണക്ക്. അങ്ങനെയെങ്കിൽ ഒരു സെക്കന്റിൽ ശരീരകോശങ്ങളിലാകെ നടക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ എത്രയാണ്? വായിച്ച് നോക്കൂ.
37000000000000000000000.



ചിത്രീകരണം 1.2 മെറ്റാബൊളിസം

മെറ്റാബൊളിസത്തെ നിയന്ത്രിക്കാനും സഹായിക്കാനും എൻസൈമുകൾ (Enzymes), ഹോർമോണുകൾ (Hormones) എന്നീ ബയോമോളിക്യൂളുകളും കോശത്തിനുള്ളിൽ നിർമ്മിക്കപ്പെടുന്നുണ്ട്. ചുവടെ നൽകിയ വിവരണം വിശകലനം ചെയ്ത് ഇവയെപ്പറ്റി ധാരണ കൈവരിക്കൂ. വിവരശേഖരണത്തിലൂടെ കൂടുതൽ ഉദാഹരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തൂ.

എൻസൈമുകളും ഹോർമോണുകളും

ജീവികളിൽ ഓരോനിമിഷവും നടക്കുന്ന അസംഖ്യം രാസപ്രവർത്തനങ്ങളുടെ വേഗത വർധിപ്പിക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന തന്മാത്രകളാണ് എൻസൈമുകൾ. മിക്ക എൻസൈമുകളും പ്രോട്ടീനുകളാണ്. ഉമിനീരിലെ സലൈവറി അമിലേസ്, ആമാശയരസത്തിലെ പെപ്സിൻ എന്നിവ എൻസൈമുകൾക്ക് ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

ജീവൽപ്രവർത്തനങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുകയും ഏകോപിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന രാസതന്മാത്രകളാണ് ഹോർമോണുകൾ. ഇവയെ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നത് വിവിധ എൻഡോക്രൈൻ ഗ്രന്ഥികളാണ് (Endocrine glands). ലൈംഗികാവയവങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന ടെസ്റ്റോസ്റ്റീറോൺ, ഈസ്ട്രോജൻ, പ്രോജസ്ട്രോൺ എന്നിവ ഹോർമോണുകൾക്ക് ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

ജീവികളിൽ മെറ്റാബൊളിസത്തിന് ആവശ്യമായ ചില ഘടകങ്ങൾ കോശത്തിനുള്ളിൽ നിർമ്മിക്കപ്പെടുന്നുണ്ടെന്ന് മനസിലാക്കിയല്ലോ. മെറ്റാബൊളിസത്തിനാവശ്യമായ മറ്റനവധി ഘടകങ്ങൾ അവയുടെ ബാഹ്യപരിസ്ഥിതിയിൽ നിന്നാണ് ലഭിക്കുന്നത്. അവ ഏതൊക്കെയാണ് എന്ന് ലിസ്റ്റ് ചെയ്യൂ.

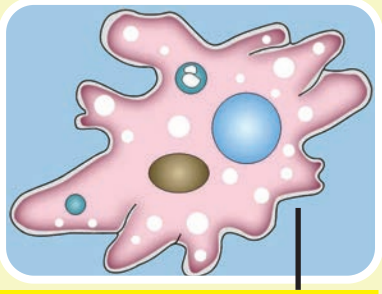
....

....

ബാഹ്യപരിസ്ഥിതിയിൽനിന്ന് പദാർഥങ്ങൾ കോശത്തിനുള്ളിലെത്തുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് ചിന്തിച്ചിട്ടുണ്ടോ?

ചിത്രങ്ങൾ 1.1(a), 1.1(b), 1.1(c) എന്നിവയും വിവരണവും വിശകലനം ചെയ്ത് ചർച്ചചെയ്ത് ധാരണ കൈവരിക്കൂ.

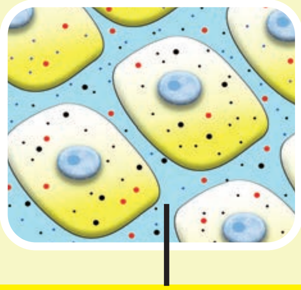
അമീബ



ഏകകോശജീവികളിൽ ബാഹ്യപരിസരത്തുനിന്നും പദാർഥങ്ങൾ കോശസ്തര ത്തിലൂടെ കോശദ്രവ്യത്തിന കത്തേക്ക് പ്രവേശിക്കുന്നു.

ചിത്രം 1.1(a)

ജന്തുക്കൾ



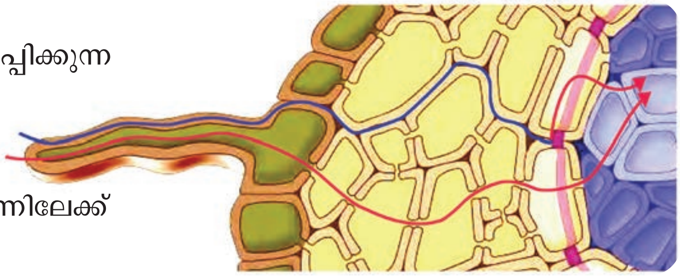
ബാഹ്യപരിസ്ഥിതിയിൽ നിന്നും സ്വീകരിക്കുന്ന പദാർഥങ്ങൾ ചില മാറ്റങ്ങൾക്കുവിധേയമായി കോശങ്ങൾക്കിടയിലെ ദ്രവത്തിലേക്ക് എത്തുന്നു. അവിടെ നിന്നും കോശസ്തരത്തിലൂടെ കോശദ്രവ്യത്തിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുന്നു.

ചിത്രം 1.1(b)

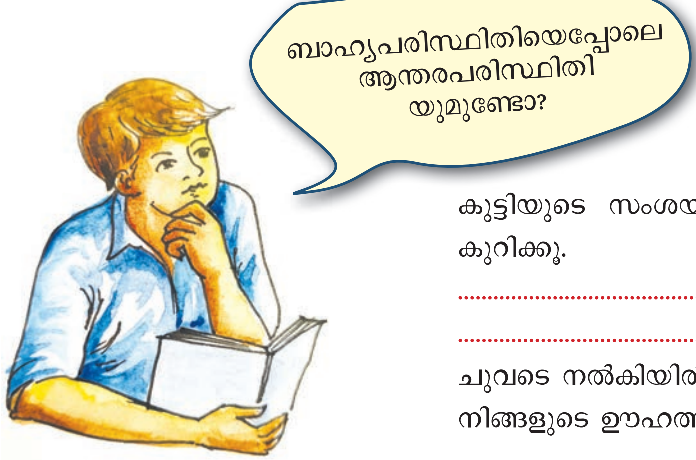
സസ്യങ്ങൾ

ബാഹ്യപരിസ്ഥിതിയിൽനിന്ന് പദാർഥങ്ങൾ വിവിധ മാർഗങ്ങളിലൂടെയാണ് കോശ ദ്രവ്യത്തിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുന്നത്.

- കോശഭിത്തിയിലൂടെ, കോശങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള സ്ഥലത്തിലൂടെ.
- തൊട്ടടുത്ത കോശങ്ങളെ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന പ്ലാസ്മോഡെസ്മേറ്റ എന്ന കോശദ്രവ്യപാതകളിലൂടെ.
- ഒരു കോശത്തിൽ നിന്നും മറ്റൊന്നിലേക്ക് പ്ലാസ്മാസ്തരത്തിലൂടെ.



ചിത്രം 1.1(c)



കുട്ടിയുടെ സംശയം ശ്രദ്ധിച്ചല്ലോ. നിങ്ങളുടെ ഊഹം കുറിക്കൂ.

....

....

ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന വിവരണം വിശകലനം ചെയ്ത് നിങ്ങളുടെ ഊഹത്തിന്റെ സാധുത പരിശോധിക്കൂ.

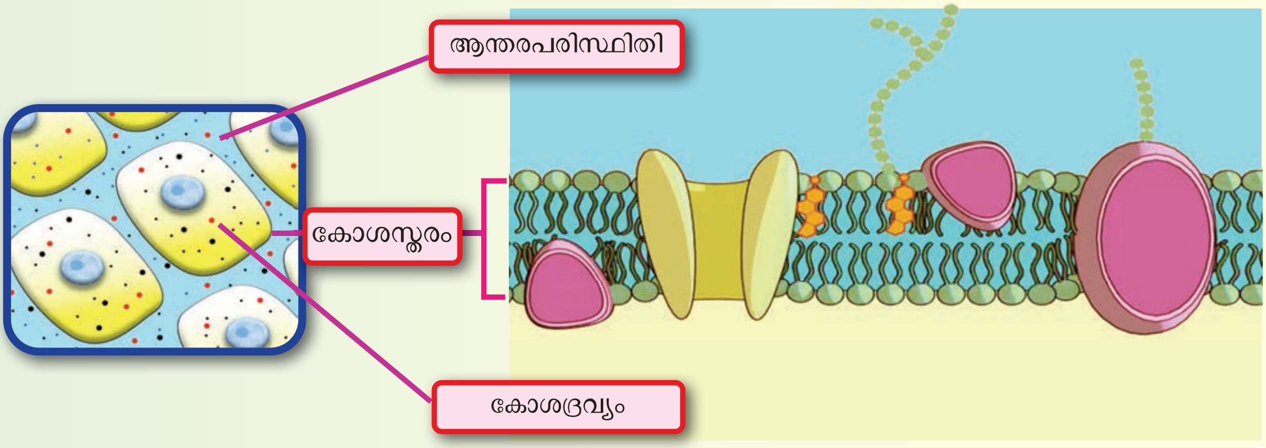
ജന്തുക്കളിൽ കോശങ്ങൾക്കിടയിലെ സ്ഥലത്തുകാണപ്പെടുന്ന ദ്രവം (എക്സ്ട്രാ സെല്ലുലാർ ദ്രവം) ആന്തരപരിസ്ഥിതിയായി വർത്തിക്കുന്നു. സസ്യങ്ങളിലെ ആന്തര പരിസ്ഥിതിയിൽ കോശഭിത്തിയും അതിലെ ഘടകങ്ങളും കോശങ്ങൾക്കിടയിലെ ദ്രവവും വായു അറകളും ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

ആന്തരപരിസ്ഥിതിയുടെ ഘടന സ്ഥിരമായി നിലനിർത്തുന്നതിനെ സമസ്ഥിതിപാലനം (Homeostasis) എന്നു പറയുന്നു. മെറ്റാബൊളിസം സുഗമമായി നടക്കുന്നതിന് ആന്തര സമസ്ഥിതി നിലനിർത്തപ്പെടേണ്ടതുണ്ട്. ആന്തരപരിസ്ഥിതിയുടെ രാസഘടന തകിടം മറിഞ്ഞാൽ ജീവന് ഭീഷണിയാകും.

മെറ്റാബൊളിസത്തിന് ആവശ്യമായ ലഘുഘടകങ്ങൾ ആന്തരപരിസ്ഥിതിയിൽ നിന്നും കോശ സ്തരത്തിലൂടെ കോശത്തിനുള്ളിൽ എത്തുന്നു എന്ന് മനസ്സിലായല്ലോ. ഇതിന് കോശസ്തരം എത്ര മാത്രം അനുയോജ്യമാണ്?

പദാർഥവിനിമയം കോശസ്തരത്തിലൂടെ

കോശസ്തരത്തിന്റെ ഘടനയെക്കുറിച്ച് നിങ്ങൾ പഠിച്ചിട്ടുണ്ട്. കോശസ്തരത്തിലെ മുഖ്യഘടകങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണ്? അവ ചിത്രീകരണം 1.3 ൽ അടയാളപ്പെടുത്തൂ.



ചിത്രീകരണം 1.3 കോശസ്തരത്തിന്റെ ഘടന

കോശസ്തരം പ്ലാസ്മാസ്തരം എന്നറിയപ്പെടുന്നത് എന്തുകൊണ്ടാണെന്ന് മനസിലാക്കിയിട്ടില്ലേ? ചർച്ചചെയ്യൂ.

പ്ലാസ്മാസ്തരത്തിലൂടെ ചില തന്മാത്രകൾക്കുമാത്രമേ കടന്നുപോകാനാകൂ. ജലം, ഓക്സിജൻ, കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് മുതലായ വസ്തു ഇതിലൂടെ അനായാസം കടന്നുപോകാനാകും. എന്നാൽ ചില പദാർഥങ്ങൾക്കും അയോണുകൾക്കും പ്ലാസ്മാസ്തരത്തിലെ പ്രത്യേകതരം ചാനലുകളിലൂടെയോ സുഷിരങ്ങളിലൂടെയോ മാത്രമേ കടക്കാനാകൂ.

പ്ലാസ്മാസ്തരത്തെ വരണതാര്യസ്തരം (Selectively permeable membrane) എന്ന് പറയുന്നതെന്തുകൊണ്ട്? കണ്ടെത്തൂ.

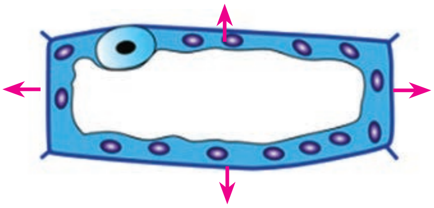
കോശത്തിനകത്തേക്കും പുറത്തേക്കും നിരന്തരം തന്മാത്രകൾ കടന്നുപോകുന്നുണ്ട്. അതെങ്ങനെയെന്ന് അറിയണ്ടേ?

പ്ലാസ്മാസ്തരത്തിലൂടെ ജലതന്മാത്രകൾ കടന്നുപോകുന്നത് എങ്ങനെയെന്ന് മനസ്സിലാക്കുന്നതിനായി ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രവർത്തനം ചെയ്തുനോക്കൂ.

ചീരത്തണ്ടിന്റെയോ റിയോ ഇലയുടെയോ നേർത്ത പുറം പാളിയെടുക്കുക. അതിനെ രണ്ടായിമുറിച്ച് അതിലൊന്ന് ശുദ്ധജലത്തിലും മറ്റേത് ഗാഢ ഉപ്പുലായനിയിലും ഇടുക. രണ്ടു മിനിട്ടിനുശേഷം രണ്ട് പാളികളും സ്ലൈഡിലേക്ക് മാറ്റി മൈക്രോസ്കോപ്പിലൂടെ നിരീക്ഷിക്കുക.

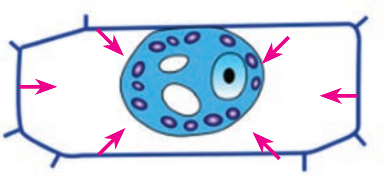
നിരീക്ഷണം ചിത്രീകരിക്കൂ.

ചിത്രങ്ങൾ 1.2 (a), 1.2 (b) എന്നിവയുമായി നിങ്ങൾ വരച്ച ചിത്രങ്ങളെ താരതമ്യം ചെയ്ത് ഓരോന്നും ഏതുസാഹചര്യത്തിലെന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞ് രേഖപ്പെടുത്തൂ.



....

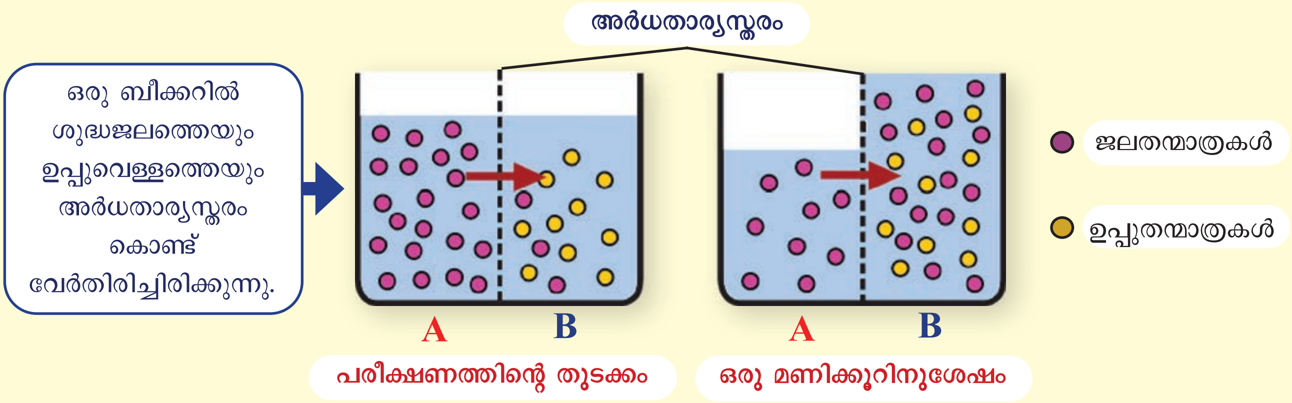
ചിത്രം 1.2 (a)



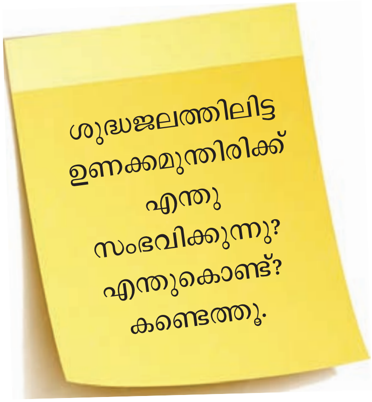
....

ചിത്രം 1.2 (b)

ചിത്രം 1.2 (a), 1.2 (b) എന്നിവ നിരീക്ഷിച്ച് കോശങ്ങൾക്കുണ്ടായ മാറ്റം കണ്ടെത്തൂ. ചിത്രീകരണം 1.4 ന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ നിരീക്ഷണഫലം സൂചകങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് വിശകലനം ചെയ്ത് നിഗമനങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തൂ.



ചിത്രീകരണം 1.4 ജലതന്മാത്രകളുടെ ഒഴുക്ക്



- പരീക്ഷണത്തിന്റെ തുടക്കത്തിൽ ജലതന്മാത്രകളുടെ ഗാഢത.
- ഒരു മണിക്കൂറിനുശേഷം ജലതന്മാത്രകളുടെ ഗാഢത.
- ജലതന്മാത്രകളുടെ ഒഴുക്കിന്റെ ദിശ.

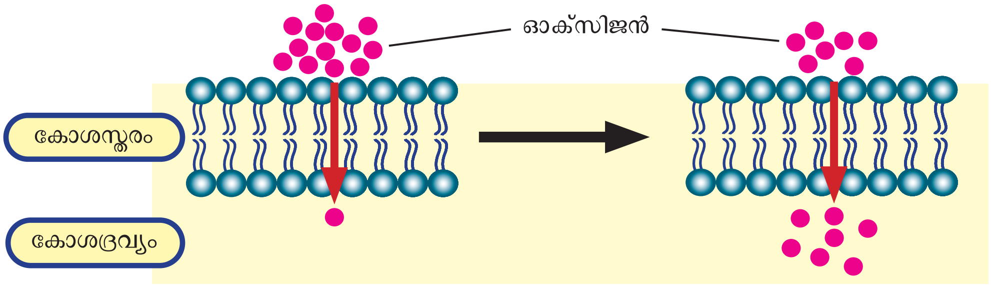
ചിത്രീകരണം 1.4 ലെ അർധതാര്യസ്തരത്തിന്റെ സ്ഥാനത്ത് ചീരത്തണ്ടിന്റെ / റിയോ ഇലയുടെ കോശത്തിന്റെ പ്ലാസ്മാസ്തരം ഉണ്ടല്ലോ. ഉപ്പുവെള്ളത്തിൽ മുക്കിവെച്ചിരുന്ന കോശം ചുളുങ്ങിയത് എന്തുകൊണ്ടാണ്?

....

ജലതന്മാത്രകൾ അവയുടെ ഗാഢത കൂടിയ ഭാഗത്തുനിന്നും കുറഞ്ഞ ഭാഗത്തേക്ക് അർധതാര്യസ്തരത്തിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് ഓസ്മോസിസ് (Osmosis).

ജലം കോശത്തിനകത്തേക്കും പുറത്തേക്കും കടക്കുന്നത് ഓസ്മോസിസിലൂടെയാണെന്ന് മനസ്സിലായല്ലോ.

കുട്ടിയുടെ സംശയം ശ്രദ്ധിച്ചല്ലോ. ചിത്രീകരണം 1.5 സൂചകങ്ങൾക്ക് അനുസരിച്ച് വിശകലനം ചെയ്ത് പ്ലാസ്മാസ്തരത്തിലൂടെ ഓക്സിജന്റെ വ്യാപനം എങ്ങനെയെന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞ് നിഗമനം രേഖപ്പെടുത്തൂ.



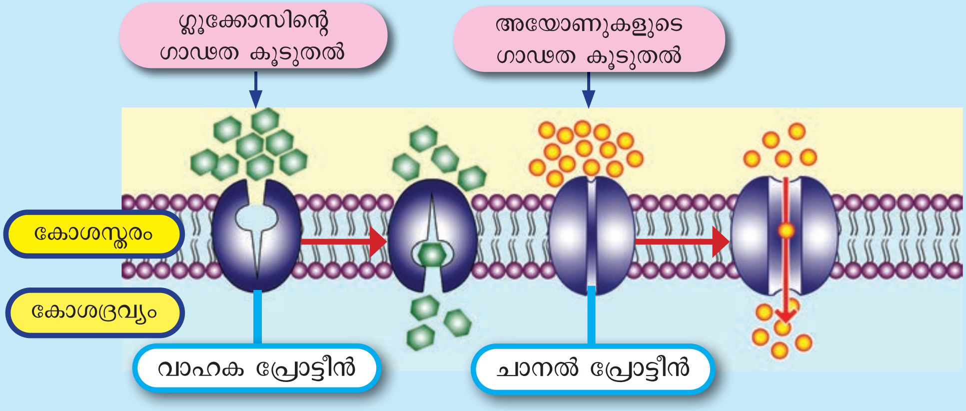
ചിത്രീകരണം 1.5 ഓക്സിജൻ തന്മാത്രകളുടെ ഒഴുക്ക്

- ഓക്സിജൻ തന്മാത്രകളുടെ ഗാഢതാവ്യത്യാസം.
- ഓക്സിജൻ തന്മാത്രകളുടെ ഒഴുക്കിന്റെ ദിശ.

ഇത്തരത്തിലുള്ള തന്മാത്രകളുടെ ഒഴുക്കാണ് ഡിഫ്യൂഷൻ. ഇതിന് ഊർജം ആവശ്യമില്ല.

ചിത്രീകരണം 1.6, 1.7 എന്നിവ സൂചകങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് വിശകലനം ചെയ്ത് പദാർഥ വിനിമയത്തിന് സഹായകമായ മറ്റുരണ്ടു പ്രക്രിയകളെക്കുറിച്ച് കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കൂ.

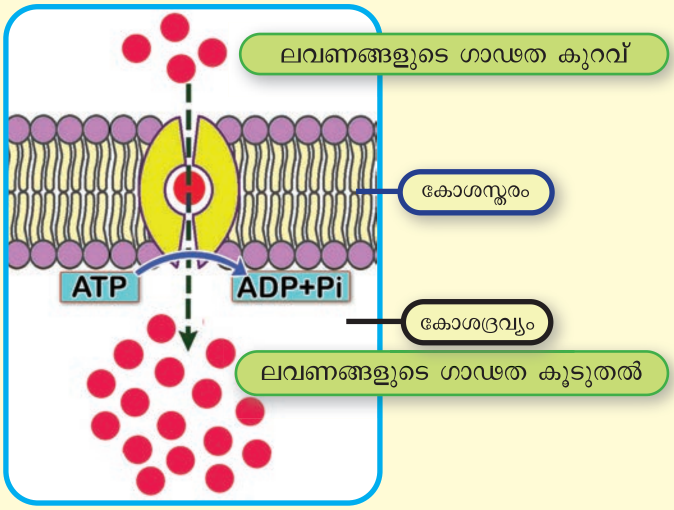
അർധതാര്യ സ്തരത്തിലൂടെയും അല്ലാതെയും ഡിഫ്യൂഷൻ നടക്കുമോ? കണ്ടെത്തൂ.



ഫെസിലിറ്റേറ്റഡ് ഡിഫ്യൂഷൻ

പ്ലാസ്മാസ്തരത്തിലെ ചില പ്രോട്ടീനുകളുടെ സഹായത്താൽ നടക്കുന്ന ഊർജം ആവശ്യമില്ലാത്ത പ്രക്രിയ.

ചിത്രീകരണം 1.6 ഫെസിലിറ്റേറ്റഡ് ഡിഫ്യൂഷൻ



ആക്ടീവ് ട്രാൻസ്പോർട്ട്

പ്ലാസ്മാസ്തരത്തിലെ ചില വാഹക പ്രോട്ടീനുകളുടെ സഹായത്താൽ നടക്കുന്ന ഊർജം ആവശ്യമുള്ള പ്രക്രിയ.

ചിത്രീകരണം 1.7 ആക്ടീവ് ട്രാൻസ്പോർട്ട്

- തന്മാത്രകളുടെ ഗാഢതയിലെ വ്യത്യാസം.
- കോശത്തിനുള്ളിലേക്കുള്ള തന്മാത്രകളുടെ പ്രവേശനത്തിന് സഹായിക്കുന്ന പ്ലാസ്മാസ്തരത്തിലെ പ്രോട്ടീനുകൾ.
- ഊർജത്തിന്റെ ആവശ്യകത.

പദാർഥവിനിമയത്തിന് സഹായിക്കുന്ന പ്രക്രിയകൾ ഉൾപ്പെടുത്തി വർക്ക്ഷീറ്റ് 1.1 പൂർത്തിയാക്കുക.

തന്മാത്രകളുടെ ഒഴുക്കിന്റെ സ്വഭാവം	പ്രക്രിയയുടെ പേര്
ഗാഢത കൂടിയ ഭാഗത്തുനിന്ന് കുറഞ്ഞഭാഗത്തേക്ക്	
ഗാഢത കുറഞ്ഞഭാഗത്തുനിന്ന് കൂടിയ ഭാഗത്തേക്ക്	
ജലത്തിന് മാത്രം ബാധകം	
ഊർജം വേണ്ടത്	
ഊർജം വേണ്ടാത്തത്	
വാഹകപ്രോട്ടീൻ വേണ്ടാത്തത്	
വാഹക പ്രോട്ടീൻ ആവശ്യമായിവരുന്നത്	

വർക്ക്ഷീറ്റ് 1.1 പദാർഥവിനിമയ പ്രക്രിയകൾ

കോശത്തിനുള്ളിൽ പദാർഥകണികകളെ എത്തിക്കുന്നതിനും അവിടെനിന്ന് പുറത്തേക്ക് കൊണ്ടുവരുന്നതിനും പ്ലാസ്മാസ്തരം വഹിക്കുന്ന പങ്ക് ബോധ്യമായല്ലോ.

പോഷകങ്ങളുടെ ഉറവിടം

മെറ്റാബൊളിസത്തിന് പോഷകഘടകങ്ങൾ കൂടിയേ തീരൂ. ജന്തുക്കൾക്ക് ഇവ ലഭിക്കുന്നത് എങ്ങനെയാണ്? സസ്യങ്ങൾക്കോ?

....

....

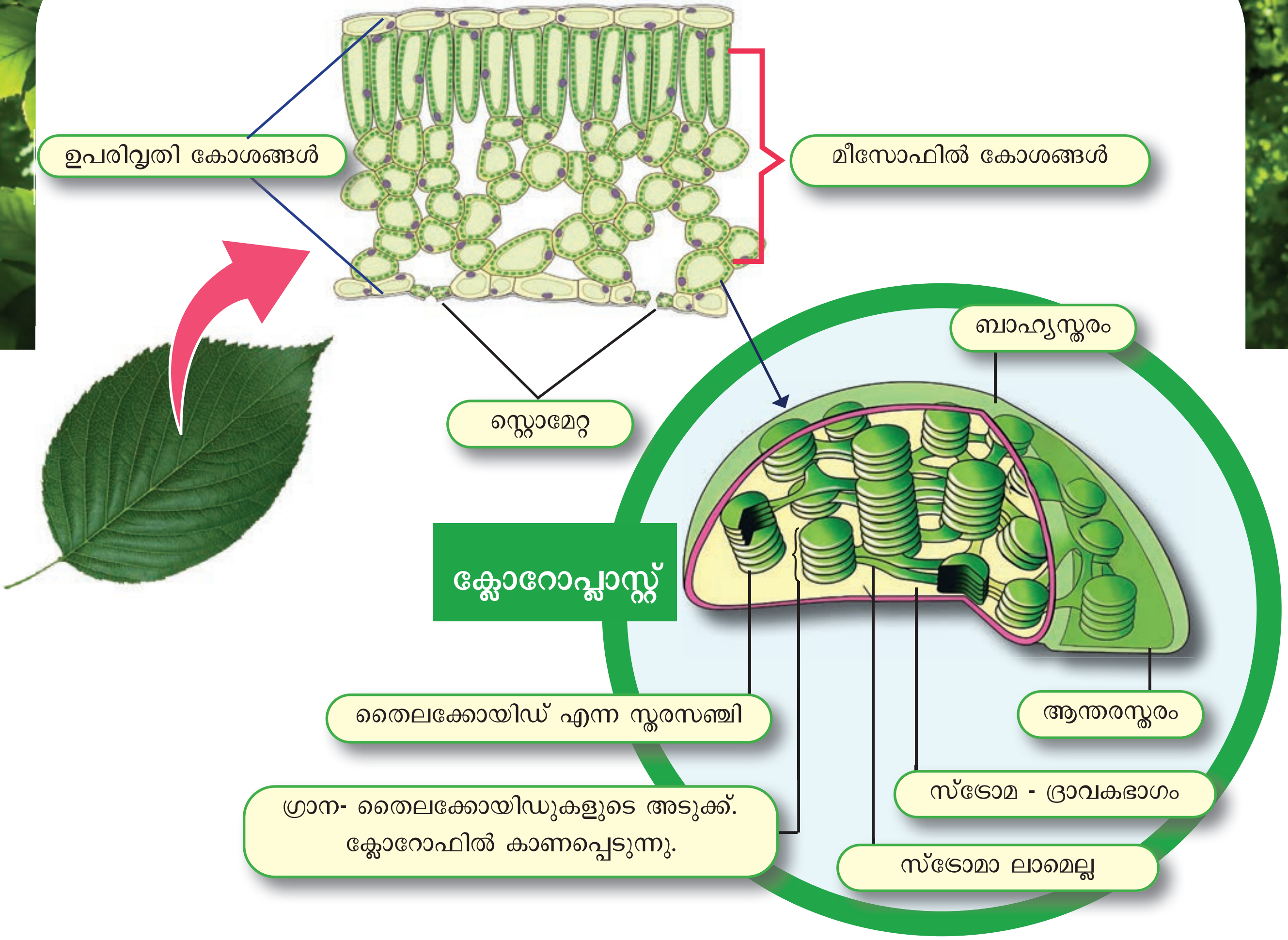
ഏകകോശ, ബഹുകോശജീവികൾ ഉൾപ്പെടുന്ന വിഭാഗമാണ് ആൽഗകൾ. അവയ്ക്കും പ്രോകാരിയോട്ടുകളായ ബ്ലൂ ഗ്രീൻ ആൽഗകൾക്കും പോഷകങ്ങൾ ലഭ്യമാകുന്നത് പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിലൂടെയാണ്.

സസ്യങ്ങൾ ആഹാരം നിർമ്മിക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണല്ലോ പ്രകാശസംശ്ലേഷണം (Photosynthesis).

പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിന് ആവശ്യമായ ഘടകങ്ങൾ ലിസ്റ്റ് ചെയ്യൂ.

- ക്ലോറോഫിൽ
- ....
- ....
- ....

ചിത്രീകരണം 1.8 നിരീക്ഷിച്ച് പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിലുൾപ്പെടുന്ന ഭാഗങ്ങളെക്കുറിച്ച് സൂചകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ചർച്ചചെയ്ത് കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കൂ.



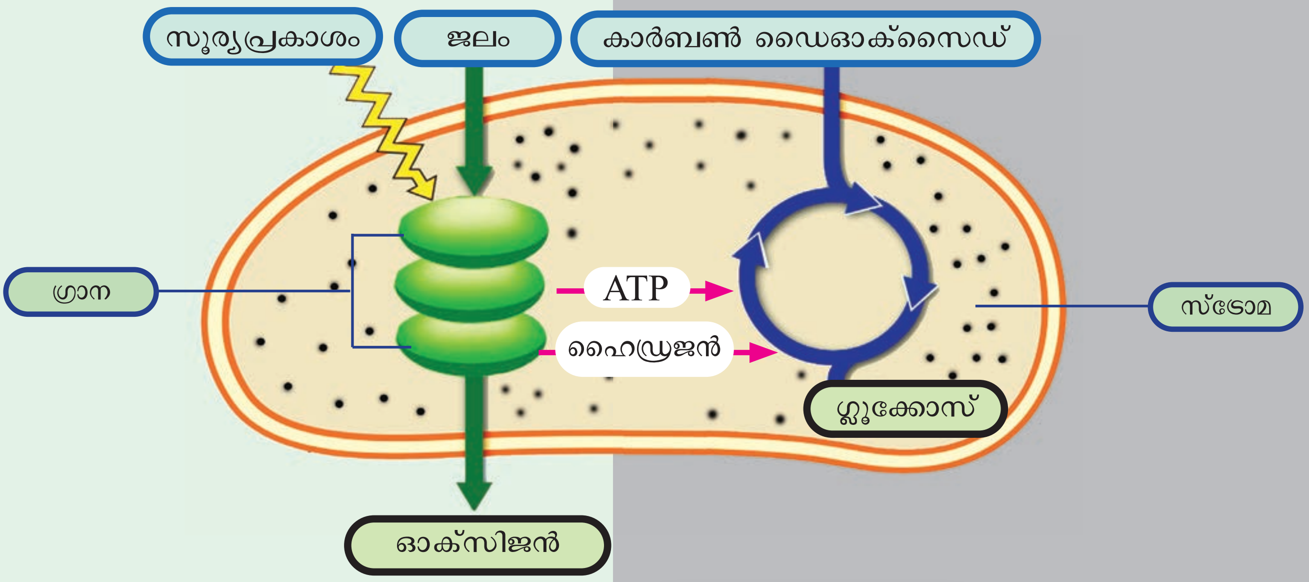
ചിത്രീകരണം 1.8 ക്ലോറോപ്ലാസ്റ്റിന്റെ ഘടന

- ക്ലോറോപ്ലാസ്റ്റിന്റെ ഘടന.
- ക്ലോറോഫില്ലിന്റെ സ്ഥാനം.
- തൈലക്കോയിഡ്, ഗ്രാന, സ്ട്രോമ.

പ്രകാശസംശ്ലേഷണം (Photosynthesis)

പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിന് രണ്ടുഘട്ടങ്ങളുണ്ട്. ചിത്രീകരണം 1.9, നൽകിയിട്ടുള്ള വിവരങ്ങൾ എന്നിവ വിശകലനം ചെയ്ത് പട്ടിക 1.2 പൂർത്തിയാക്കുക.

ST-267-2-BIOLOGY (M)-9-VOL-1



പ്രകാശഘട്ടം

- ഗ്രാനയിൽവച്ച് നടക്കുന്നു.
- പ്രകാശത്തിന്റെ സാന്നിധ്യത്തിൽ നടക്കുന്നു.
- ജലം വിഘടിച്ച് ഹൈഡ്രജനും ഓക്സിജനും ആകുന്നു.
- ഓക്സിജൻ പുറന്തള്ളുന്നു.
- ഹൈഡ്രജൻ സ്ട്രോമയിലെത്തുന്നു.
- ഊർജതന്മാത്രയായ ATP ഉണ്ടാകുന്നു.

ഇരുണ്ടഘട്ടം

- സ്ട്രോമയിൽവച്ച് നടക്കുന്നു.
- പ്രകാശം ഉപയോഗിക്കുന്നില്ല.
- ഈ ഘട്ടത്തിന് ആവശ്യമായ ഹൈഡ്രജനും ഊർജവും (ATP) പ്രകാശഘട്ടത്തിൽ നിന്നാണ് ലഭിക്കുന്നത്.
- ഹൈഡ്രജനും കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡും ചേർന്ന് ഗ്ലൂക്കോസ് ഉണ്ടാകുന്നു.

ചിത്രീകരണം 1.9 പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിലെ ഘട്ടങ്ങൾ

മെൽവിൻ കാൽവിൻ

ഇരുണ്ട ഘട്ടത്തിലെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ വിശദീകരിച്ചതിന് 1961ൽ രസതന്ത്രത്തിൽ നൊബേൽ പുരസ്കാരം ലഭിച്ചു.

പ്രകാശസംശ്ലേഷണം		
സൂചന	പ്രകാശഘട്ടം	ഇരുണ്ടഘട്ടം
പ്രവർത്തനം നടക്കുന്ന സ്ഥാനം		
പ്രവർത്തനങ്ങൾ		
ഉൽപന്നങ്ങൾ		

പട്ടിക 1.2 പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിലെ ഘട്ടങ്ങൾ

പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിനാവശ്യമായ പദാർഥങ്ങളും ഉൽപന്നങ്ങളും ഉൾപ്പെടുത്തി ചിത്രീകരണം 1.10 പൂർത്തിയാക്കൂ.

.... + ... —സൂര്യപ്രകാശം / ക്ലോറോഫിൽ→ .... + ...

ചിത്രീകരണം 1.10 പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിലെ ഘടകങ്ങൾ

പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിന് സൂര്യപ്രകാശം തന്നെ വേണമെന്നുണ്ടോ? LED ലൈറ്റിന്റെ പ്രകാശത്തിൽ പ്രകാശസംശ്ലേഷണം നടക്കുമോ? കണ്ടെത്തൂ.

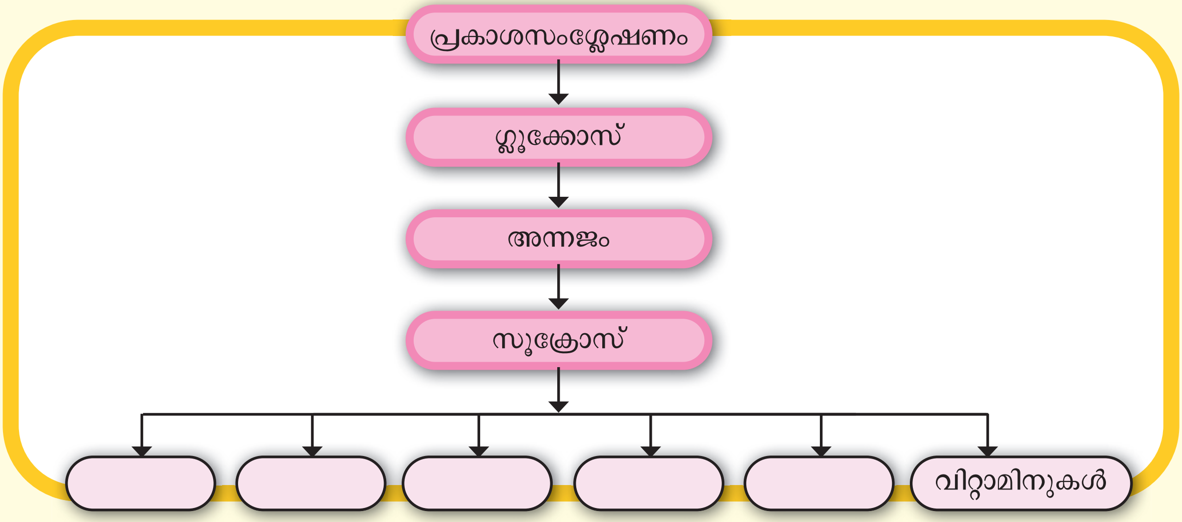
ഗ്ലൂക്കോസിൽ നിന്ന് വിവിധ പോഷകങ്ങൾ

പ്രകാശസംശ്ലേഷണ ഫലമായുണ്ടാകുന്ന ഗ്ലൂക്കോസ് അതിവേഗം ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്നതുകൊണ്ട് അത് അലേയമായ അന്നജമാക്കി (Starch) സംഭരിക്കുന്നു. അന്നജത്തിൽ നിന്നാണ് സസ്യങ്ങളുടെ ജീവൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമായ ഊർജം ലഭിക്കുന്നത്. അന്നജം മെറ്റാബൊളിസത്തിന് വിധേയമായി നിരവധി പദാർഥങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങൾ 1.3, 1.4 എന്നിവ നിരീക്ഷിച്ച് ചിത്രീകരണം 1.11 പൂർത്തിയാക്കുക.

വിവിധ പോഷകങ്ങളുടെ സ്രോതസ്സ്

ചിത്രം 1.3 കാർബോഹൈഡ്രേറ്റുകൾ

ചിത്രം 1.4 കൊഴുപ്പ്, പ്രോട്ടീൻ, വിറ്റാമിനുകൾ



ചിത്രീകരണം 1.11 ഗ്ലൂക്കോസിൽ നിന്ന് വിവിധ പോഷകങ്ങൾ

സസ്യങ്ങൾക്ക് പോഷകങ്ങൾ ലഭ്യമാകുന്നതെങ്ങനെ എന്ന് മനസ്സിലായില്ലേ? ഈ പോഷകങ്ങളെയാണ് മറ്റ് ജീവികൾ ജീവൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കായി സ്വീകരിക്കുന്നത്. പോഷണത്തെയും പോഷകങ്ങളെയും കുറിച്ച് നിങ്ങൾക്കറിയാം. പോഷകഘടകങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണെന്ന് ലിസ്റ്റ് ചെയ്യൂ.

-
-
-
-

- ധാതുക്കൾ
- ജലം

സസ്യങ്ങൾ മെറ്റാബൊളിസത്തിലൂടെ നിർമ്മിക്കുന്ന പോഷകങ്ങൾ ആഹാരത്തിലൂടെ സസ്യഭുക്കുകളിലെത്തുന്നു. സസ്യഭുക്കുകളെ മാംസഭുക്കുകൾ ആഹാരമാക്കുന്നു. സസ്യങ്ങളെ സ്വപോഷികൾ എന്നും ജന്തുക്കളെ പരപോഷികളെന്നും വിളിക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ടാണെന്ന് മനസ്സിലായല്ലോ.

കരയിലെപ്പോലെ ജലത്തിലും സസ്യങ്ങൾ വളരുന്നുണ്ട്. സമുദ്രത്തിലും മറ്റു ജലാശയങ്ങളിലുമുള്ള ഉൽപാദകർ ആരെല്ലാമാണ്?

....

....

അന്തരീക്ഷത്തിലെ ഓക്സിജന്റെ നല്ലൊരുഭാഗം സമുദ്രത്തിലെ ഉൽപാദകരാണ് പുറന്തള്ളുന്നത്. മലിനീകരണമാണ് സമുദ്ര ആവാസവ്യവസ്ഥകൾ നേരിടുന്ന കടുത്ത ഭീഷണി. തന്മൂലം ജീവികൾ വൻതോതിൽ വംശമറ്റു പോകുന്നു.

സമുദ്രമലിനീകരണം തടയാൻ സ്വീകരിക്കേണ്ട നടപടികൾ എന്തെല്ലാമാണ്? ചർച്ചചെയ്യൂ.

ആഹാരവും ഓക്സിജനും മാത്രമാണോ സസ്യങ്ങൾ പ്രദാനം ചെയ്യുന്നത്? തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രീകരണം 1.12, വിവരണം എന്നിവ വിശകലനം ചെയ്ത് നിഗമനം രൂപീകരിക്കൂ.

സമുദ്രം ഒരു വിസ്മയം

ഭൂമിയുടെ നാലിൽ മൂന്നു ഭാഗവും സമുദ്രമാണ്. ലക്ഷക്കണക്കിന് ജീവജാതികളും നിരവധി ആവാസങ്ങളും അവയിൽ ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. സൂര്യപ്രകാശത്തിന്റെ ലഭ്യതയ്ക്ക് അനുസരിച്ച് സമുദ്രത്തെ മൂന്നു മേഖലകളായി തിരിച്ചിട്ടുണ്ട്. ഉപരിതലം മുതൽ 200 മീറ്റർ വരെ ആഴത്തിൽ യൂഫോട്ടിക് മേഖല (Euphotic Zone). നന്നായി സൂര്യപ്രകാശം ലഭിക്കുന്നതിനാൽ ധാരാളം ജീവികൾ ഈ മേഖലയിൽ ജീവിക്കുന്നുണ്ട്. 200 മീറ്ററിനുതാഴെ 1000 മീറ്റർ വരെ ഡിസ്ഫോട്ടിക് മേഖല (Dysphotic Zone). ഇവിടെ പ്രകാശലഭ്യത പരിമിതമാണെങ്കിലും സസ്യകേന്ദ്രീകൃതമായ ജീവജാലികയാണ് (Web of life) ഇവിടെയും. ആയിരം മീറ്ററിന് താഴെ എഫോട്ടിക് മേഖല (Aphotic Zone). ഇവിടെ ലഭ്യമായ സൂര്യപ്രകാശത്തിന്റെ അളവ് വളരെ കുറവായതിനാൽ പ്രകാശസംശ്ലേഷണം നടക്കില്ല. എന്നാൽ ഇവിടെയുള്ള ചില ജീവികൾക്ക് പ്രകാശം ഉൽപാദിപ്പിക്കാൻ കഴിയും.

മേൽത്തട്ടിലുള്ള ജീവികളുടെ മൃതാവശിഷ്ടങ്ങളാണ് എഫോട്ടിക് മേഖലയിലെ ജന്തുക്കൾ ആഹാരമാക്കുന്നത്. രാസസംശ്ലേഷണം (Chemosynthesis) നിർവഹിക്കുന്ന ചില ബാക്ടീരിയകളും ഇവിടെയുണ്ട്. 2050 ആകുമ്പോഴേക്കും സമുദ്രത്തിലെ മത്സ്യസമ്പത്തിന്റെ ഭാരത്തെ അവിടെയെത്തുന്ന പ്ലാസ്റ്റിക്കിന്റെ ഭാരം പിന്തള്ളുമെന്ന UNO യുടെ പ്രവചനം ഞെട്ടലുളവാക്കുന്നതാണ്. സമുദ്രം ഒരു വിസ്മൃതിയാവാതെ വിസ്മയമായി മനുഷ്യചിന്തയെ ഇനിയും പ്രചോദിപ്പിക്കട്ടെ.

റബ്ബർ - ലാറ്റക്സ്

ഔഷധങ്ങൾ

ജൈവ കീടനാശിനി

സുഗന്ധ ദ്രവ്യങ്ങൾ

പാനീയങ്ങൾ

ചിത്രീകരണം 1.12 സസ്യങ്ങളുടെ സാമ്പത്തിക പ്രാധാന്യം

കണ്ടൽക്കാട് - പ്രകൃതിയുടെ വരദാനം

കായലും കടലും ചേരുന്ന ഭാഗത്താണ് കണ്ടൽക്കാടുകൾ കാണപ്പെടുന്നത്. ഉപ്പുവെള്ളത്തിൽ വളരുന്ന 43 ഇനം കണ്ടൽ സസ്യങ്ങൾ കേരളത്തിൽ ഉണ്ട്. നമ്മുടെ സംസ്ഥാനത്ത് 1975 ൽ 70000 ഹെക്ടർ കണ്ടൽക്കാട് ഉണ്ടായിരുന്നു. അതിൽ 98 ശതമാനവും നശിപ്പിക്കപ്പെട്ടു. അമൂല്യമായ സേവനങ്ങൾ ആണ് കണ്ടലുകൾ പരിസ്ഥിതിക്ക് നല്കുന്നത്.

- മത്സ്യസമ്പത്തിന്റെ ഉറവിടം
- ജൈവവൈവിധ്യത്തിന്റെ കലവറ
- തീരപ്രദേശത്തെ മണ്ണ് സംരക്ഷണം
- നിത്യഹരിതവനങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ച് നാലഞ്ചിരട്ടി കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡിനെ ആഗിരണം ചെയ്യുന്നതിലൂടെ ആഗോളതാപനത്തിനെതിരെയുള്ള പ്രതിരോധം
- സുനാമിയെ തടയൽ

എണ്ണിയാലൊടുങ്ങാത്ത സേവനങ്ങളാണ് സസ്യങ്ങളിൽ നിന്ന് പ്രകൃതിക്കും മനുഷ്യനും ലഭിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നത് എന്ന് മനസ്സിലായല്ലോ. അതിന്റെ ചില സൂചനകൾ മാത്രമാണ് മുകളിൽ നൽകിയിട്ടുള്ളത്. കൂടുതൽ വിവര ശേഖരണം നടത്തി, **"സസ്യങ്ങൾ ജീവ മണ്ഡലത്തിന്റെ സംരക്ഷകർ"** എന്ന വിഷയത്തെ ആസ്പദമാക്കി സെമിനാർ സംഘടിപ്പിക്കൂ.

ഉപവിഷയങ്ങൾ

- സസ്യങ്ങളുടെ സാമ്പത്തിക പ്രാധാന്യം
- സസ്യങ്ങളുടെ പാരിസ്ഥിതികപ്രാധാന്യം

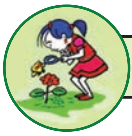
ചർച്ചയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പ്രാദേശിക സവിശേഷതകൾ പരിഗണിച്ച് ഉപവിഷയങ്ങളുടെ ഉള്ളടക്കത്തിൽ ഭേദഗതി വരുത്താവുന്നതാണ്.

ജീവമണ്ഡലത്തിൽ സസ്യങ്ങളുടെ സ്ഥാനത്തെപ്പറ്റിയും പങ്കിനെക്കുറിച്ചും സമഗ്രമായ അറിവ് സെമിനാറിലൂടെ ആർജിച്ചുവല്ലോ.

കല്ലേൻ പൊക്കുടൻ (1937-2015)

കണ്ടൽക്കാടുകളുടെ സംരക്ഷണത്തിലൂടെ അവയുടെ പാരിസ്ഥിതിക പ്രാധാന്യം ബോധ്യപ്പെടുത്തിയ പരിസ്ഥിതി പ്രവർത്തകനാണ് കല്ലേൻ പൊക്കുടൻ. ഒരു ലക്ഷത്തിലേറെ കണ്ടൽത്തൈകൾ നട്ടുപിടിപ്പിച്ച അദ്ദേഹം കണ്ടലുകളെ അവയുടെ സ്വാഭാവിക ആവാസവ്യവസ്ഥയിൽ വളരാൻ അനുവദിക്കണമെന്ന നിലപാട് ഉയർത്തിപ്പിടിച്ചു. പല സ്ഥലങ്ങളിലും നടത്തിയ കണ്ടൽ സംരക്ഷണ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് അംഗീകാരമെന്നോണം അദ്ദേഹത്തെ കണ്ടൽ പൊക്കുടൻ എന്നു വിളിച്ചു. പ്രകൃതിയോടുള്ള സ്നേഹം കണ്ടൽക്കാടുകളുടെ സംരക്ഷണത്തിലൂടെ തെളിയിച്ച അദ്ദേഹത്തിന്റെ ആത്മകഥയാണ് **'കണ്ടൽക്കാടുകൾക്കിടയിൽ എന്റെ ജീവിതം'.** യുനെസ്കോയുടെ പാരിസ്ഥിതിക പ്രവർത്തന വിഭാഗം കണ്ടൽക്കാടുകളുടെ സംരക്ഷണത്തിൽ അദ്ദേഹത്തിന്റെ പേര് പരാമർശിച്ചിട്ടുണ്ട്. കണ്ടലുകളെക്കുറിച്ച് പഠിക്കാൻ ഒരു സ്കൂൾ എന്ന സ്വപ്നം ബാക്കിവച്ചാണ് അദ്ദേഹം യാത്രയായത്.

ജീവമണ്ഡലത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനശിലകളാണ് സസ്യങ്ങൾ. സസ്യങ്ങൾക്ക് സംഭവിക്കുന്ന ശോഷണം ആത്യന്തികമായി ജീവന്റെ നിലനിൽപ്പിനെ തന്നെ ബാധിക്കും. സുസ്ഥിരവികസനം എന്ന കാഴ്ചപ്പാട് സസ്യങ്ങളെ കൂടി പരിഗണിച്ചുകൊണ്ടാണ് രൂപപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ളത്. ഇത് സാധ്യമാകണമെങ്കിൽ പരിസ്ഥിതിബോധത്തിൽ ഊന്നിയ പ്രവർത്തനങ്ങൾ വേണ്ടിവരും. അതിന് നാമോരോരുത്തരും സജ്ജരാകേണ്ടതുണ്ട്. ശാസ്ത്രബോധത്തിൽ അധിഷ്ഠിതമായ പാരിസ്ഥിതിക കാഴ്ചപ്പാട് ജീവിതത്തിൽ സ്വീകരിച്ചാലേ അത് സാധ്യമാകൂ.



വിലയിരുത്താം

1. പച്ചമുട്ടയുടെയും പുഴുങ്ങിയ മുട്ടയുടെയും ബാഹ്യസ്തരത്തെ ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സൂചകങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് താരതമ്യം ചെയ്യുക
   - താര്യസ്വഭാവം
   - ഓസ്മോസിസിന്റെ സാധ്യത
   - ആക്ടീവ് ട്രാൻസ്പോർട്ടിന്റെ സാധ്യത
2. പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിൽ ഓക്സിജൻ പുറന്തള്ളപ്പെടുന്നതെങ്ങനെ എന്ന ചോദ്യത്തിന് ഒരു കുട്ടി എഴുതിയ ഉത്തരം ചുവടെ നല്കിയിരിക്കുന്നു. അത് വിലയിരുത്തി അഭിപ്രായം രേഖപ്പെടുത്തുക.

   കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡും ജലവുമാണ് പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിന്റെ അസംസ്കൃത വസ്തുക്കൾ. അവ രണ്ടും വിഘടിച്ച് ഓക്സിജൻ പുറന്തള്ളപ്പെടുന്നു.
3. 'പ്രകാശസംശ്ലേഷണം ആത്യന്തികമായി അനാബൊളിസം ആണെങ്കിലും അതിൽ കറ്റാബൊളിസവും ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു'. ഈ പ്രസ്താവന വിശകലനം ചെയ്യുക.

തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. പരിസ്ഥിതിപ്രവർത്തനങ്ങൾക്കായി ജീവിതം ചെലവിട്ട ഒട്ടേറെ പേരുണ്ട്. അവരെപ്പറ്റിയുള്ള വിവരങ്ങൾ ശേഖരിച്ച് ഒരു ആൽബം തയ്യാറാക്കുക.
2. ചുറ്റുപാടും കാണുന്ന സസ്യങ്ങളെ നിരീക്ഷിച്ച് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

സസ്യങ്ങൾ	മൂല്യവർധിത ഉൽപന്നങ്ങൾ	ഉപഭോഗം
തെങ്ങ്	വെളിച്ചെണ്ണ	പാചകത്തിന്
	മരുന്ന്	

2

ദഹനവും പോഷകസംവഹനവും

- ദഹനവ്യവസ്ഥ
- ദഹനം
- പോഷകാഗിരണം
- വില്ലസിന്റെ ഘടന
- രക്തത്തിന്റെ ഘടന
- ഹൃദയം
- ഹൃദയാരോഗ്യം
- സസ്യങ്ങളിലെ സംവഹനം

സ്കൂൾ ഉച്ചഭക്ഷണപദ്ധതിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് നൽകിയ ചിത്രം ശ്രദ്ധിച്ചല്ലോ. നിങ്ങളുടെ ആരോഗ്യം ഉറപ്പുവരുത്തുന്നത് പോഷക സമൃദ്ധമായ ഭക്ഷണമാണല്ലോ.

നിങ്ങളുടെ ഉച്ചഭക്ഷണത്തിൽ എന്തൊക്കെ വിഭവങ്ങളാണ് ഉൾപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത്? ലിസ്റ്റ് ചെയ്യൂ.

തയ്യാറാക്കിയ ലിസ്റ്റ് വിശകലനം ചെയ്ത് പട്ടിക 2.1 പൂർത്തിയാക്കുക.

ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ	പോഷകഘടകങ്ങൾ	ധർമ്മം
	ധാതുക്കൾ	
	ജലം	

പട്ടിക 2.1 പോഷകഘടകങ്ങൾ

ലോകത്തിന്റെ വിവിധഭാഗങ്ങളിൽ ഉള്ളവരുടെ ഭക്ഷണരീതികൾ വ്യത്യസ്തമാണെങ്കിലും ആരോഗ്യത്തിന് ഭക്ഷണത്തിൽ നാരുകൾ, ജലം എന്നിവയ്ക്ക് പുറമേ കാർബോഹൈഡ്രേറ്റ്, പ്രോട്ടീൻ, കൊഴുപ്പ്, ധാതുക്കൾ, വിറ്റാമിൻ എന്നീ പോഷകഘടകങ്ങൾ നിർബന്ധമായും അടങ്ങിയിരിക്കണം. എല്ലാ പോഷകഘടകങ്ങളും ശരിയായ അനുപാതത്തിൽ ലഭിക്കുന്ന ഭക്ഷണമാണ് സമീകൃതാഹാരം (Balanced diet).

ഫുഡ് പ്ലേറ്റ്

വളർച്ചാഘട്ടത്തിലുള്ളവർ സമീകൃതാഹാരം കഴിക്കേണ്ടത് അനിവാര്യമാണ്. പച്ചക്കറികൾ, പഴങ്ങൾ, ധാന്യങ്ങൾ, പാലും പാലുൽപന്നങ്ങളും, പയറുവർഗങ്ങൾ/മാംസം എന്നിവയാണ് ഭക്ഷണത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ടത്. പഴങ്ങളിലും പച്ചക്കറികളിലും ധാരാളം വിറ്റാമിനുകൾ, ധാതുക്കൾ, മറ്റു പോഷകഘടകങ്ങൾ, നാരുകൾ എന്നിവ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ആരോഗ്യകരമായ ജീവിതത്തിന് ഫുഡ്പ്ലേറ്റ് എന്ന സങ്കല്പം സഹായകമാണ്. ഒരു പ്ലേറ്റിന്റെ പകുതിഭാഗം പഴങ്ങളും പച്ചക്കറികളും, കാൽഭാഗം ധാന്യങ്ങളും കാൽഭാഗം പ്രോട്ടീൻ അടങ്ങിയ ഭക്ഷണങ്ങളും ഒരു ഗ്ലാസ് പാലോ പാലുൽപന്നങ്ങളോ അടങ്ങിയതുമാണ് ഒരു ഫുഡ്പ്ലേറ്റ്. ജങ്ക് ഫുഡിന്റെ ഉപയോഗം ഇന്ന് കുട്ടികളിൽ കൂടിവരുന്നുണ്ട്. ഇത്തരം ഭക്ഷണങ്ങളിൽ കലോറി കൂടുതലും പോഷകമൂല്യം കുറവുമാണ്. ഇത് പോഷകക്കുറവിന് കാരണമാകുകയും മറ്റ് ആരോഗ്യപ്രശ്നങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. പ്രഭാതഭക്ഷണം കഴിക്കാതിരിക്കുന്നത് കുട്ടികളിൽ സർവസാധാരണമാണ്. ഇത് ക്ഷീണം, ഉറക്കംതൂങ്ങൽ, പഠനത്തിൽ ശ്രദ്ധയില്ലായ്മ, മറവി തുടങ്ങിയ പല പ്രശ്നങ്ങളും ഉണ്ടാക്കും. അതുകൊണ്ട് ശരിയായ ഭക്ഷണരീതി കുട്ടികൾ ശീലമാക്കേണ്ടതുണ്ട്.

"കുട്ടികളുടെ ഭക്ഷണശീലങ്ങളും ആരോഗ്യപ്രശ്നങ്ങളും" എന്ന വിഷയത്തിൽ നിങ്ങളുടെ സ്കൂളിലെ കുട്ടികളെ ഉൾപ്പെടുത്തി ഒരു പ്രോജക്റ്റ് തയാറാക്കൂ. കണ്ടെത്തലുകൾ ആരോഗ്യപ്രവർത്തകരുമായി പങ്കുവച്ച് പ്രശ്നപരിഹരണത്തിനുള്ള മാർഗങ്ങൾ അവലംബിക്കൂ.

ജീവികൾ പോഷകങ്ങൾക്കായി ബാഹ്യപരിസ്ഥിതിയിൽ നിന്ന് ആഹാരം സ്വീകരിക്കുകയും പ്രയോജനപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്ന പ്രക്രിയയാണ് പോഷണം. പോഷണപ്രക്രിയയിലെ ഘട്ടങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണ്?

-
-
-
-
- ദഹനാവശിഷ്ടങ്ങളുടെ പുറന്തള്ളൽ

ലഘുഘടനയുള്ള ജീവികളിൽനിന്ന് സങ്കീർണ്ണഘടനയുള്ള ജീവികളിലേക്ക് പോകുന്തോറും പോഷണപ്രക്രിയയും സങ്കീർണ്ണമാകുന്നു. ഏകകോശജീവിയായ അമീബയിലെയും ബഹുകോശജീവിയായ ഹൈഡ്രയിലെയും പോഷണപ്രക്രിയകൾ ചിത്രീകരണം 2.1 ൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു. അവ താരതമ്യം ചെയ്ത് പട്ടിക 2.2 പൂർത്തിയാക്കൂ.

ചിത്രീകരണം 2.1 അമീബയിലെയും ഹൈഡ്രയിലെയും പോഷണം

സൂചന	അമീബ	ഹൈഡ്ര
ശരീരഘടന	ഏകകോശം	
ആഹാരസ്വീകരണോപാധി		
ദഹനം നടക്കുന്ന ഭാഗം	കോശത്തിനകത്ത്	
ദഹനാവശിഷ്ടങ്ങളുടെ പുറന്തള്ളൽ		

പട്ടിക 2.2 അമീബയിലെയും ഹൈഡ്രയിലെയും പോഷണം

ഏകകോശജീവിയായ അമീബയിൽ നിന്ന് ലഘുഘടനയുള്ള ബഹുകോശജീവിയായ ഹൈഡ്രയിലേക്കെത്തുമ്പോൾ കോശാന്തരികദഹനത്തിനു (Intracellur digestion) പുറമെ കോശബാഹ്യദഹനം (Extracellur digestion) കൂടി നടക്കുന്നതായി മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. ബഹുകോശജീവികളിൽ പോഷകാവശ്യങ്ങൾ നിറവേറ്റുന്നതിന് ദഹനവ്യവസ്ഥയിലും ദഹനപ്രക്രിയയിലും നിരവധി വൈവിധ്യങ്ങളും സങ്കീർണ്ണതകളും ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

വൈവിധ്യമാർന്ന ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളാണ് മനുഷ്യൻ ആഹാരമാക്കുന്നത്. ഇവയുടെ ദഹനം എപ്രകാരമാണ് നടക്കുന്നത്? ചിത്രീകരണം 2.2 വിശകലനം ചെയ്ത് നിഗമനം രൂപീകരിക്കൂ.

ദഹനം (Digestion)

സങ്കീർണ്ണമായ ആഹാരഘടകങ്ങളെ ആഗിരണത്തിനായി ലഘുഘടകങ്ങളാക്കുന്ന പ്രക്രിയ

യാന്ത്രികദഹനം (Mechanical Digestion)

ആഹാരത്തെ ചെറുകണികകളാക്കി മാറ്റുന്നു. പല്ലുകൾ ആഹാരത്തെ ചവച്ചരയ്ക്കുന്നതിലൂടെയും ആമാശയത്തിലെയും ചെറുകുടലിലെയും പേശികളുടെ ശക്തമായ സങ്കോചങ്ങളിലൂടെയും ഇത് സാധ്യമാകുന്നു.

രാസികദഹനം (Chemical Digestion)

ദഹനരസങ്ങളിലെ എൻസൈമുകളുടെ പ്രവർത്തനത്താൽ സങ്കീർണ്ണമായ പോഷകഘടകങ്ങൾ ആഗിരണയോഗ്യമായ ലഘുഘടകങ്ങളായി മാറുന്നു.

ചിത്രീകരണം 2.2 ദഹനം

യാന്ത്രികദഹനം നടക്കുന്നഭാഗങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണ്?

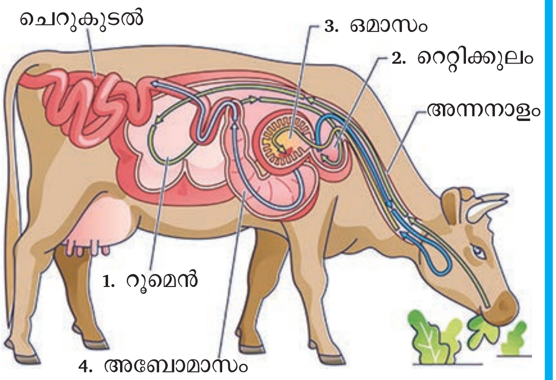
- വായ്
-
-

ഈ ഭാഗങ്ങളിൽ യാന്ത്രികദഹനം നടക്കുന്നത് എപ്രകാരമാണ്?

ചിത്രീകരണം 2.3 സൂചകങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് വിശകലനം ചെയ്ത് കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കൂ.

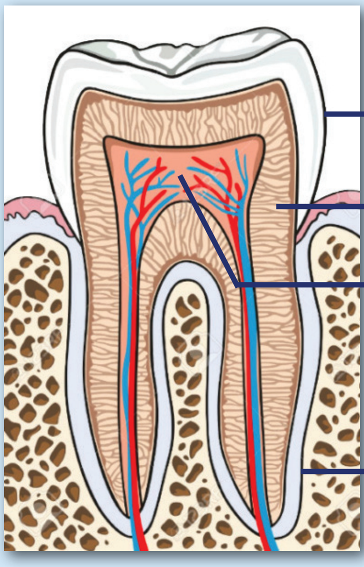
അയവിറക്കലിനു പിന്നിൽ

വിശ്രമിക്കുമ്പോഴും പശുക്കൾ തുടർച്ചയായി ചവക്കുന്നത് നിങ്ങൾ ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടില്ലേ? ഇവയുടെ ആമാശയത്തിന് നാലറകൾ ഉണ്ട് -റൂമൻ, റെറ്റിക്കുലം, ഒമാസം, അബൊമാസം എന്നിവയാണവ. ആഹാരത്തിലെ സെല്ലുലോസ്, ഹെമിസെല്ലുലോസ് മുതലായ ഘടകങ്ങളെ റൂമനിലും, റെറ്റിക്കുലത്തിലും ഉള്ള സൂക്ഷ്മജീവികൾ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന എൻസൈമുകൾ വിഘടിപ്പിക്കുന്നു. റൂമനിൽ താൽക്കാലികമായി സംഭരിക്കുന്ന ഈ ആഹാരം തിരികെ വായിൽ എത്തി വീണ്ടും ചവച്ചരയ്ക്കപ്പെടുന്നതോടെ ദഹനപ്രക്രിയ കൂടുതൽ കാര്യക്ഷമമാകുന്നു.



വായ് (Mouth)

പല്ലുകൾ ആഹാരത്തെ കടിച്ചുമുറിക്കാനും ചവച്ചരയ്ക്കാനും സഹായിക്കുന്നു. ചവച്ചരയ്ക്കൽ പ്രക്രിയയെ നാക്ക്, ഉമിനീർ എന്നിവ സഹായിക്കുന്നു. വിവിധതരം പല്ലുകളും അവയുടെ ധർമ്മവും നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കിയിട്ടുണ്ടല്ലോ. ബാഹ്യഘടനയിൽ വ്യത്യാസമുണ്ടെങ്കിലും ആന്തരഘടനയിൽ പല്ലുകൾക്ക് സാമ്യതകളുമുണ്ട്.



പല്ലിന്റെ ഘടന

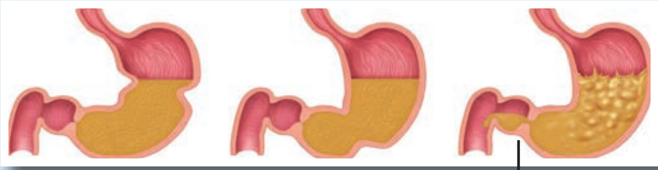
ഇനാമൽ : മനുഷ്യശരീരത്തിലെ ഏറ്റവും കാഠിന്യമുള്ള പദാർഥം, പല്ലിന്റെ പുറംകവചം, നിർജീവം.

ഡെന്റൈൻ : പല്ല് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്ന ജീവനുള്ള കല.

പൾപ്പ് ക്യാവിറ്റി : പല്ലിന്റെ ഏറ്റവും ആന്തരഭാഗം. പൾപ്പെന്ന മൃദുവായ യോജകകല കാണപ്പെടുന്നു. രക്തക്കുഴലുകൾ, നാഡികൾ, ഒഡന്റോബ്ലാസ്റ്റ് കോശങ്ങൾ (odontoblast cells) എന്നിവ കാണപ്പെടുന്നു.

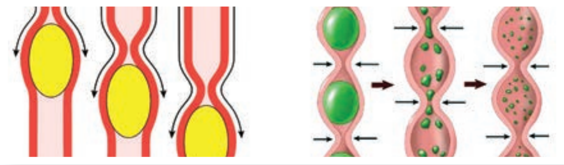
സിമന്റം : പല്ലിനെ മോണയിൽ ഉറപ്പിച്ചു നിർത്തുന്ന കാത്സ്യം അടങ്ങിയ യോജകകല.

ആമാശയം (Stomach)



ആമാശയപേശികളുടെ ശക്തമായ പെരിസ്റ്റാൾസിസ് ആഹാരത്തെ കുഴമ്പ് രൂപത്തിലാക്കുന്നു. ആമാശയത്തിന്റെ അവസാനഭാഗത്തുള്ള പ്രത്യേകതരം വലയപേശി ആഹാരത്തെ മതിയായ സമയം ആമാശയത്തിൽ നിലനിർത്തുന്നു.

ചെറുകുടൽ (Small intestine)

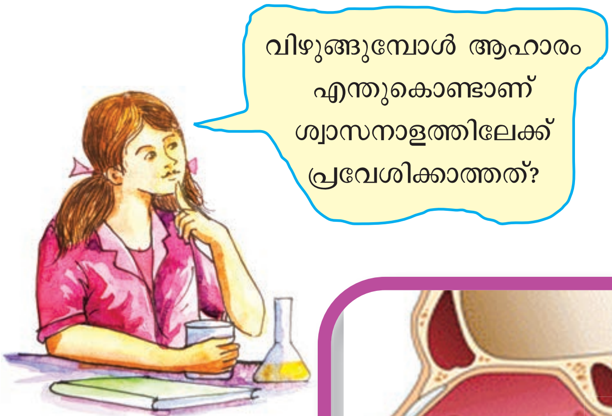


ചെറുകുടലിൽ നടക്കുന്ന പെരിസ്റ്റാൾസിസ്, സെഗ്മെന്റേഷൻ തുടങ്ങിയ യാന്ത്രിക പ്രവർത്തനങ്ങൾ ആഹാരത്തിന്റെ സഞ്ചാരം സുഗമമാക്കുന്നതിനും ആഹാരത്തെ ദഹനരസവുമായി കലർത്തുന്നതിനും സഹായിക്കുന്നു.

ചിത്രീകരണം 2.3 യാന്ത്രികദഹനം

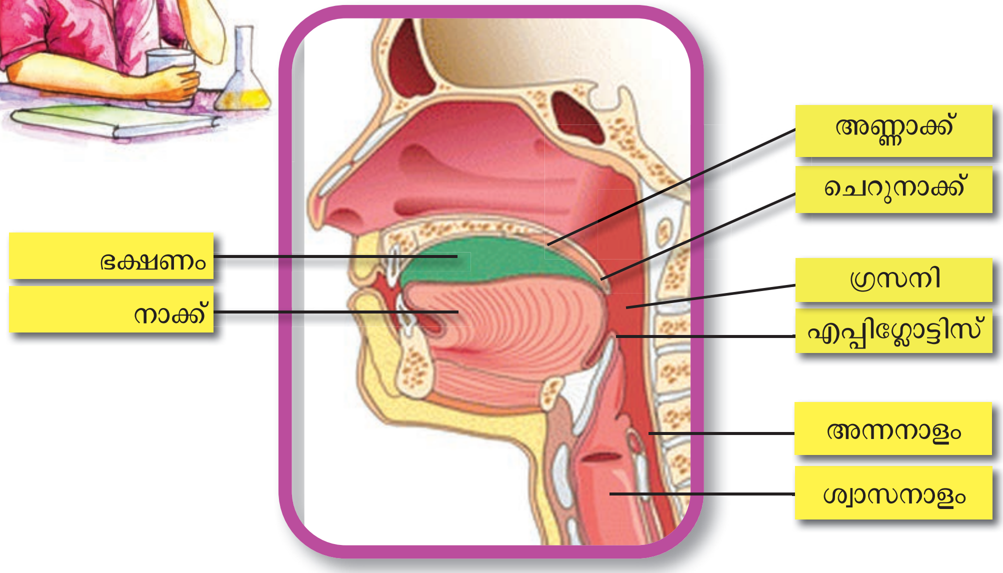
- പല്ലിന്റെ ഘടന
- വായ്, ആമാശയം, ചെറുകുടൽ എന്നിവിടങ്ങളിലെ യാന്ത്രികദഹനം

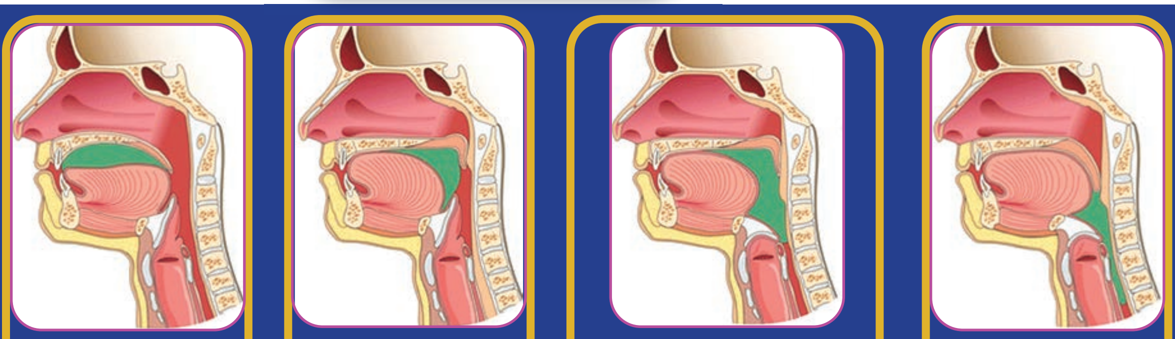
പല്ലിന്റെ ആരോഗ്യസംരക്ഷണത്തിന് എന്തെല്ലാം കാര്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കണം? ഡോക്ടറുമായി അഭിമുഖം നടത്തി പോസ്റ്റർ തയ്യാറാക്കി പ്രദർശിപ്പിക്കൂ.



വിഴുങ്ങൽ (Swallowing)

ചിത്രീകരണം 2.4 വിശകലനം ചെയ്ത് എപ്പിഗ്ലോട്ടിസ്, ചെറുനാക്ക് (Uvula) എന്നിവയുടെ സ്ഥാനവും പ്രവർത്തനവും തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിഴുങ്ങൽ പ്രക്രിയയെപ്പറ്റി ധാരണ കൈവരിക്കൂ.





നാക്ക് ആഹാരത്തെ അണ്ണാക്കിന്റെ സഹായത്തോടെ അമർത്തി ഉരുളകളാക്കുന്നു.

ഗ്രസനിയിലേക്ക് തുറക്കുന്ന നാസാഗഹ്വരത്തെ ചെറുനാക്ക് അടയ്ക്കുന്നു.

നാക്കിന്റെ പിൻഭാഗം ആഹാരത്തെ എപ്പിഗ്ലോട്ടിസ്സിന് മുകളിലൂടെ അന്നനാളത്തിലേക്ക് കടത്തിവിടുന്നു.

ശ്വാസനാളം മുകളിലേക്കുയർന്ന് എപ്പിഗ്ലോട്ടിസ് കൊണ്ട് അടയ്ക്കുന്നു.

ചിത്രീകരണം 2.4 വിഴുങ്ങൽ

ആഹാരത്തിന്റെ വിഴുങ്ങൽ, യാന്ത്രികദഹനം എന്നിവയെപ്പറ്റി മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. മനുഷ്യന്റെ അന്നപഥവും അനുബന്ധഭാഗങ്ങളും ചിത്രീകരണം 2.5 ൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു. ഇത് സൂചകങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് വിശകലനം ചെയ്ത് ദഹനപ്രക്രിയയിൽ ഓരോ ഭാഗത്തിന്റെയും പങ്ക്, രാസികദഹനം എന്നിവയെപ്പറ്റി നിങ്ങളുടെ കണ്ടെത്തൽ അവതരിപ്പിക്കൂ.

ഭക്ഷണം കഴിക്കുമ്പോൾ സംസാരിക്കരുതെന്ന് പറയുന്നതിന്റെ കാരണം എന്താവാം? കണ്ടെത്തൂ.

വായ് (Mouth)

ഉമിനീർഗ്രന്ഥി ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന ഉമിനീരിലെ സലൈവറി അമിലേസിന്റെ സഹായത്തോടെ അന്നജത്തിന്റെ ദഹനം ആരംഭിക്കുന്നു.

അന്നനാളം (Oesophagus)

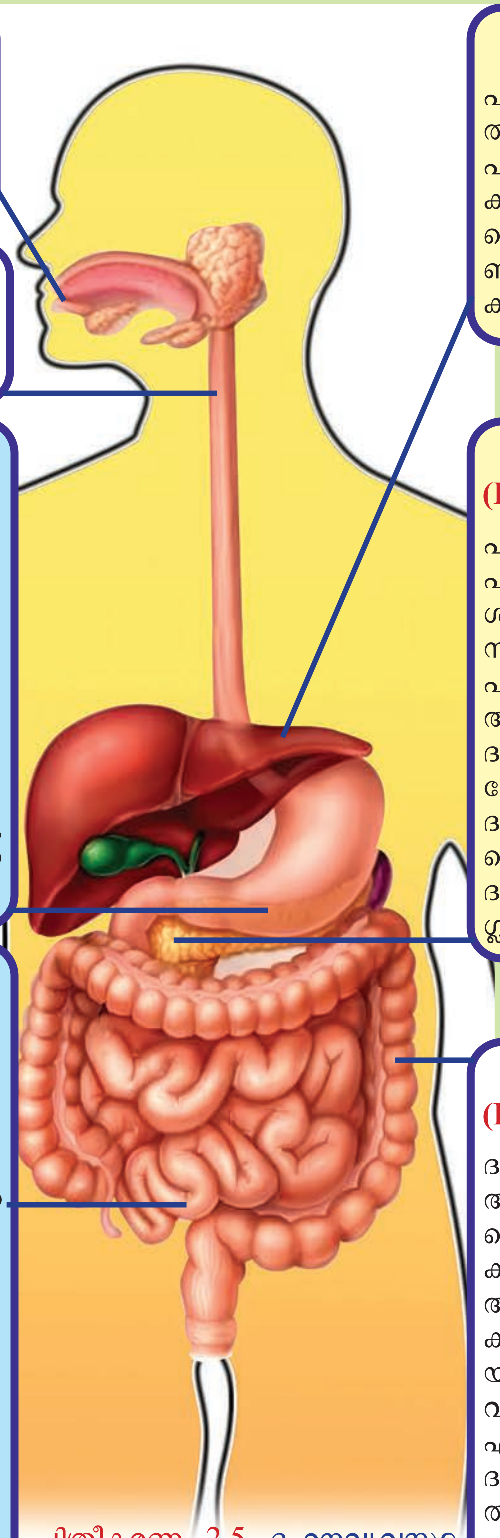
പെരിസ്റ്റാൾസിസ് ആഹാരത്തെ ആമാശയത്തിലെത്തിക്കുന്നു.

ആമാശയം (Stomach)

ആമാശയഗ്രന്ഥികൾ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന ആമാശയരസത്തിലെ ഹൈഡ്രോക്ലോറിക്കാസിഡ് ആഹാരത്തിലെ രോഗാണുക്കളെ നശിപ്പിക്കുന്നു, pH ക്രമീകരിക്കുന്നു. ഇതിലെ എൻസൈമുകളായ പെപ്സിൻ പ്രോട്ടീനുകളെ ഭാഗികമായി ദഹിപ്പിക്കുന്നു, ലിപേസുകൾ കൊഴുപ്പിന്റെ ദഹനത്തെ സഹായിക്കുന്നു. ശ്ലേഷ്മം ദഹനരസങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനത്തിൽ നിന്ന് ആമാശയഭിത്തിയെ സംരക്ഷിക്കുന്നു.

ചെറുകുടൽ (Small Intestine)

കരൾ, പാൻക്രിയാസ് എന്നിവ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന ദഹനരസങ്ങൾ ചെറുകുടലിലെത്തി ദഹനത്തെ സഹായിക്കുന്നു. ചെറുകുടൽ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന ഇന്റസ്റ്റൈനൽ ജ്യൂസിലെ വിവിധ കാർബോഹൈഡ്രേസുകൾ സങ്കീർണ്ണ കാർബോഹൈഡ്രേറ്റുകളെ ലഘുഘടകങ്ങളായ ഗ്ലൂക്കോസ്, ഫ്രക്ടോസ്, ഗാലക്ടോസ് എന്നിവയാക്കുന്നു. പ്രോട്ടിയേസുകൾ പ്രോട്ടീനുകളെ അമിനോ ആസിഡുകളാക്കുന്നു. ലഘുപോഷകഘടകങ്ങൾ, ജലം, വിറ്റാമിനുകൾ, ധാതുക്കൾ എന്നിവയുടെ ആഗിരണം മുഖ്യമായും ചെറുകുടലിൽവച്ച് നടക്കുന്നു.



ചിത്രീകരണം 2.5 ദഹനവ്യവസ്ഥ

കരൾ (Liver)

പിത്തരസം ഉൽപാദിപ്പിച്ച് പിത്താശയത്തിൽ സംഭരിക്കുന്നു. പിത്തരസത്തിൽ എൻസൈമുകളില്ല. ഇത് പക്വാശയത്തിലെത്തി കൊഴുപ്പിനെ ചെറുകണികകളാക്കുകയും pH ക്രമീകരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

പാൻക്രിയാസ് (Pancreas)

പാൻക്രിയാറ്റിക് ജ്യൂസ് ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നു. ഇത് പക്വാശയത്തിലെത്തി ദഹനത്തെ സഹായിക്കുന്നു. ഇതിലെ പാൻക്രിയാറ്റിക് അമിലേസ് അന്നജത്തെ ഭാഗികമായി ദഹിപ്പിക്കുന്നു. ട്രിപ്സിൻ പ്രോട്ടീനുകളെ ഭാഗികമായി ദഹിപ്പിക്കുന്നു. ലിപേസുകൾ കൊഴുപ്പിനെ പൂർണ്ണമായും ദഹിപ്പിച്ച് ഫാറ്റി ആസിഡും ഗ്ലിസറോളുമാക്കുന്നു.

വൻകുടൽ (Large Intestine)

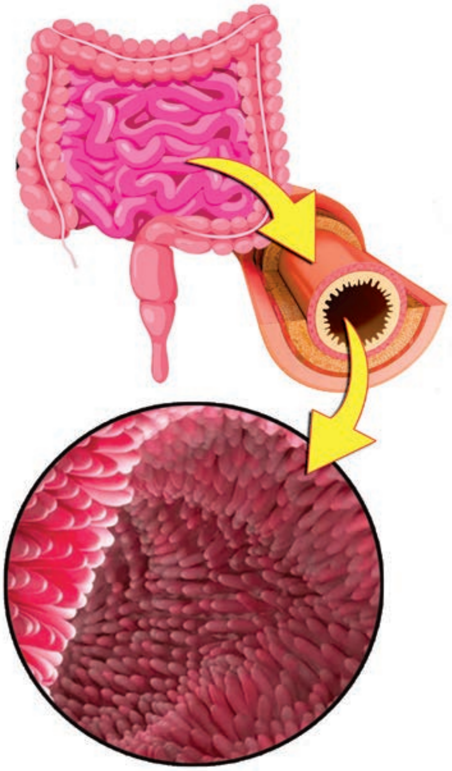
ദഹനവിധേയമാകാത്ത ആഹാര പദാർഥങ്ങൾ ഇവിടെയെത്തുന്നു. അവശേഷിക്കുന്ന ജലവും ലവണങ്ങളും ആഗിരണം ചെയ്യുന്നത് വൻകുടലിൽ വച്ചാണ്. ഇവിടെയുള്ള ചില ബാക്ടീരിയകൾ വിറ്റാമിൻ K, B കോംപ്ലക്സ്, എന്നിവ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നു. ദഹനാവശിഷ്ടത്തെ മലാശയത്തിലേക്ക് എത്തിച്ച് മലദ്വാരത്തിലൂടെ പുറന്തള്ളുന്നു.

- രാസികദഹനം നടക്കുന്ന ഭാഗങ്ങൾ.
- വിവിധഭാഗങ്ങളിൽവച്ചുള്ള അന്നജം, പ്രോട്ടീൻ, കൊഴുപ്പ് എന്നിവയുടെ ദഹനം.
- ദഹനത്തിൽ കരൾ, പാൻക്രിയാസ് എന്നിവയുടെ പങ്ക്.
- ചെറുകുടലിലെയും വൻകുടലിലെയും ആഗിരണം.
- പോഷകങ്ങളും അവയുടെ ലഘുഘടകങ്ങളും.

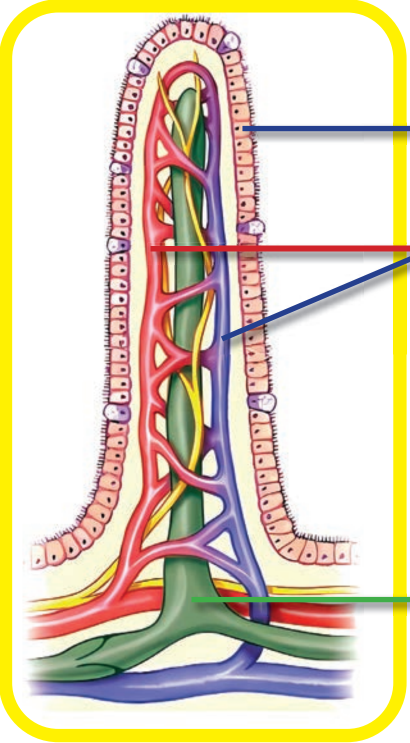
മനുഷ്യനിൽ പൂർണ്ണമായും കോശബാഹ്യദഹനമാണ് നടക്കുന്നത്. ചെറുകുടലിൽ വച്ച് ദഹനം പൂർണ്ണമാവുകയും ലഘുഘടകങ്ങളുടെ ആഗിരണം മുഖ്യമായും നടക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ചെറുകുടലിൽ ഇതിനാവശ്യമായ ഘടനാപരമായ പ്രത്യേകതകൾ എന്തെല്ലാമാണ്? ചുവടെ നൽകിയ വിവരണം വിശകലനം ചെയ്ത് നിഗമനങ്ങൾ രൂപീകരിക്കൂ.

ലഘുപോഷകങ്ങളുടെ ആഗിരണം

ആറുമീറ്ററോളം നീളമുള്ളതും രണ്ടരസെന്റീമീറ്ററോളം വ്യാസമുള്ളതും നീണ്ടുചുരുണ്ടതും പേശീനിർമ്മിതവുമാണ് ചെറുകുടൽ. ഇതിന്റെ ആദ്യഭാഗമാണ് പക്വാശയം. ചെറുകുടലിന്റെ സവിശേഷ ഘടന ദഹനത്തിനും ആഗിരണപ്രക്രിയയ്ക്കും ഏറെ സഹായകമാണ്. ഉൾഭിത്തിയിലുടനീളം വിരൽപോലുള്ള ഭാഗങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നു. ഇവയാണ് വില്ലസുകൾ. ഇവ ചെറുകുടലിലെ ആഗിരണ പ്രതലവിസ്തീർണ്ണം അനേകം മടങ്ങ് വർധിപ്പിക്കുന്നു. വില്ലസിന്റെ ഘടന ആഗിരണപ്രക്രിയയ്ക്ക് എത്രമാത്രം അനുയോജ്യമാണ്? ചിത്രീകരണം 2.6 സൂചകങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് വിശകലനം ചെയ്ത് കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കൂ.



വില്ലസ് (Villus)



ചിത്രീകരണം 2.6 വില്ലസിന്റെ ഘടന

- വില്ലസും ആഗിരണ പ്രതലവിസ്തീർണവും.
- ലാക്ടിയലും ആഗിരണവും
- രക്തലോമികകളും ആഗിരണവും

പോഷകഘടകങ്ങളെ വില്ലസിലെ രക്തത്തിലേക്കും ലിംഫിലേക്കുമാണല്ലോ ആഗിരണം ചെയ്യുന്നത്. പോഷകഘടകങ്ങളുടെ സംവഹനത്തിന് രക്തം, ലിംഫ് എന്നിവയുടെ ഘടന എപ്രകാരം സഹായിക്കുന്നു എന്ന് പരിശോധിക്കാം.

രക്തവും ലിംഫും (Blood and Lymph)

രക്തത്തിലെ വിവിധ ഘടകങ്ങൾ, അവയുടെ ധർമ്മം എന്നിവ നിങ്ങൾക്കറിയാമല്ലോ. രക്തഘടകങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ചിത്രീകരണം 2.7 പൂർത്തിയാക്കൂ.

രക്തം (Blood)

55% പ്ലാസ്മ (Plasma)
- ജലം
- പ്രോട്ടീനുകൾ
  - ആൽബുമിൻ
  - ഗ്ലോബുലിൻ
  - ഫൈബ്രിനോജൻ
- മറ്റ് ഘടകങ്ങൾ

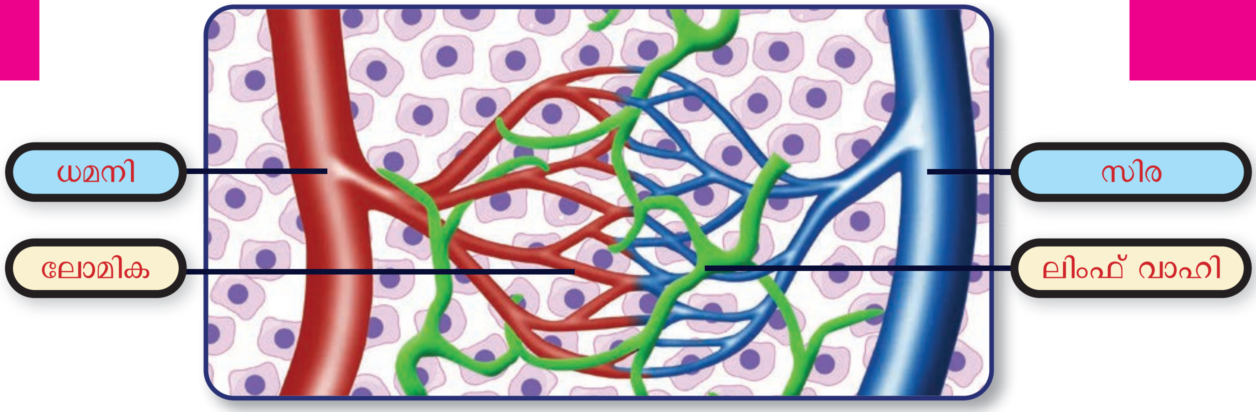
45% രക്തകോശങ്ങൾ (Blood Cells)
- ചുവന്ന രക്തകോശങ്ങൾ (Red blood cells)
  - ....
- വെളുത്ത രക്തകോശങ്ങൾ (White blood cells)
  - ....
- പ്ലേറ്റ്‌ലെറ്റ് (Platelets)
  - രക്തം കട്ടപിടിക്കുന്നതിന് സഹായിക്കുന്നു

ചിത്രീകരണം 2.7 രക്തത്തിലെ ഘടകങ്ങൾ

> പ്ലാസ്മയിലെ വിവിധ പ്രോട്ടീനുകളുടെ ധർമ്മം കണ്ടെത്തൂ.

മനുഷ്യനിൽ രക്തവും കോശവും തമ്മിൽ പദാർഥങ്ങളുടെ വിനിമയം നടക്കുന്നത് എപ്രകാരമാണ്? പദാർഥകൈമാറ്റത്തിൽ കോശങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള ദ്രവത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം നിങ്ങൾക്കറിയാമല്ലോ. ഇത് എങ്ങനെയാണ് രൂപപ്പെടുന്നത്?

ചിത്രീകരണം 2.8 സൂചകങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് വിശകലനം ചെയ്ത് നിഗമനങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തൂ.



ചിത്രീകരണം 2.8 ടിഷ്യുദ്രവത്തിന്റെ രൂപീകരണം

ടിഷ്യുദ്രവം (Tissue fluid)

ലോമികകളിലൂടെ രക്തം പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ ലോമികാഭിത്തിയിലെ ചെറുസുഷിരങ്ങളിലൂടെ രക്തത്തിലെ ദ്രാവകഭാഗം കോശങ്ങൾക്കിടയിലേക്ക് ഊറിയിറങ്ങുന്നു. ഈ ദ്രാവകമാണ് ടിഷ്യുദ്രവം. കോശങ്ങളും ടിഷ്യുദ്രവവും തമ്മിലാണ് പദാർഥസംവഹനം നടക്കുന്നത്.

ലിംഫ് (Lymph)

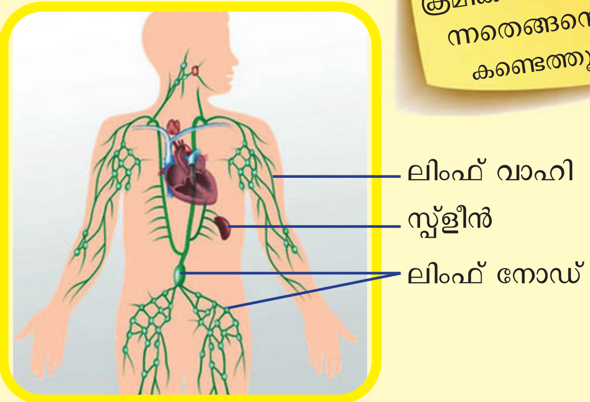
ടിഷ്യുദ്രവത്തിന്റെ ഒരു ഭാഗം ലിംഫ് ലോമികകളിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുന്നു. ഇതാണ് ലിംഫ്. ലിംഫിലൂടെയാണ് കൊഴുപ്പിന്റെ ദഹനഫലമായുണ്ടാകുന്ന ലഘുഘടകങ്ങളും കൊഴുപ്പിൽ ലയിക്കുന്ന വിറ്റാമിനുകളും സംവഹനം ചെയ്യപ്പെടുന്നത്.

- ടിഷ്യുദ്രവത്തിന്റെ രൂപീകരണം.
- പദാർഥവിനിമയത്തിൽ ടിഷ്യുദ്രവത്തിന്റെ പങ്ക്.
- ലിംഫിന്റെ രൂപീകരണം.
- പദാർഥസംവഹനത്തിൽ ലിംഫിന്റെ പങ്ക്.

കോശങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള സ്ഥലത്ത് ടിഷ്യുദ്രവത്തിന്റെ അളവ് ക്രമീകരിക്കപ്പെടുന്നതെങ്ങനെ? കണ്ടെത്തൂ.

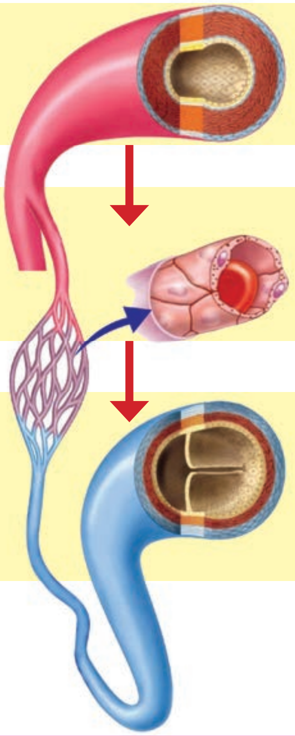
ലിംഫ് വ്യവസ്ഥ (Lymphatic system)

ലിംഫ്, ലിംഫ് വാഹികൾ, ലിംഫ് നോഡുകൾ, സ്പ്ലീൻ, അസ്ഥിമജ്ജ, തൈമസ് ഗ്രന്ഥി എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്നതാണ് ലിംഫ് വ്യവസ്ഥ. ലിംഫിൽ ചുവന്ന രക്തകോശങ്ങളോ വലിയ പ്രോട്ടീൻ തന്മാത്രകളോ കാണപ്പെടുന്നില്ല. ലിംഫ് വ്യവസ്ഥ രോഗപ്രതിരോധത്തിൽ മുഖ്യപങ്കുവഹിക്കുന്നു.



പദാർഥസംവഹനത്തിൽ രക്തത്തിന്റെയും ലിംഫിന്റെയും പ്രാധാന്യം മനസിലായല്ലോ. വില്ലസിലേക്കു പ്രവേശിച്ച ധമനീശാഖ പിരിഞ്ഞ് ലോമികകളായും അവ കൂടിച്ചേർന്ന് ചെറുസിരകളായും പിന്നീട് സിരയായും മാറുന്നുണ്ടല്ലോ. ശരീരത്തിലെമ്പാടും രക്തക്കുഴലുകളെ പദാർഥകൈമാറ്റത്തിനായി ഇത്തരത്തിലാണോ വിന്യസിച്ചിട്ടുള്ളത് എന്ന് കണ്ടെത്തൂ.

ചിത്രീകരണം 2.9 സൂചകങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് വിശകലനം ചെയ്ത് നിഗമനങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തൂ.



ധമനി (Artery)

കട്ടികൂടിയ, ഇലാസ്തികതയുള്ള ഭിത്തി. രക്തം ഉയർന്നമർദത്തിലും വേഗത്തിലും ഒഴുകുന്നു. ഹൃദയത്തിൽനിന്നും രക്തം വഹിക്കുന്നു.

ലോമിക (Capillary)

ഒറ്റനിരകോശങ്ങൾ മാത്രമുള്ള ഭിത്തി. ഭിത്തിയിൽ അതിസൂക്ഷ്മ സുഷിരങ്ങളുണ്ട്. രക്തം കുറഞ്ഞമർദത്തിലും വേഗത്തിലും ഒഴുകുന്നു.

സിര (Vein)

കട്ടികുറഞ്ഞഭിത്തി. രക്തം കുറഞ്ഞമർദത്തിലും വേഗത്തിലും ഒഴുകുന്നു. വാൽവുകൾ കാണപ്പെടുന്നു. ഹൃദയത്തിലേക്ക് രക്തം വഹിക്കുന്നു.

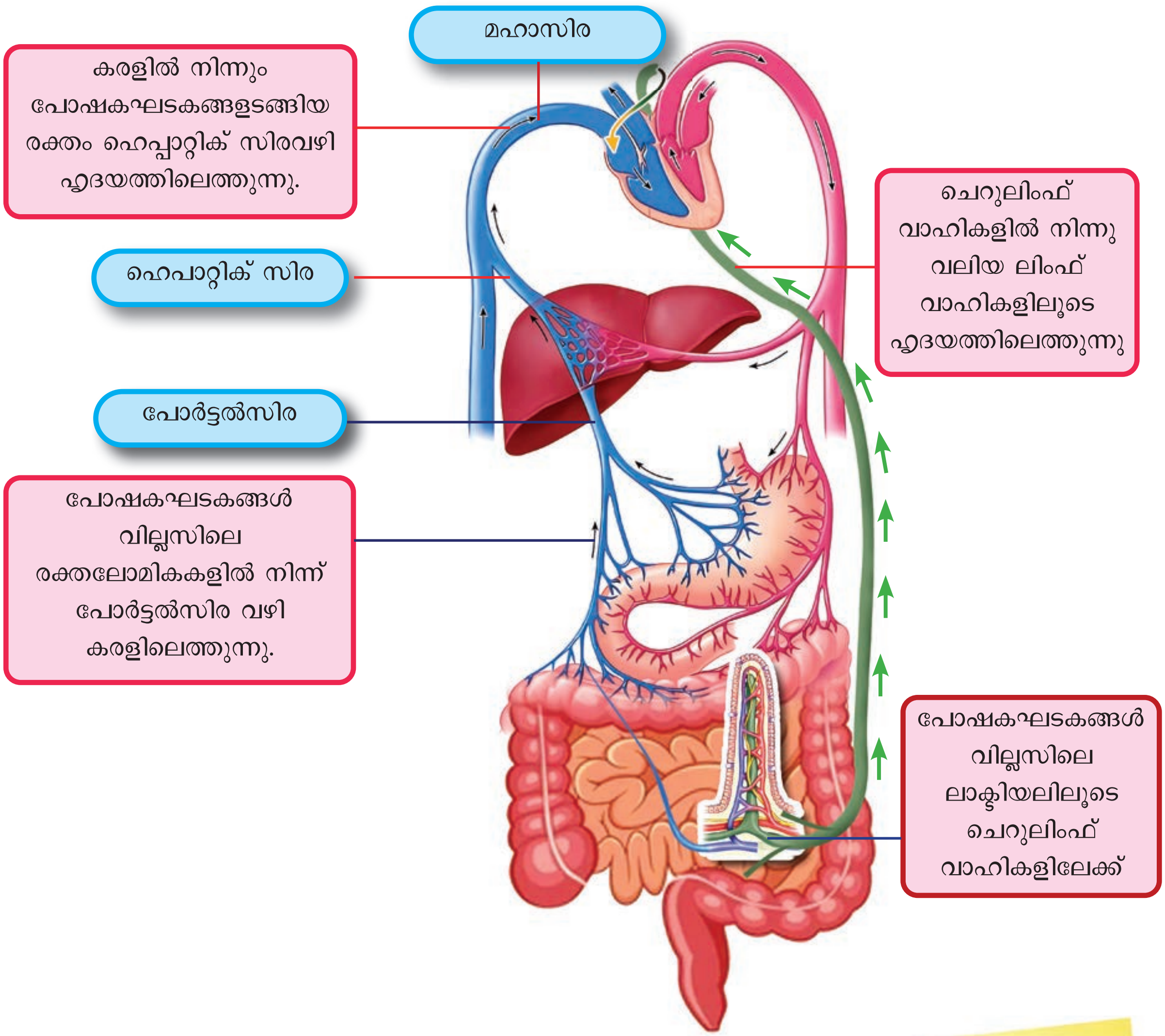
ചിത്രീകരണം 2.9 വിവിധതരം രക്തക്കുഴലുകൾ

- ധമനി, സിര, ലോമിക എന്നിവയുടെ ഭിത്തിയുടെ പ്രത്യേകത.
- രക്തക്കുഴലുകളും രക്തപ്രവാഹത്തിന്റെ ദിശയും.
- രക്തപ്രവാഹത്തിന്റെ വേഗതയും മർദവും.
- വാൽവുകളുടെ സാന്നിധ്യം.

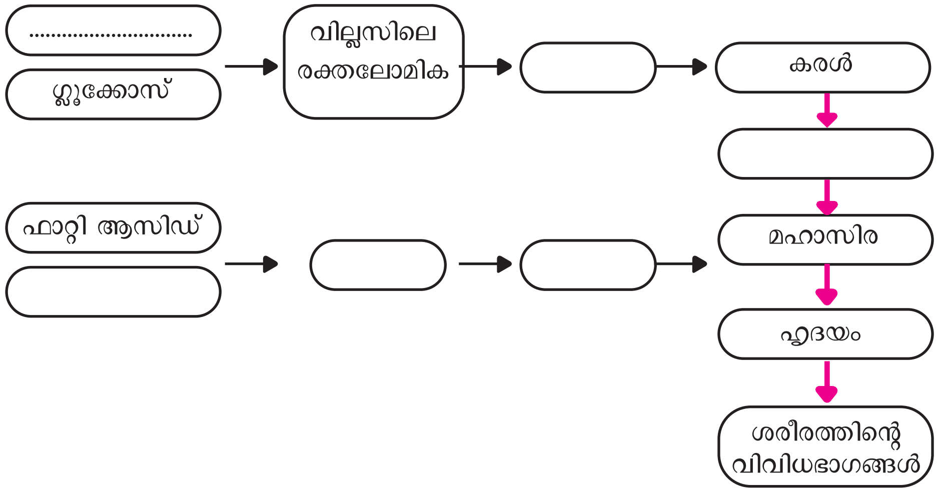
പോർട്ടൽ സിരകൾ (Portal Veins)

ചില സിരകൾ ഹൃദയത്തിലേക്ക് നേരിട്ട് രക്തം എത്തിക്കുന്നതിനുപകരം അവയവങ്ങളിൽ നിന്ന് അവയവങ്ങളിലേക്ക് രക്തത്തെ വഹിക്കുന്നു. ഇത്തരം സിരകളാണ് പോർട്ടൽ സിരകൾ. ചെറുകുടലിൽ നിന്ന് രക്തത്തിലേക്ക് ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന പോഷകഘടകങ്ങളെ കരളിലെത്തിക്കുന്ന ഹെപ്പാറ്റിക് പോർട്ടൽ സിര ഇതിന് ഒരു ഉദാഹരണമാണ്.

ചെറുകുടലിൽ നിന്നും രക്തത്തിലേക്കും ലിംഫിലേക്കും ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെട്ട പോഷകഘടകങ്ങൾ ശരീരത്തിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിൽ എത്തിച്ചേരുന്നത് എപ്രകാരമായിരിക്കും? നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കിയ മൂന്നുതരം രക്തക്കുഴലുകളും ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നുണ്ടോ? ചിത്രീകരണം 2.10 വിശകലനം ചെയ്ത് സൂചനകൾ ഉപയോഗിച്ച് ഫ്ലോചാർട്ട് പൂർത്തിയാക്കി, നിഗമനം എഴുതൂ.



ചിത്രീകരണം 2.10 പോഷകഘടകങ്ങളുടെ സംവഹനം



പോഷകഘടകങ്ങൾ ഹൃദയത്തിലെത്തുന്നതിനു മുമ്പ് കരളിലെത്തുന്നത് എന്തിന്? കണ്ടെത്തൂ.

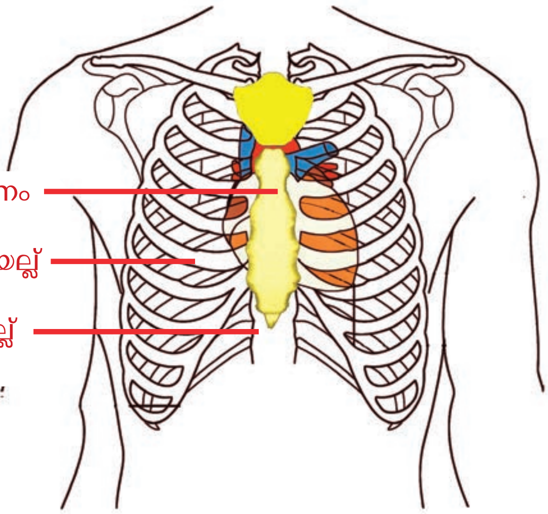
സൂചനകൾ
- *പോർട്ടൽസിര*
- *വില്ലസിലെ ലാക്ടിയൽ*
- *അമിനോ ആസിഡ്*
- *ഗ്ലിസറോൾ*
- *ഹെപാറ്റിക് സിര*
- *ലിംഫ് വാഹി*

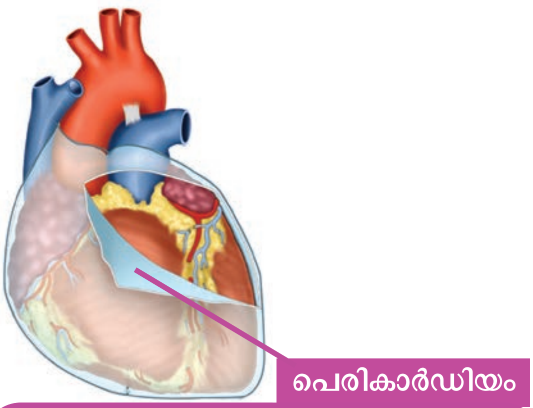
രക്തം ശരീരത്തിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിലേക്ക് തുടർച്ചയായി ഒഴുകുന്നതിന് രക്തക്കുഴലുകൾ മാത്രം മതിയാകുമോ?

രക്തത്തെ അനസ്യൂതം ശരീരത്തിന്റെ എല്ലാ ഭാഗത്തേക്കും എത്തിക്കണമെങ്കിൽ ഒരു പമ്പിന്റെ ആവശ്യമുണ്ട്. ഹൃദയമാണ് ആ ധർമ്മം നിർവഹിക്കുന്നത്. ഹൃദയത്തിന്റെ ഘടന ഇതിന് എത്രത്തോളം അനുയോജ്യമാണെന്ന് നമുക്ക് പരിശോധിക്കാം.

ഹൃദയം (Heart)

ഔരസാശയത്തിൽ അല്പം ഇടത്തോട്ട് ചരിഞ്ഞ് സ്ഥിതിചെയ്യുന്ന പേശി നിർമ്മിതമായ ഒരു അവയവമാണ് ഹൃദയം. ചിത്രീകരണം 2.11 സൂചകങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് വിശകലനം ചെയ്ത് ഹൃദയത്തിന്റെ സ്ഥാനം, സംരക്ഷണം എന്നിവയെപ്പറ്റി ധാരണ കൈവരിക്കൂ.





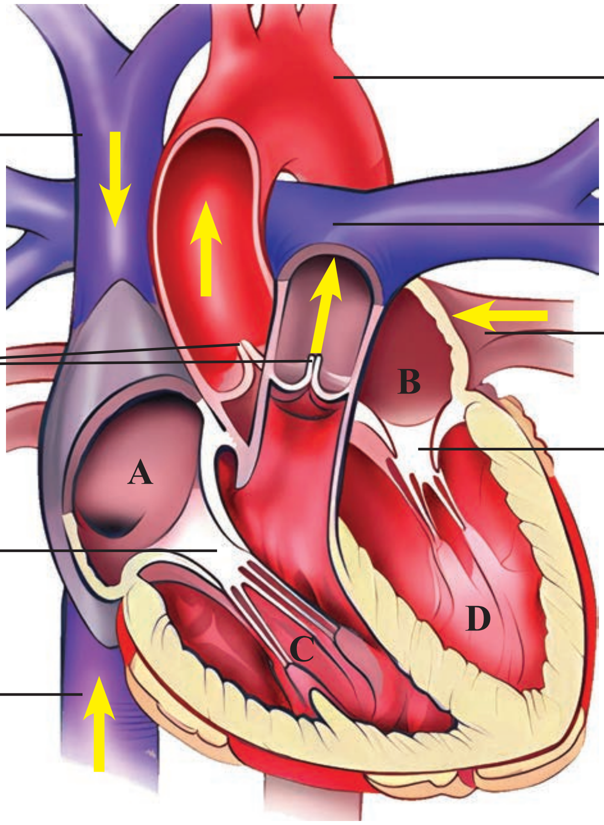
ഹൃദയത്തെ പൊതിഞ്ഞിരിക്കുന്ന ഇരട്ട സ്തരമാണ് പെരികാർഡിയം. ഈ സ്തരങ്ങൾക്കിടയിലെ പെരികാർഡിയൽ ദ്രവം ഹൃദയത്തെ ബാഹ്യക്ഷതങ്ങളിൽ നിന്ന് സംരക്ഷിക്കുകയും ഹൃദയസ്പന്ദനം മൂലം സ്തരങ്ങൾക്കിടയിൽ ഉണ്ടായേക്കാവുന്ന ഘർഷണം കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

ചിത്രീകരണം 2.11 ഹൃദയത്തിന്റെ സ്ഥാനവും സംരക്ഷണവും

- ഹൃദയത്തിന്റെ സ്ഥാനം
- ഹൃദയത്തിന്റെ സംരക്ഷണം
- പെരികാർഡിയൽ ദ്രവത്തിന്റെ ധർമ്മം

ഹൃദയത്തിന്റെ പ്രവർത്തനം ബോധ്യപ്പെടുന്നതിനായി അതിന്റെ ഘടനയെപ്പറ്റി കൂടുതൽ മനസ്സിലാക്കേണ്ടതുണ്ട്.

ചിത്രീകരണം 2.12 വിശകലനം ചെയ്ത് സൂചകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ചർച്ചചെയ്ത് നിഗമനങ്ങൾ രൂപീകരിക്കൂ.



സൂചന

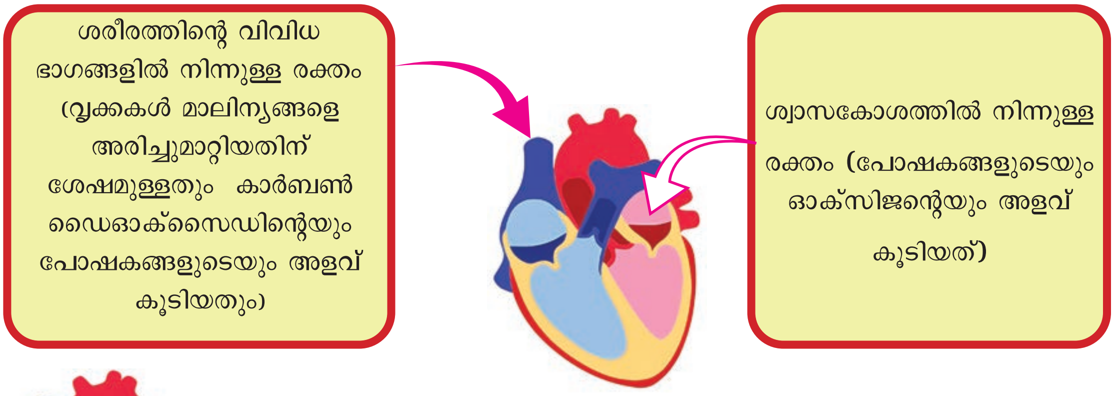
ഹൃദയ അറകൾ

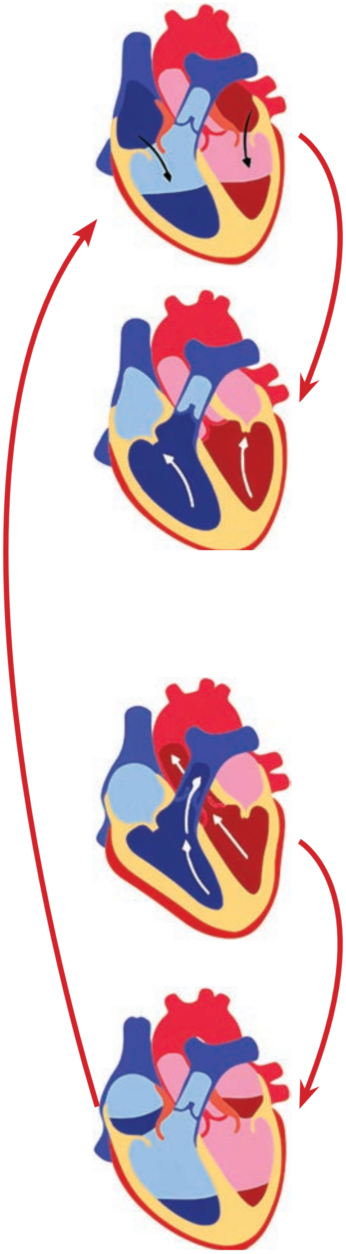
A - വലതു ഏട്രിയം
B - ഇടതു ഏട്രിയം
C - വലതു വെൻട്രിക്കിൾ
D - ഇടതു വെൻട്രിക്കിൾ

ചിത്രീകരണം 2.12 ഹൃദയത്തിന്റെ ഘടന

- ഹൃദയത്തിലേക്ക് രക്തം എത്തിക്കുന്ന കുഴലുകളും അവ എത്തിച്ചേരുന്ന അറകളും
- ഹൃദയത്തിൽ നിന്ന് രക്തം പുറത്തേക്ക് വഹിക്കുന്ന കുഴലുകളും അവ ആരംഭിക്കുന്ന അറകളും
- ഹൃദയവാൽവുകൾ, സ്ഥാനം, ധർമ്മം

ഹൃദയം എപ്രകാരമാണ് പ്രവർത്തിക്കുന്നത്? ചിത്രീകരണം 2.13 സൂചനകൾക്കനുസരിച്ച് പൂർത്തിയാക്കി നിങ്ങളുടെ കണ്ടെത്തൽ അവതരിപ്പിക്കൂ.





ഏട്രിയങ്ങളുടെ സങ്കോചം (ഏട്രിയൽ സിസ്റ്റോൾ) (Atrial Systole)

വലത്തേ എട്രിയത്തിൽ നിന്ന് രക്തം പ്രവേശിക്കുന്ന അറ

....

ഇടത്തേ എട്രിയത്തിൽ നിന്ന് രക്തം പ്രവേശിക്കുന്ന അറ

....

വെൻട്രിക്കിളുകളുടെ സങ്കോചം (വെൻട്രിക്കുലാർ സിസ്റ്റോൾ) (Ventricular systole)

വലത് വെൻട്രിക്കിളിൽ നിന്ന് രക്തം പ്രവേശിക്കുന്ന രക്തക്കുഴൽ

....

ഇടത് വെൻട്രിക്കിളിൽ നിന്ന് രക്തം പ്രവേശിക്കുന്ന രക്തക്കുഴൽ

....

വെൻട്രിക്കിളുകൾ സങ്കോചിക്കുമ്പോൾ രക്തം തിരികെ ഏട്രിയങ്ങളിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുമോ? എന്തുകൊണ്ട്?

....

വെൻട്രിക്കിളുകൾ സങ്കോചിക്കുമ്പോൾ വലതു വെൻട്രിക്കിളിൽ നിന്നും രക്തം ശ്വാസകോശധമനി (Pulmonary artery) വഴി ശ്വാസകോശങ്ങളിലേക്കും ഇടതു വെൻട്രിക്കിളിൽ നിന്നും രക്തം മഹാധമനി (Aorta) വഴി ശരീരത്തിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിലേക്കും സംവഹനം ചെയ്യപ്പെടുന്നു.

രക്തം ശ്വാസകോശങ്ങളിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുന്നത് എന്തിനായിരിക്കാം?

....

ഏട്രിയങ്ങളുടെയും വെൻട്രിക്കിളുകളുടെയും പൂർവസ്ഥിതി പ്രാപിക്കൽ (ജോയിന്റ് ഡയസ്റ്റോൾ) (Joint diastole)

വെൻട്രിക്കിളുകളുടെ സങ്കോചത്തെത്തുടർന്ന് ഹൃദയത്തിൽ നിന്ന് രക്തക്കുഴലുകളിലേക്ക് രക്തം ഒഴുകിയശേഷം നാലു അറകളും ഒന്നിച്ച് പൂർവസ്ഥിതി പ്രാപിക്കുന്നു.

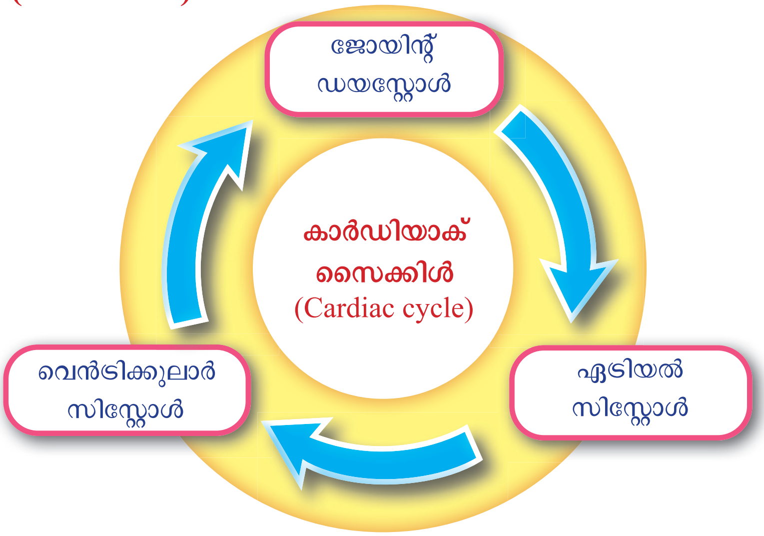
ഹൃദയ അറകൾ പൂർവസ്ഥിതി പ്രാപിക്കുമ്പോൾ മഹാസിരകളിലെയും ശ്വാസകോശസിരകളിലെയും രക്തം ഒഴുകിയെത്തുന്ന ഹൃദയ അറകൾ

....

ഈ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചാക്രികമായി ആവർത്തിക്കുക വഴി രക്തം ശരീരത്തിലുടനീളം തുടർച്ചയായി പമ്പ് ചെയ്യപ്പെടുന്നു.

ചിത്രീകരണം 2.13
ഹൃദയത്തിന്റെ പ്രവർത്തനം

ഹൃദയസ്പന്ദനം (Heart beat)



ചിത്രീകരണം 2.14 കാർഡിയാക് സൈക്കിൾ

ചിത്രീകരണം 2.14 ശ്രദ്ധിച്ചുവല്ലോ. ഏതെല്ലാം ഘട്ടങ്ങൾ ചേർന്നതാണ് ഒരു കാർഡിയാക് സൈക്കിൾ?

•

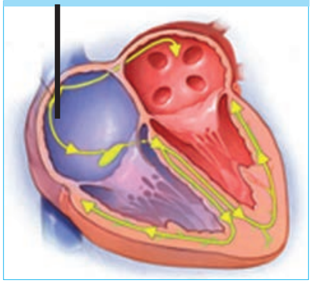
•

•

ഇവ പൂർത്തിയാകുന്നതിന് 0.8 സെക്കന്റ് സമയം ആവശ്യമാണ്. ഒരു കാർഡിയാക് സൈക്കിളാണ് ഒരു ഹൃദയസ്പന്ദനം (Heart beat) എന്നറിയപ്പെടുന്നത്. അങ്ങനെയെങ്കിൽ സാധാരണ ഹൃദയസ്പന്ദന നിരക്ക് എത്രയായിരിക്കും?

ഹൃദയപേശികളുടെ താളാത്മകമായ സങ്കോചവും പൂർവസ്ഥിതി പ്രാപിക്കലുമാണ് ഹൃദയസ്പന്ദന നിരക്കിനെ നിയന്ത്രിക്കുന്നത്. ഹൃദയ അറകളുടെ സങ്കോചത്തിനാവശ്യമായ വൈദ്യുത തരംഗങ്ങളെ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നത് വലത് ഏട്രിയത്തിന്റെ ഭിത്തിയിലെ SA നോഡ് (SA Node) എന്ന ഭാഗമാണ്. ഇത് പേസ്മേക്കർ (Pace maker) എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു.

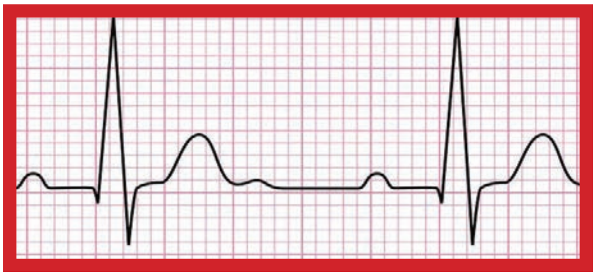
SA നോഡ്
(പേസ്മേക്കർ)



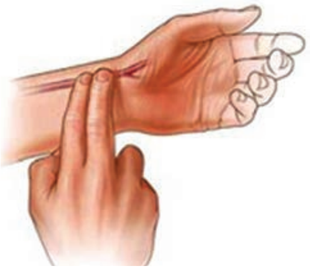
പേസ്മേക്കർ പ്രവർത്തന ക്ഷമമല്ലാത്തവരിൽ ഹൃദയത്തിന്റെ പ്രവർത്തനം നിലനിർത്തപ്പെടുന്നതെങ്ങനെ? കണ്ടെത്തൂ.

ഇലക്ട്രോകാർഡിയോഗ്രാം (Electrocardiogram)

ഹൃദയം സ്പന്ദിക്കുമ്പോൾ ഹൃദയഭിത്തികളിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന വൈദ്യുതതരംഗങ്ങൾ (Electric waves) ഗ്രാഫ് രൂപത്തിൽ ചിത്രീകരിക്കുന്നതാണ് ECG (ഇലക്ട്രോ കാർഡിയോ ഗ്രാം). ECG പരിശോധിച്ചാൽ ഹൃദയത്തിന്റെ പ്രവർത്തന വൈകല്യങ്ങൾ തിരിച്ചറിയാൻ സാധിക്കും.



പൾസ് (Pulse)



ഡോക്ടർമാർ രോഗികളുടെ കൈത്തണ്ട ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതുപോലെ പരിശോധിക്കുന്നത് നിങ്ങൾ ശ്രദ്ധിച്ചിട്ടുണ്ടോ? എന്തിനായിരിക്കാം ഇങ്ങനെ ചെയ്യുന്നത്?
ചിത്രത്തിലേതുപോലെ നിങ്ങളുടെ വലതുകൈയിലെ ചൂണ്ടുവിരലും നടുവിരലും ഇടതുകൈത്തണ്ടയിൽ അമർത്തിപ്പിടിക്കുക.

നിങ്ങളുടെ കൈവിരലുകളിൽ ഒരു സ്പന്ദനം അനുഭവപ്പെടുന്നില്ലേ? ഇതാണ് പൾസ് (Pulse).

ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന സൂചനകൾ ഉപയോഗിച്ച് ചർച്ചചെയ്ത് പൾസിന് പ്രായോഗിക നിർവചനം രൂപീകരിക്കൂ.

- *ഇടതുവെൻട്രിക്കിളിന്റെ സങ്കോചം.*
- *ധമനീഭിത്തിയുടെ ഇലാസ്തികത.*
- *ധമനീഭിത്തിയുടെ വികാസവും പൂർവസ്ഥിതി പ്രാപിക്കലും.*

കൈത്തണ്ടയിലല്ലാതെ മറ്റേതൊക്കെ ശരീരഭാഗങ്ങളിൽ നമുക്ക് പൾസ് അനുഭവപ്പെടും? കണ്ടെത്തൂ.

ഹൃദയസ്പന്ദനനിരക്കും (Heart beat rate) പൾസ് നിരക്കും (Pulse rate) തമ്മിൽ എന്തെങ്കിലും ബന്ധമുണ്ടോ?

ഈ പ്രവർത്തനം ചെയ്തുനോക്കൂ.

കുട്ടികൾ ജോഡികളായി നിന്നശേഷം അതിൽ ഒരാൾ സ്വന്തം ഹൃദയസ്പന്ദനനിരക്കും അതേ സമയം തന്നെ മറ്റേയാളെക്കൊണ്ട് പൾസ് നിരക്കും കണ്ടെത്തുക. സമയക്ലിപ്തത ഉറപ്പുവരുത്താൻ സ്റ്റോപ് വാച്ച് (Stop watch) ഉപയോഗിക്കാം. ലഭിച്ച അളവിനെ പട്ടിക 2.3 ൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.

അതിനുശേഷം അതേയാൾ തന്നെ ഒരുമിനിട്ട് നേരത്തേക്ക് വ്യായാമത്തിൽ ഏർപ്പെടുക. തുടർന്ന് മുകളിൽ സൂചിപ്പിച്ച രീതിയിൽ ഹൃദയസ്പന്ദനനിരക്കും പൾസ് നിരക്കും എത്രയാണെന്ന് പട്ടികയിൽ രേഖപ്പെടുത്തണം.

കുട്ടികൾ പരസ്പരം മാറി ഇതേ പ്രവൃത്തികൾ ചെയ്ത് വിവരങ്ങൾ പട്ടിക 2.3 ൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

ക്രമ നമ്പർ	കുട്ടികളുടെ പേര്	ഹൃദയസ്പന്ദന നിരക്ക്		പൾസ് നിരക്ക്	
		വിശ്രമാവസ്ഥയിൽ	വ്യായാമത്തിന് ശേഷം	വിശ്രമാവസ്ഥയിൽ	വ്യായാമത്തിന് ശേഷം
1					
2					

പട്ടിക 2.3 ഹൃദയസ്പന്ദനനിരക്കും പൾസ് നിരക്കും

പട്ടികയിലെ വിവരങ്ങൾ വിശകലനം ചെയ്ത് വിശ്രമാവസ്ഥയിലും വ്യായാമം ചെയ്തശേഷവും ഹൃദയസ്പന്ദന നിരക്കിലും പൾസ് നിരക്കിലും എന്ത് വ്യത്യാസമാണ് ഉണ്ടായിട്ടുള്ളതെന്ന് കണ്ടെത്തൂ.

രക്തസമ്മർദം (Blood pressure)

ഹൃദയം സങ്കോചിക്കുമ്പോഴും പൂർവസ്ഥിതി പ്രാപിക്കുമ്പോഴും ധമനികളിലനുഭവപ്പെടുന്ന മർദമാണ് രക്തസമ്മർദം.

ഹൃദയം സങ്കോചിക്കുമ്പോഴും വിശ്രമാവസ്ഥയിൽ എത്തുമ്പോഴും ഒരേ മർദമായിരിക്കുമോ ധമനികളിൽ അനുഭവപ്പെടുക?

പട്ടിക 2.4 വിശകലനം ചെയ്ത് രക്തസമ്മർദത്തെക്കുറിച്ച് നിഗമനം രൂപീകരിച്ച് കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കുക.

ഹൃദയ പ്രവർത്തനം	രക്തപ്രവാഹത്തിന്റെ ദിശ	ധമനികളിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന മർദം (mmHg)	രക്തസമ്മർദത്തിന്റെ പേര്
സിസ്റ്റോൾ	ഹൃദയം സങ്കോചിക്കുമ്പോൾ ഏകദേശം 70 മി.ലി. രക്തം ധമനികളിലേക്ക് പമ്പ് ചെയ്യപ്പെടുന്നു.	120	സിസ്റ്റോളിക് പ്രഷർ
ഡയസ്റ്റോൾ	ഹൃദയം പൂർവസ്ഥിതി പ്രാപിക്കുമ്പോൾ ഏകദേശം 70 മി.ലി. രക്തം ഹൃദയത്തിനുള്ളിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുന്നു.	80	ഡയസ്റ്റോളിക് പ്രഷർ

പട്ടിക 2.4 രക്തസമ്മർദം

ഈ രണ്ട് മർദങ്ങളും ചേർന്നതാണ് ഒരാളുടെ രക്തസമ്മർദം. ആരോഗ്യവാനായ ഒരാളുടെ സാധാരണ രക്തസമ്മർദം 120/80 mmHg എന്നാണ് രേഖപ്പെടുത്തുന്നത്. രക്തസമ്മർദം ഈ അളവിൽനിന്നും കൂടുന്നത് ഹൈപ്പർടെൻഷൻ എന്നും കുറയുന്നത് ഹൈപ്പോടെൻഷൻ എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു.

രക്തസമ്മർദത്തിലെ ഏറ്റക്കുറച്ചിലുകൾക്ക് കാരണമെന്ത്? ഇത് ശരീരത്തെ ബാധിക്കുന്നതെങ്ങനെ? കണ്ടെത്തൂ.

സ്ഫിഗ്മോമാനോമീറ്റർ

ഡിജിറ്റൽ ബി.പി. അപ്പാരറ്റസ്

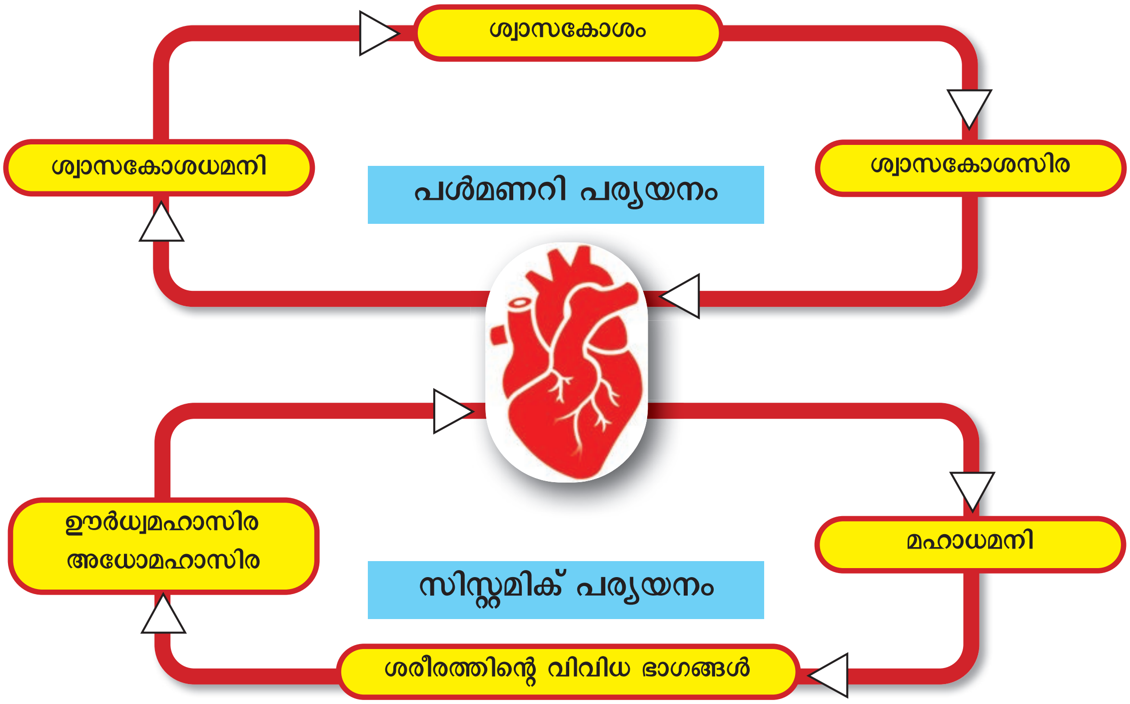
ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിട്ടുള്ള ഉപകരണങ്ങൾ നിങ്ങൾ കണ്ടിട്ടുണ്ടല്ലോ. ഇവ എന്തിനാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്?

വിദഗ്ധന്റെ സഹായത്തോടെ ഈ ഉപകരണങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും ഒന്ന് ഉപയോഗിച്ച് രക്തസമ്മർദം പരിശോധിക്കുന്ന രീതി പരിശീലിച്ചശേഷം സ്കൂൾ ഹെൽത്ത് ക്ലബ്ബിന്റെ ആഭിമുഖ്യത്തിൽ ക്ലാസിലെ കുട്ടികളുടെ രക്തസമ്മർദം കണ്ടെത്തൂ.

ദ്വിപര്യയനം (Double circulation)

ശരീരത്തിന്റെ ഒരുഭാഗത്തുനിന്നുള്ള രക്തം വീണ്ടും അതേ ഭാഗത്ത് എത്തുന്നതിനിടയിൽ എത്രതവണ ഹൃദയത്തിലൂടെ കയറി ഇറങ്ങുന്നുണ്ട്?

ചിത്രീകരണം 2.15, വിവരണം എന്നിവ വിശകലനം ചെയ്ത് നിഗമനം രൂപീകരിക്കൂ.



ചിത്രീകരണം 2.15 മനുഷ്യനിലെ രക്തപര്യയനം

ഏതെല്ലാം പര്യയനങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുന്നതാണ് മനുഷ്യനിലെ രക്തപര്യയനം?

....

....

സിസ്റ്റമിക് പര്യയനം (Systemic circulation) ഇടത്തേ വെൻട്രിക്കിളിൽ ആരംഭിച്ച് വലത്തേ ഏട്രിയത്തിലും പൾമണറി പര്യയനം (Pulmonary circulation) വലത്തെ വെൻട്രിക്കിളിൽ ആരംഭിച്ച് ഇടത്തെ ഏട്രിയത്തിലും അവസാനിക്കുന്നു. രക്തപര്യയനത്തിൽ ഒരേ രക്തം രണ്ടുപ്രാവശ്യം ഹൃദയത്തിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നതിനാൽ മനുഷ്യനിലെ രക്തപര്യയനം ദ്വിപര്യയനം (Double circulation) എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു.

ചിത്രീകരണം 2.15 ൽ ഹൃദയഅറകൾ കൂടി ഉൾപ്പടുത്തി സിസ്റ്റമിക് പര്യയനം, പൾമണറി പര്യയനം എന്നിവയുടെ ഫ്ലോചാർട്ടുകൾ തയ്യാറാക്കൂ.

ഹൃദയത്തിന്റെ പ്രവർത്തനഫലമായി രക്തം ശരീരത്തിലുടനീളം പമ്പ് ചെയ്യപ്പെടുന്നു. ഈ രക്തത്തിൽ ഓക്സിജൻ, പോഷകഘടകങ്ങൾ, മറ്റുഘടകങ്ങൾ എന്നിവ ഉണ്ടാകുമല്ലോ. ഇവ ടിഷ്യുദ്രവത്തിലൂടെ കോശങ്ങളിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുന്നു. ഈ പോഷകഘടകങ്ങളെ കോശങ്ങൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നതാണ് സ്വാംശീകരണം.

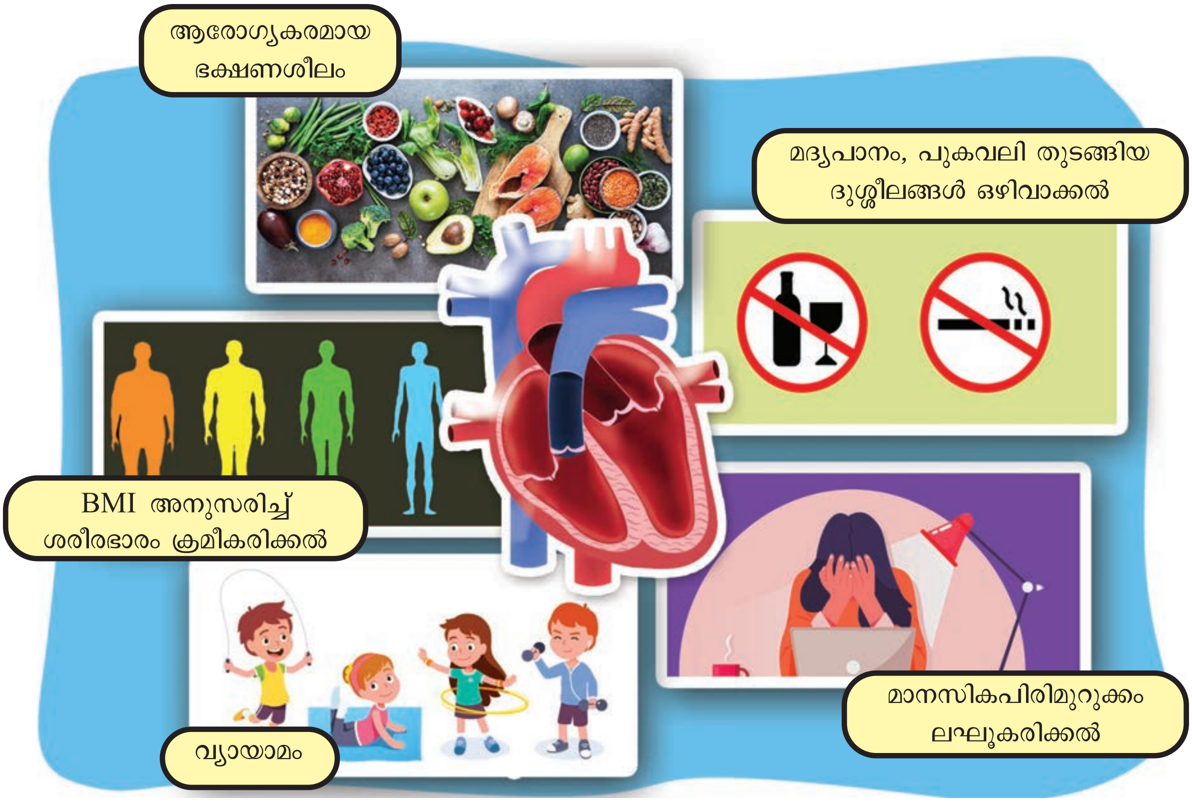
ഓരോ പോഷക ഘടകത്തെയും ശരീരം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നതെങ്ങനെ? കണ്ടെത്തൂ.

ഹൃദയാരോഗ്യം

ഹൃദയത്തിനുണ്ടാകുന്ന തകരാർ മറ്റ് അവയവങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനങ്ങളെയും ദോഷകരമായി ബാധിക്കില്ലേ? ഹൃദയാരോഗ്യത്തെ ദോഷകരമായി ബാധിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണ്? ലിസ്റ്റ് വിപുലീകരിക്കൂ.

- വ്യായാമക്കുറവ്
- അനാരോഗ്യകരമായ ഭക്ഷണശീലങ്ങൾ
-
-

ഇത്തരം ഘടകങ്ങൾ ഹൃദയാരോഗ്യത്തെ എപ്രകാരം ബാധിക്കും? ഹൃദയാരോഗ്യവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ലേഖനത്തിന്റെ ഒരുഭാഗം നല്കിയിരിക്കുന്നു. അത് വിശകലനം ചെയ്തും വിവരശേഖരണം നടത്തിയും **ഹൃദയാരോഗ്യം** എന്ന വിഷയത്തിൽ പതിപ്പ് തയ്യാറാക്കൂ.



കാക്കാം ഹൃദയത്തെ കരുതലോടെ

ഹൃദ്രോഗികളുടെ എണ്ണം കൂടുന്നതായി പഠനങ്ങൾ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. അനാരോഗ്യകരമായ ഭക്ഷണശീലങ്ങളും വ്യായാമക്കുറവുമാണ് ഇതിന്റെ മുഖ്യകാരണങ്ങൾ.

കൊഴുപ്പടങ്ങിയ ഭക്ഷണം അമിതമായി കഴിക്കുന്നത് ധമനീഭിത്തിയിൽ കൊഴുപ്പ് അടിഞ്ഞുകൂടുന്നതിന് കാരണമാകുന്നു. ഇത് അതിരോസ്ക്ലീറോസിസ് (Atherosclerosis) എന്ന രോഗാവസ്ഥയിലേക്ക് നയിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ ഫലമായി കൊറോണറി ധമനിയിൽ രക്തം കട്ടപിടിച്ച് കൊറോണറി ത്രോംബോസിസ് (Coronary thrombosis) എന്ന അവസ്ഥ ഉണ്ടാകുകയും അത് ഹൃദയാഘാതത്തിന് (Heart attack) കാരണമാകുകയും ചെയ്തേക്കാം. മസ്തിഷ്കത്തിലെ രക്തക്കുഴലിലുണ്ടാകുന്ന തടസ്സവും രക്തക്കുഴൽ പൊട്ടുന്നതും സ്ട്രോക്കിന് (stroke) കാരണമാകുന്നു.

ആഹാരത്തിന്റെ ദഹനം, പോഷകഘടകങ്ങളുടെ സംവഹനം എന്നിവ മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. എല്ലാ ജീവജാലങ്ങൾക്കും ആവശ്യമായ ആഹാരം നിർമ്മിക്കുന്ന സസ്യങ്ങളിൽ എങ്ങനെയാണ് പദാർഥസംവഹനം നടക്കുന്നത്?

വൻവൃക്ഷങ്ങളിലടക്കം വേരുകളിലൂടെ ആഗിരണംചെയ്യുന്ന ജലവും ലവണങ്ങളും ഇലകളിലെത്തുന്നതും ഇലകളിൽ നിർമ്മിക്കുന്ന ആഹാരം സസ്യങ്ങളുടെ മറ്റുഭാഗങ്ങളിലേക്ക് എത്തിച്ചേരുന്നതും എങ്ങനെയാണ്?

ചർച്ചചെയ്ത് ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ള പട്ടിക 2.5 പൂർത്തിയാക്കൂ.

സംവഹനം ചെയ്യപ്പെടുന്ന പദാർഥങ്ങൾ	**സംവഹനകല** (Vascular tissues)
ജലം, ലവണങ്ങൾ	....
....	ഫ്ലോയം (Phloem)

പട്ടിക 2.5 സസ്യങ്ങളിലെ സംവഹനം

ചിത്രീകരണം 2.16 വിശകലനം ചെയ്ത് സൈലത്തിന്റെയും ഫ്ലോയത്തിന്റെയും ഘടന പദാർഥസംവഹനത്തിന് എത്രത്തോളം അനുയോജ്യമാണെന്ന് കണ്ടെത്തി കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കൂ.

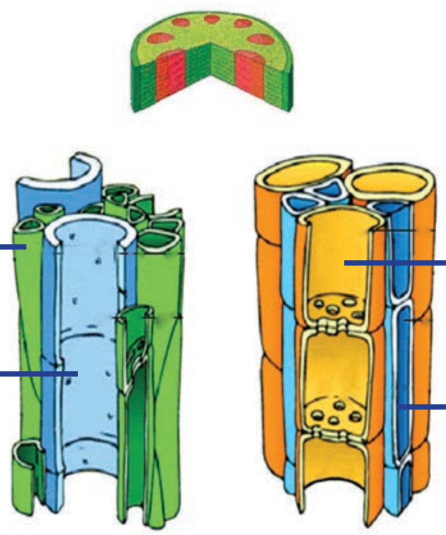
സൈലം (Xylem)

ട്രക്കീഡ് (tracheid)

മൃതകോശങ്ങൾ, ഇലകളുടെ ചെറു ഞരമ്പുകൾ രൂപപ്പെടുത്തുന്നു. നീളമുള്ള, സ്പിൻഡിൽ (spindle) ആകൃതിയുള്ളവ.

വെസൽ (vessel)

മൃതകോശങ്ങൾ, കുറുകെയുള്ള ഭിത്തികൾ നശിച്ചുപോയതിനാൽ നീണ്ട പൈപ്പുകൾ പോലെ കാണപ്പെടുന്നു.



ഫ്ലോയം (Phloem)

സീവ്നാളി (sieve tube)

ഒന്നിനുമുകളിൽ ഒന്നായി അടുക്കിവച്ചിരിക്കുന്നു. കുറുകെയുള്ള ഭിത്തിയിലെ സുഷിരങ്ങളിലൂടെ കോശദ്രവ്യം ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതിനാൽ ആഹാര തന്മാത്രകൾക്ക് സഞ്ചരിക്കാൻ കഴിയുന്നു,

സഹകോശം (companion cell)

സീവ്നാളിയോടൊപ്പം ചേർന്ന് ആഹാര സംവഹനത്തിന് സഹായിക്കുന്നു.

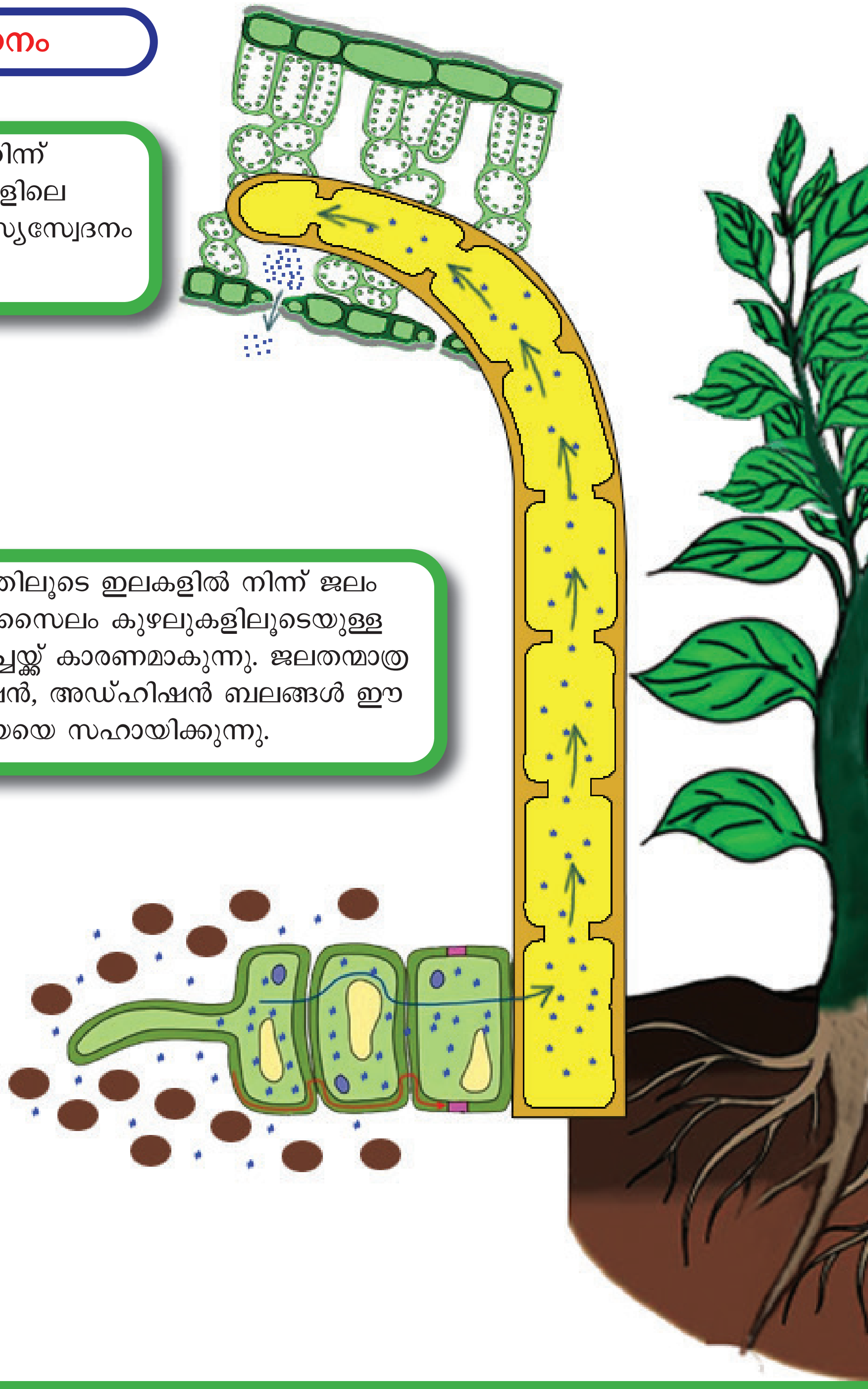
ചിത്രീകരണം 2.16 സസ്യങ്ങളിലെ സംവഹനകലകൾ

സൈലം, ഫ്ളോയം എന്നിവയുടെ ഘടന മനസിലാക്കിയല്ലോ. ഇവയിലൂടെ പദാർഥസംവഹനം നടക്കുന്നത് എങ്ങനെയാണ്?

ചിത്രീകരണം 2.17 സൂചകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശകലനം ചെയ്ത് നിഗമനങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

ജലസംവഹനം

സൈലം കുഴലുകളിൽ നിന്ന് ഓസ്മോസിസിലൂടെ ഇലകളിലെ കോശങ്ങളിലെത്തുന്ന ജലം സസ്യസ്വേദനം വഴി പുറത്തേക്ക്.



സസ്യസ്വേദനത്തിലൂടെ ഇലകളിൽ നിന്ന് ജലം നഷ്ടപ്പെടുന്നത് സൈലം കുഴലുകളിലൂടെയുള്ള ജലത്തിന്റെ ഉയർച്ചയ്ക്ക് കാരണമാകുന്നു. ജലതന്മാത്രകളുടെ കൊഹിഷൻ, അഡ്ഹിഷൻ ബലങ്ങൾ ഈ പ്രക്രിയയെ സഹായിക്കുന്നു.

ഓസ്മോസിസ് മൂലം ജലം വേരിലെ കോശങ്ങളിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുന്നു. സൈലം കുഴലിലെത്തുന്ന ജലത്തിന്റെ ഉയർച്ചയ്ക്ക് റൂട്ട് പ്രഷർ ഒരു പരിധിവരെ സഹായിക്കുന്നു.

ആഹാര സംവഹനം

ചിത്രീകരണം 2.17 സസ്യങ്ങളിലെ സംവഹനം

- ജലസംവഹനത്തിന് സഹായിക്കുന്ന പ്രക്രിയകൾ
- മണ്ണിൽനിന്ന് വേരിലേക്കുള്ള ജലത്തിന്റെ ആഗിരണം
- കാണ്ഡത്തിലൂടെയുള്ള ജലത്തിന്റെ സംവഹനം
- സസ്യസ്വേദനവും (Transpiration) ജലത്തിന്റെ സംവഹനവും
- ഇലകളിലെ കോശങ്ങളിൽനിന്ന് സസ്യങ്ങളിലെ മറ്റുഭാഗത്തേക്കുള്ള പദാർഥസംവഹനം

അതിരാവിലെ ചില സസ്യങ്ങളുടെ ഇലകളുടെ അരികുകളിൽ തങ്ങിനിൽക്കുന്ന ജലകണികകൾ നിങ്ങളുടെ ശ്രദ്ധയിൽപ്പെട്ടിട്ടില്ലേ. എന്താണിതിന് കാരണം? അന്വേഷിക്കൂ.

പ്രോട്ടീൻ, അന്നജം, കൊഴുപ്പ് എന്നിങ്ങനെ വ്യത്യസ്തരൂപങ്ങളിൽ സസ്യങ്ങൾ സംഭരിക്കുന്ന ആഹാരം പരപോഷികളായ ജീവികൾ ആഹരിക്കുകവഴി ജീവലോകത്തിന്റെ നിലനിൽപ്പ് സാധ്യമാകുന്നു. ഇങ്ങനെ ലഭിക്കുന്ന പോഷകങ്ങളെ ലഘുഘടകങ്ങളാക്കുന്ന പ്രക്രിയയും വിവിധ പോഷകങ്ങളിൽ നിന്നും രൂപപ്പെടുന്ന ലഘുതന്മാത്രകളും അവയുടെ ആഗിരണവും സംവഹനവും മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. ഇതിന് സഹായിക്കുന്ന ദഹനവ്യവസ്ഥ, രക്തപര്യയനവ്യവസ്ഥ എന്നിവയുടെ ആരോഗ്യസംരക്ഷണത്തിന് ഉതകുന്ന ജീവിതരീതി പിന്തുടരേണ്ടത് നമ്മുടെ കടമയാണ്.

കോശത്തിലുണ്ടാകുന്ന വിവിധ ഘടകങ്ങളും ബാഹ്യപരിസരത്തുനിന്ന് കോശത്തിലെത്തുന്ന ഘടകങ്ങളും നിരന്തരമായ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് വിധേയമാകുന്നതിന്റെ ഫലമായാണ് ജീവൽപ്രവർത്തനങ്ങൾ നടക്കുന്നത്. ഊർജോൽപാദനം അത്തരത്തിലൊരു പ്രവർത്തനമാണ്. ഇങ്ങനെയുള്ള ജീവൽ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ഫലമായി ധാരാളം വിസർജ്യവസ്തുക്കളും ഉണ്ടാകുന്നുണ്ട്. ഇവ യഥാസമയം നീക്കം ചെയ്യപ്പെടുന്നത് ജീവൽപ്രവർത്തനങ്ങളുടെ സന്തുലിതാവസ്ഥയ്ക്ക് അത്യാവശ്യമാണ്. അതെങ്ങനെ സാധ്യമാകുന്നുവെന്ന് അടുത്ത അധ്യായത്തിൽ പരിശോധിക്കാം.

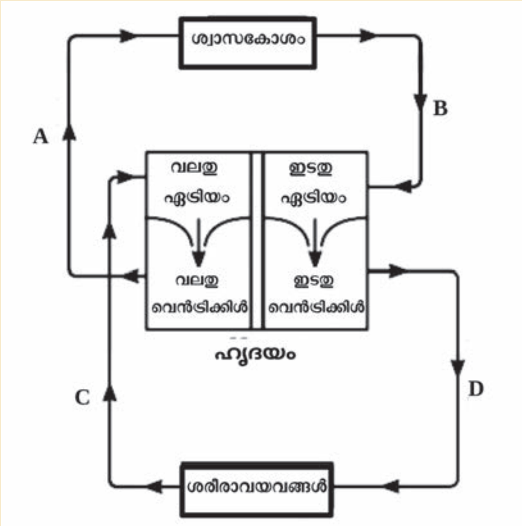
വിലയിരുത്താം

1. താഴെകാണുന്നവയിൽനിന്ന് കൊഴുപ്പിന്റെ ദഹനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടത് കണ്ടെത്തുക

   (a) പ്രോട്ടിയേസ് (b) ലിപേസ്

   (c) അമിലേസ് (d) കാർബോഹൈഡ്രേസ്

2. മനുഷ്യരിലെ രക്തപര്യയനവ്യവസ്ഥ കാണിക്കുന്ന ചിത്രീകരണം ചുവടെ നല്കിയിരിക്കുന്നു. അത് വിശകലനംചെയ്ത് ചുവടെയുള്ള ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം കണ്ടെത്തുക.



   (a) ശ്വാസകോശധമനിയെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന അക്ഷരം ഏത്?

   (b) D എന്ന അക്ഷരം ഏത് രക്തക്കുഴലിനെയാണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്?

   (c) വെൻട്രിക്കിളുകളിലേക്ക് പ്രവേശിച്ച രക്തം തിരികെ ഏട്രിയങ്ങളിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുമോ? എന്തുകൊണ്ട്?

   (d) മനുഷ്യനിൽ ദ്വിപര്യയനത്തിന്റെ പ്രാധാന്യമെന്ത്?

3. പോഷകഘടകങ്ങളുടെ സഞ്ചാരപാത കാണിക്കുന്ന ഫ്ളോചാർട്ട് ചുവടെ നല്കിയിരിക്കുന്നു. ഇത് നിരീക്ഷിച്ച് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക.

   ചെറുകുടൽ → A → കരൾ → B → C → ഹൃദയം

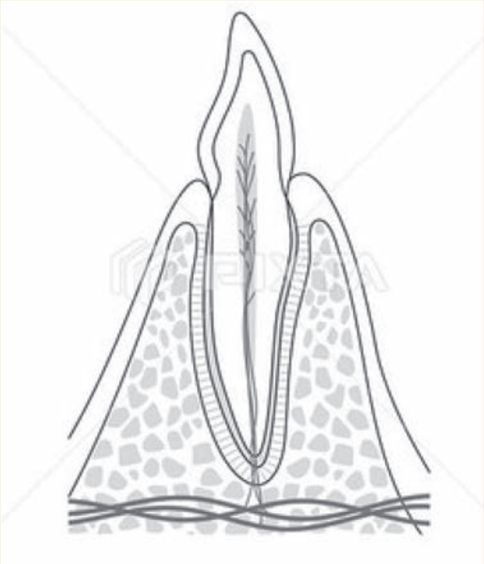
   (a) A, B, C എന്നിങ്ങനെ സൂചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന രക്തക്കുഴലുകളുടെ പേരെഴുതുക.

   (b) ചെറുകുടലിൽനിന്ന് ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന എല്ലാ പോഷകഘടകങ്ങൾക്കും ഇതേ സഞ്ചാരപാതയാണോ ഉള്ളത്? വിശദമാക്കുക.

4. താഴെപ്പറയുന്നവയിൽ ഊർജം ഉപയോഗിച്ച് നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനമേത്?

   (a) വേരിലെ കോശങ്ങളിലേക്കുള്ള ജലത്തിന്റെ പ്രവേശനം
   (b) സീവ്നാളികളിലേക്കുള്ള സൂക്രോസിന്റെ പ്രവേശനം
   (c) സസ്യസ്വേദനത്തിലൂടെ ഇലകളിൽ നിന്നുള്ള ജലം നഷ്ടപ്പെടൽ
   (d) സൈലം കുഴലുകളിലൂടെയുള്ള ജലതന്മാത്രകളുടെ സംവഹനം

5. ചുവടെ നല്കിയിട്ടുള്ള ചിത്രം വരച്ച് സൂചനകൾക്കനുസരിച്ചുള്ള ഭാഗങ്ങൾ പേരെഴുതി അടയാളപ്പെടുത്തുക.



   (a) ഓഡന്റോബ്ലാസ്റ്റ് കോശങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്ന ഭാഗം
   (b) പല്ലിനെ മോണയിൽ ഉറപ്പിച്ച് നിർത്തുന്ന കല
   (c) പല്ല് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്ന ജീവനുള്ള കല

തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

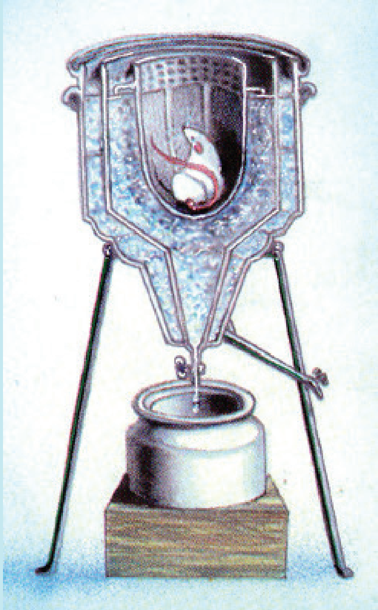
(1) 'ദുശ്ശീലങ്ങളും ഹൃദയാരോഗ്യവും' എന്ന വിഷയത്തിൽ ബോധവൽക്കരണ ക്ലാസ് സംഘടിപ്പിക്കുക.

(2) തദ്ദേശീയമായി ലഭ്യമാകുന്ന ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് സ്കൂൾ ഹെൽത്ത് ക്ലബ്ബിന്റെ ആഭിമുഖ്യത്തിൽ പോഷകാഹാരമേള സംഘടിപ്പിക്കുക.

3

ശ്വസനവും വിസർജനവും

- മനുഷ്യന്റെ ശ്വസനവ്യവസ്ഥ
- വാതകവിനിമയം
- കോശശ്വസനം
- ശ്വസനം മറ്റ് ജീവികളിൽ
- യൂറിയ നിർമ്മാണം
- മൂത്രരൂപീകരണം
- സസ്യങ്ങളിലെ വിസർജനം
- ഹീമോഡയാലിസിസ്
- വൃക്കമാറ്റിവയ്ക്കൽ
- സമസ്ഥിതിപാലനം



എന്താണ് ശ്വസനം?

ജീവികളിലെ ശ്വസനപ്രക്രിയയെ ലളിതമായി വിശദീകരിക്കുന്നതിൽ വിജയിച്ച ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ് പതിനെട്ടാം നൂറ്റാണ്ടിലെ ആന്റൊയിൻ ലാവോസിയർ (1743-1794). വസ്തുക്കൾ കത്തുമ്പോഴും ജീവികൾ ശ്വസിക്കുമ്പോഴും നടക്കുന്നത് ഒരേ പ്രക്രിയയാണ് എന്ന് അദ്ദേഹം അനുമാനിച്ചു. ഇത് തെളിയിക്കാനായി ഒരു ചെറിയ ബക്കറ്റിൽ ഗിനിപ്പന്നിയെ വച്ചു. ഇതിനെ ഐസ് നിറച്ച മറ്റൊരു ബക്കറ്റിൽ ഇറക്കിവച്ച് ഗിനിപ്പന്നിയെ വലകൊണ്ട് മൂടി. പുറമെ നിന്നുള്ള ചൂടുകൊണ്ട് ഐസ് ഉരുകാതിരിക്കാൻ ആവശ്യമായ ഇൻസുലേഷൻ മുൻകരുതലും എടുത്തിരുന്നു. എന്നാൽ ഐസ് ഉരുകി. ഗിനിപ്പന്നിയുടെ ശരീരത്തിലെ ചൂടേറ്റതുകൊണ്ടാണിങ്ങനെ സംഭവിച്ചതെന്ന് ലാവോസിയർ തെളിയിച്ചു. ജീവിയുടെ ശരീരത്തിൽ നിന്ന് 80 കിലോ കലോറി ഊർജം ഇതിനായി ഉപയോഗിച്ചു എന്ന് അദ്ദേഹം കണക്കുകൂട്ടിയെടുത്തു. ഈ ഊർജം ലഭിച്ചത് ശ്വസനത്തിലൂടെയാണ്. ഒരു തടിക്കഷണം കത്തുമ്പോൾ ഓക്സിജൻ ഉപയോഗിക്കുകയും കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡും താപോർജവും ഉണ്ടാവുകയും ചെയ്യുന്നു. ശ്വസനത്തിൽ ഓക്സിജൻ ഗ്ലൂക്കോസിനെ വിഘടിപ്പിക്കുമ്പോഴും ഇത് സംഭവിക്കുന്നു.

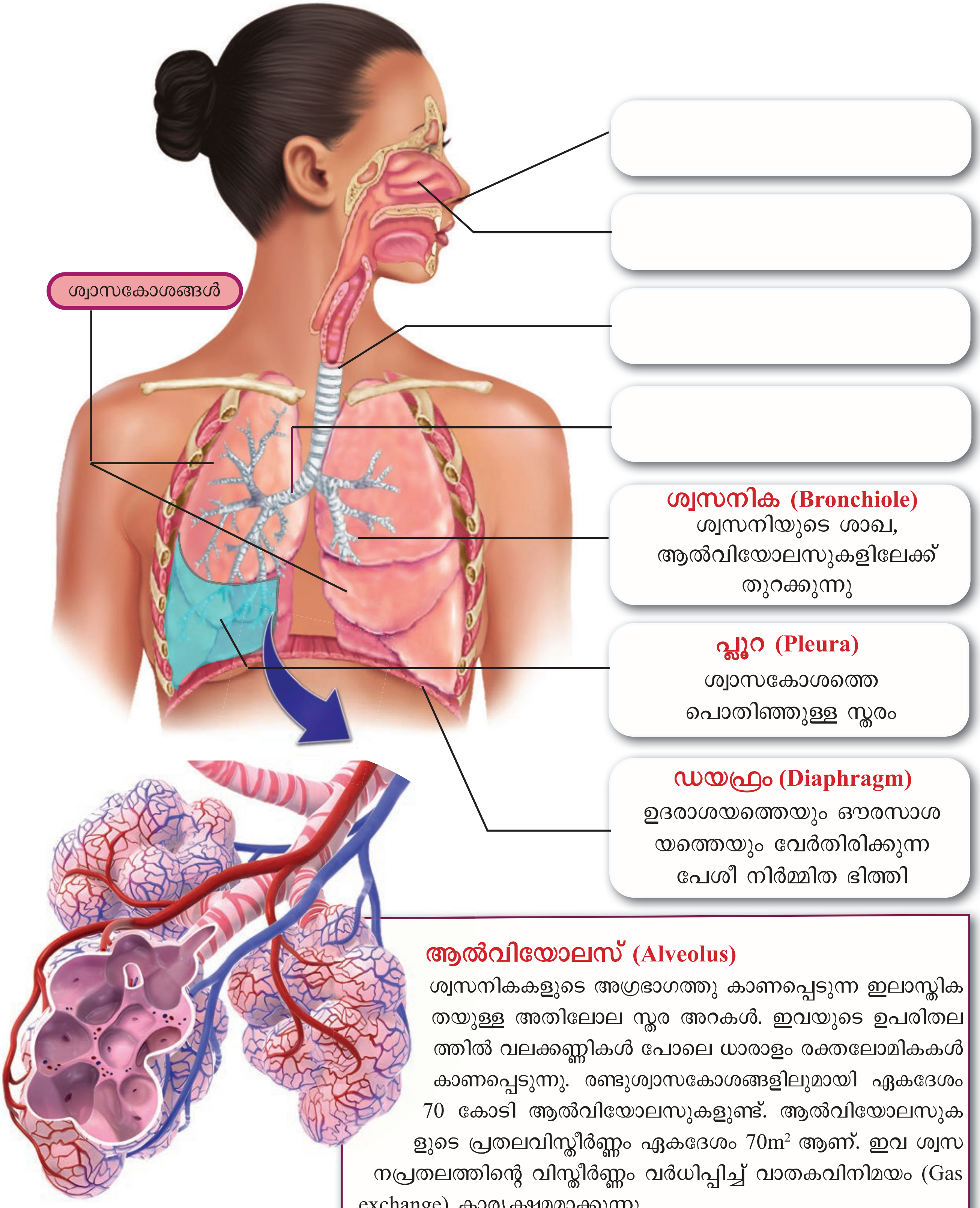
പതിനെട്ടാം നൂറ്റാണ്ടിൽ ആന്റൊയിൻ ലാവോസിയർ നടത്തിയ രസകരമായ ഒരു പരീക്ഷണത്തിന്റെ വിവരണം വായിച്ചുവല്ലോ. ശ്വസനത്തെപ്പറ്റിയുള്ള നിങ്ങളുടെ ധാരണ സൂചകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശകലനം ചെയ്ത് മെച്ചപ്പെടുത്തൂ.

- ശ്വസനത്തിലും ജ്വലനത്തിലും ഓക്സിജന്റെ പങ്ക്
- ശ്വസനത്തിന്റെയും ജ്വലനത്തിന്റെയും ഉൽപന്നങ്ങൾ

ശ്വസനപ്രക്രിയയിൽ ഓക്സിജൻ ഉപയോഗിക്കുന്നുവെന്നും കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് രൂപപ്പെടുന്നുവെന്നും മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. ഇവയുടെ വിനിമയത്തിന് അനുയോജ്യമായ ഒരു ശ്വസനപ്രതലവും അനുബന്ധ സംവിധാനങ്ങളും ആവശ്യമാണ്.

മനുഷ്യനിൽ ഊർജോൽപാദനത്തിന് ആവശ്യമായത്രയും ഓക്സിജൻ കോശങ്ങൾക്ക് ലഭിക്കണമെങ്കിൽ വളരെ വലിയ ശ്വസനപ്രതലം ആവശ്യമാണ്. മനുഷ്യനിലെ ശ്വസനപ്രതലം ഏതാണ്? ഇത് എപ്രകാരമാണ് നമ്മുടെ ശരീരത്തിൽ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്?

ശ്വസനവ്യവസ്ഥയുടെ ചിത്രീകരണം 3.1 പൂർത്തിയാക്കി, വിവരണം വിശകലനം ചെയ്ത് മനുഷ്യനിലെ ശ്വസനപ്രതലത്തെപ്പറ്റി കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കൂ.



ആൽവിയോലസ് (Alveolus)

ശ്വസനികകളുടെ അഗ്രഭാഗത്തു കാണപ്പെടുന്ന ഇലാസ്തികതയുള്ള അതിലോല സ്തര അറകൾ. ഇവയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ വലക്കണ്ണികൾ പോലെ ധാരാളം രക്തലോമികകൾ കാണപ്പെടുന്നു. രണ്ടുശ്വാസകോശങ്ങളിലുമായി ഏകദേശം 70 കോടി ആൽവിയോലസുകളുണ്ട്. ആൽവിയോലസുകളുടെ പ്രതലവിസ്തീർണ്ണം ഏകദേശം 70m^2 ആണ്. ഇവ ശ്വസനപ്രതലത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം വർധിപ്പിച്ച് വാതകവിനിമയം (Gas exchange) കാര്യക്ഷമമാക്കുന്നു.

ചിത്രീകരണം 3.1 മനുഷ്യന്റെ ശ്വസനവ്യവസ്ഥ

ശ്വസനവ്യവസ്ഥയുടെ ഭാഗങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ? അന്തരീക്ഷവായു നാസാരന്ധ്രത്തിലൂടെ (Nostril) പ്രവേശിച്ച് ആൽവിയോലസിൽ എത്തുന്നതുവരെയുള്ള പാത ഫ്ളോചാർട്ടായി ചിത്രീകരിക്കൂ.

നിങ്ങൾ കായികവിനോദങ്ങളിലും വ്യായാമത്തിലും ഏർപ്പെടാറില്ലേ? ഇത്തരം സന്ദർഭങ്ങളിൽ വെന്റിലേഷൻ (ശ്വാസോച്ഛ്വാസം) നിരക്കിൽ മാറ്റം വരുന്നുണ്ടോ? ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന പ്രവർത്തനം ചെയ്തുനോക്കൂ.

- കുട്ടികൾ രണ്ടുപേരടങ്ങുന്ന ഗ്രൂപ്പുകളാകുക.
- അഞ്ചുമിനിറ്റ് വിശ്രമിക്കുക. ഈ സമയം ഒരുമിനിറ്റിനുള്ളിൽ നടക്കുന്ന ഉച്ഛ്വാസങ്ങളുടെ എണ്ണം ഇരുവരും രേഖപ്പെടുത്തുക.
- സ്റ്റോപ്പ്‌വാച്ച് ഉപയോഗിച്ച് സമയം രേഖപ്പെടുത്തുക.
- ഒരോ മിനിറ്റ് ഇടവേളയിൽ രണ്ടുതവണകൂടി ഉച്ഛ്വാസങ്ങളുടെ എണ്ണം രേഖപ്പെടുത്തുക.
- തുടർന്ന് ഇരുവരും മൂന്നുമിനിറ്റ് ഓടിയശേഷം തിരിച്ചുവന്ന് മുമ്പ് സൂചിപ്പിച്ച പ്രകാരം ഉച്ഛ്വാസങ്ങളുടെ എണ്ണം രേഖപ്പെടുത്തുക.
- തുടർന്ന് പൂർവസ്ഥിതിയിലെത്തുന്നതുവരെ ഓരോ മിനിറ്റിലും ഉച്ഛ്വാസങ്ങളുടെ എണ്ണം രേഖപ്പെടുത്തുക.
- ഈ ഫലങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുത്തി ചുവടെ നൽകിയ പട്ടിക പൂർത്തീകരിച്ചശേഷം ഒരു ലൈൻഗ്രാഫ് വരച്ച് ഇരുവരുടെയും വെന്റിലേഷൻ നിരക്ക് താരതമ്യപ്പെടുത്തുക.

സൂചന	വിശ്രമാവസ്ഥയിലെ ഉച്ഛ്വാസങ്ങളുടെ എണ്ണം			വ്യായാമത്തിനുശേഷം ഉച്ഛ്വാസങ്ങളുടെ എണ്ണം		
സമയം മിനിറ്റിൽ	1	3	5	9	11	13
കുട്ടി 1						
കുട്ടി 2						

പട്ടിക 3.1 വെന്റിലേഷൻ നിരക്ക്

നിഗമനം

....

....

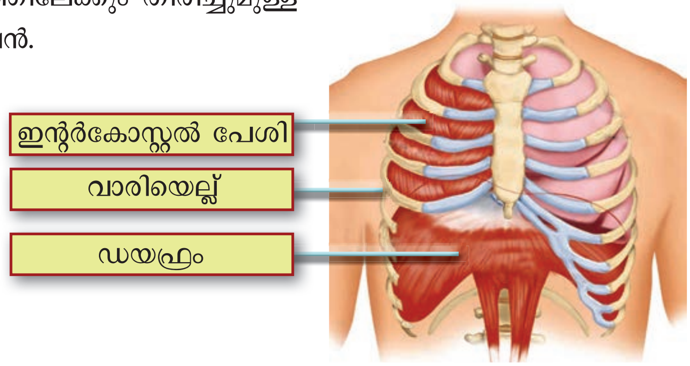
കായികവിനോദങ്ങളിലും വ്യായാമത്തിലും ഏർപ്പെടുമ്പോൾ പേശീ പ്രവർത്തനം കൂടുന്നതിനാൽ കൂടുതൽ ഊർജം ആവശ്യമാണ്. ഊർജം കൂടുതൽ വേണ്ടതിനാൽ ഓക്സിജന്റെ ആവശ്യകത വർധിക്കുന്നു. കൂടാതെ ശരീരത്തിൽ നിന്ന് കൂടുതൽ കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡിനെ പുറന്തള്ളേണ്ടതായും വരുന്നു. ഇതിനാലാണ് ശ്വസനപ്രക്രിയയിലെ ആദ്യഘട്ടമായ ശ്വാസോച്ഛ്വാസത്തിന്റെ നിരക്ക് കൂടിയത്.

വെന്റിലേഷൻ (Ventilation)

അന്തരീക്ഷത്തിൽ നിന്ന് ശ്വാസകോശത്തിലേക്കും തിരിച്ചുമുള്ള വായുവിന്റെ സഞ്ചാരമാണ് വെന്റിലേഷൻ.

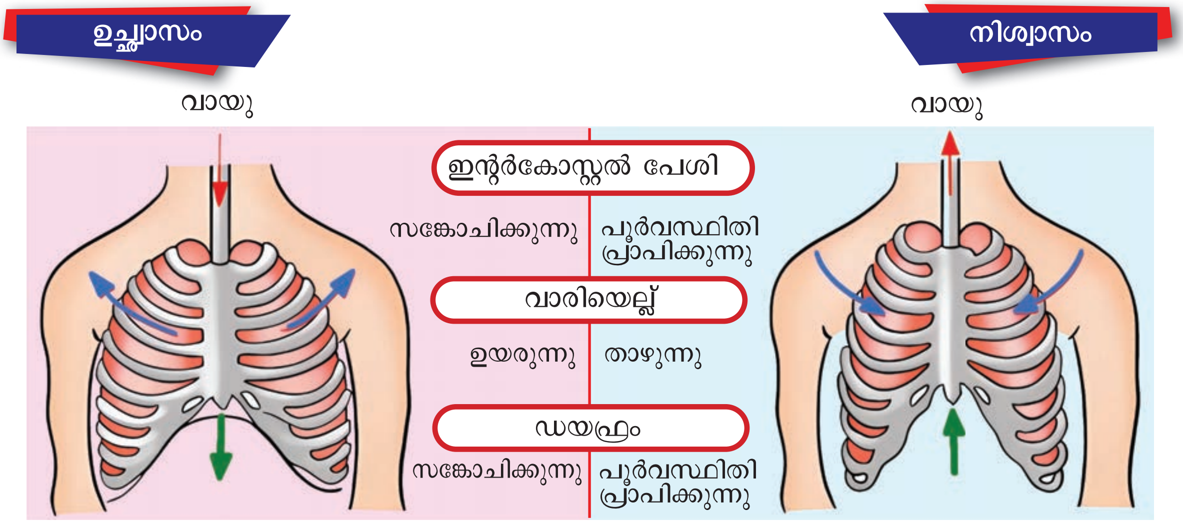
വെന്റിലേഷനിലെ ഘട്ടങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണ്?

- ഉച്ഛ്വാസം (Inspiration) - അന്തരീക്ഷവായു ശ്വാസകോശത്തിലേയ്ക്ക് കടക്കുന്ന പ്രക്രിയ.
- നിശ്വാസം (Expiration) - ....
....



ചിത്രം 3.1

ഇവ എപ്രകാരമാണ് നടക്കുന്നത്?
ചിത്രം 3.1, ചിത്രീകരണം 3.2 എന്നിവ വിശകലനം ചെയ്ത് പട്ടിക 3.2 പൂർത്തിയാക്കൂ.



ചിത്രീകരണം 3.2 വെന്റിലേഷൻ

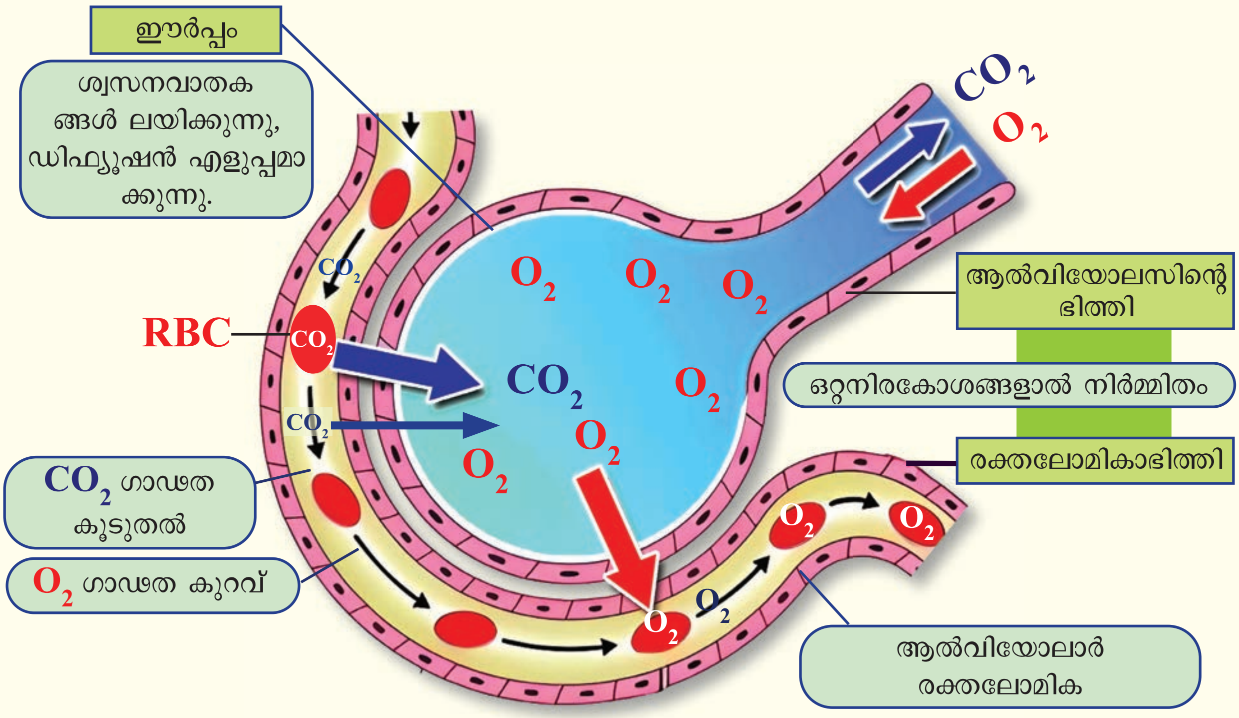
സൂചകങ്ങൾ	ഉച്ഛ്വാസം	നിശ്വാസം
ഇന്റർകോസ്റ്റൽ പേശികളുടെ പ്രവർത്തനം		
വാരിയെല്ലുകളുടെ ചലനം		
ഡയഫ്രത്തിനുണ്ടാകുന്ന മാറ്റം		
ഔരസാശയവ്യാപ്തം	കൂടുന്നു	കുറയുന്നു
ശ്വാസകോശത്തിലെ വായുമർദം		
വായുവിന്റെ സഞ്ചാരം		

പട്ടിക 3.2 വെന്റിലേഷൻ

ശ്വസനപക്രിയയിലെ ആദ്യഘട്ടം മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. ആൽവിയോലസിലെത്തിയ വായുവിൽ നിന്നും ഓക്സിജനെ രക്തത്തിലേക്കും രക്തത്തിൽ നിന്ന് കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡിനെ ആൽവിയോലസിലേക്കും കൈമാറുന്നതാണ് ശ്വസനത്തിന്റെ അടുത്തഘട്ടം. ഇതാണ് ആൽവിയോലാർ വാതകവിനിമയം.

ആൽവിയോലാർ വാതകവിനിമയം (Alveolar gas exchange)

ആൽവിയോലസുകളും അവയെ പൊതിഞ്ഞിരിക്കുന്ന രക്തലോമികകളിലെ രക്തവുമായാണ് വാതകവിനിമയം നടക്കുന്നത്. ഈ പ്രക്രിയ എപ്രകാരമാണ് നടക്കുന്നത്? ചിത്രീകരണം 3.3 സൂചകങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് വിശകലനം ചെയ്യൂ. ചർച്ചകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ നിഗമനങ്ങൾ രൂപീകരിച്ച് കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കൂ.



ചിത്രീകരണം 3.3 ആൽവിയോലാർ വാതകവിനിമയം

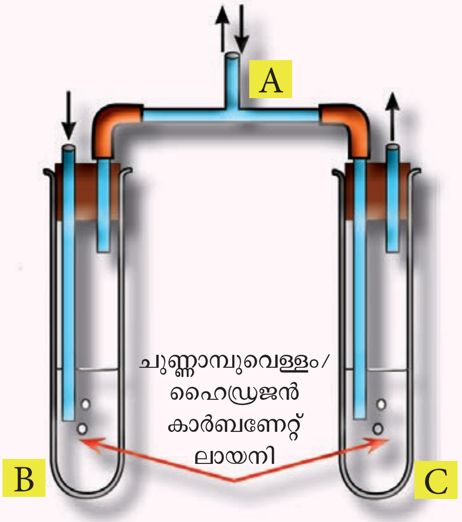
- ആൽവിയോലസിന്റെയും രക്തലോമികയുടെയും ഭിത്തിയുടെ സവിശേഷത.
- ആൽവിയോലസിന്റെ ഭിത്തിയിലെ ഈർപ്പത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം.
- ആൽവിയോലസിലെയും രക്തലോമികയിലെയും O_2, CO_2 ഗാഢത.
- ആൽവിയോലസും രക്തലോമികയും തമ്മിലുള്ള ഓക്സിജൻ, കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് വിനിമയം.

ആൽവിയോലസിലെ വായുവും ആൽവിയോലാർ രക്തലോമികയിലെ രക്തവും തമ്മിലുള്ള അകലം ഒരു മില്ലീമീറ്ററിന്റെ ആയിരത്തിലൊന്നിൽ താഴെയാണ്.

സർഫക്റ്റന്റ്

വായു നിറയുമ്പോൾ സുഗമമായി വികസിക്കാനും വായു ഒഴിയുമ്പോൾ പതുക്കെ ചുരുങ്ങാനും ആൽവിയോലസുകളെ സഹായിക്കുന്നത് അതിനുള്ളിലെ സർഫക്റ്റന്റ് എന്ന പദാർഥങ്ങളാണ്. ഇവയുടെ അളവ് തീരെ കുറവായാൽ വെന്റിലേഷൻ ബുദ്ധിമുട്ടായിരിക്കും. മാസംതികയാതെ ജനിക്കുന്ന ശിശുക്കളിലാണ് സാധാരണയായി ഈ അവസ്ഥ കണ്ടുവരുന്നത്. അത്തരം നവജാത ശിശുക്കൾ മരണപ്പെടാനുമിടയുണ്ട്.

ഉച്ഛ്വാസ വായുവിലെയും നിശ്വാസ വായുവിലെയും കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡിന്റെ സാന്നിധ്യം മനസിലാക്കാം.



ചിത്രം 3.2

- ചിത്രത്തിലെപ്പോലെ ഉപകരണങ്ങൾ സജ്ജീകരിക്കുക.
- A എന്ന ട്യൂബിലൂടെ പതുക്കെ വായ് ഉപയോഗിച്ച് ശ്വാസോച്ഛ്വാസം ചെയ്യുക.
- B, C എന്നീ ടെസ്റ്റ്ട്യൂബുകളിലെ ഇൻഡിക്കേറ്റർ ലായനിയുടെ നിറംമാറ്റം നിരീക്ഷിക്കുക.

(സൂചന: ഇൻഡിക്കേറ്ററായി ചുണ്ണാമ്പുവെള്ളം ഉപയോഗിച്ചാൽ, കാർബൺ ഡൈയോക്സൈഡ് കടന്നുപോകുമ്പോൾ ചുണ്ണാമ്പുവെള്ളത്തിന് പാൽനിറം കിട്ടും. ഹൈഡ്രജൻ കാർബണേറ്റ് ഇൻഡിക്കേറ്റർ ലായനി ഉപയോഗിക്കുകയാണെങ്കിൽ, അതിന്റെ നിറം ചുവപ്പിൽ നിന്ന് മഞ്ഞയാകും)

നിരീക്ഷണവും നിഗമനവും

....

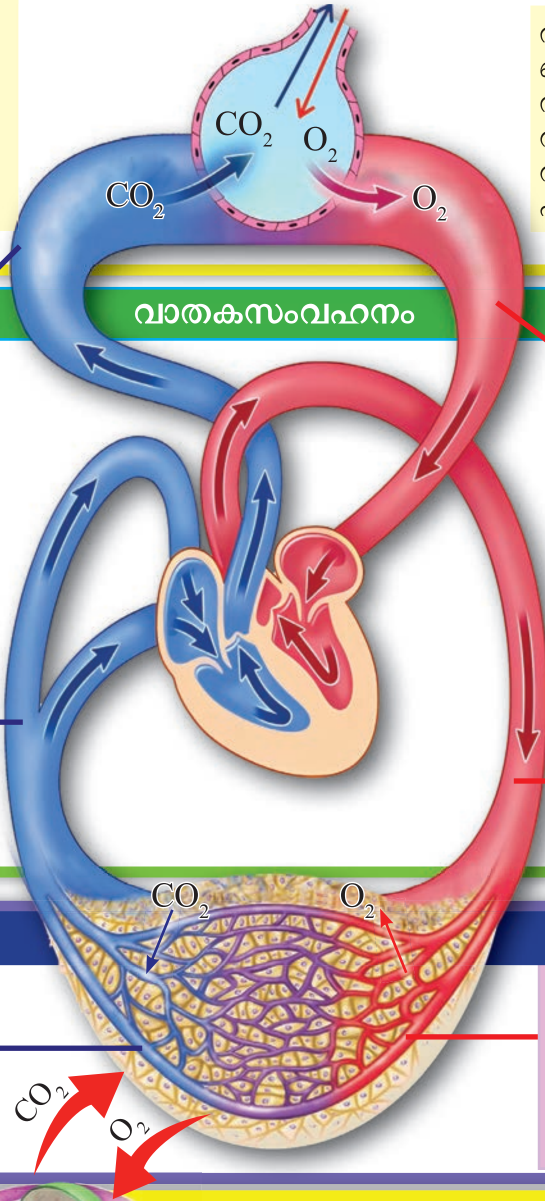
....

ആൽവിയോലാർ വാതകവിനിമയം മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. ശ്വസന പ്രക്രിയയിലെ ഇതരഘട്ടങ്ങൾകൂടി ഉൾപ്പെടുത്തി നൽകിയിരിക്കുന്ന ചിത്രീകരണം 3.4 സൂചകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശകലനം ചെയ്ത് പട്ടിക 3.3 പൂർത്തിയാക്കുക.

ആൽവിയോലാർ വാതക വിനിമയം

CO_2 ന്റെ ഗാഢത പ്ലാസ്മയിൽ കൂടുതലായതിനാൽ ആൽവിയോലസിലേക്ക് CO_2 ഡിഫ്യൂഷനിലൂടെ വ്യാപിക്കുന്നു.

ആൽവിയോലസിൽ O_2 ന്റെ ഗാഢത കൂടുതലായതിനാൽ ആൽവിയോലാർ രക്തലോമികയിലെ രക്തത്തിലേക്ക് O_2 ഡിഫ്യൂഷനിലൂടെ വ്യാപിക്കുന്നു.



വാതകസംവഹനം

ആൽവിയോലാർ രക്തലോമികകളിൽ വച്ച് കാർബമിനോഹീമോഗ്ലോബിനും ബൈകാർബണേറ്റും വിഘടിച്ച് CO_2 പ്ലാസ്മയിലെത്തുന്നു.

7% CO_2 പ്ലാസ്മയിൽ ലയിക്കുന്നു. 23% ഹീമോഗ്ലോബിനുമായി ചേർന്ന് കാർബമിനോ ഹീമോഗ്ലോബിനാകുന്നു. 70% RBC യിലെ ജലവുമായി സംയോജിച്ച് ബൈകാർബണേറ്റാകുന്നു.

ശ്വാസകോശത്തിൽ വച്ച് ചെറിയൊരു ഭാഗം O_2 പ്ലാസ്മയിൽ ലയിക്കുന്നു. ബാക്കി O_2 ഹീമോഗ്ലോബിനുമായിച്ചേർന്ന് ഓക്സിഹീമോഗ്ലോബിനാകുന്നു.

കോശത്തിനടുത്തു വച്ച് ഓക്സിഹീമോഗ്ലോബിൻ വിഘടിച്ച് ഓക്സിജൻ സ്വതന്ത്രമാകുന്നു.

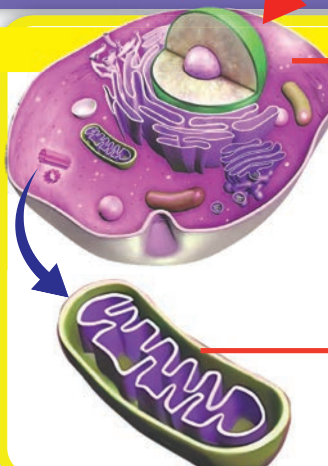
സിസ്റ്റമിക് വാതകവിനിമയം

കോശങ്ങളിൽനിന്ന് CO_2 ടിഷ്യൂദ്രവത്തിലേക്കും അവിടെനിന്ന് രക്തത്തിലേക്കും പ്രവേശിക്കുന്നു.

രക്തത്തിൽ നിന്നും ഓക്സിജൻ ടിഷ്യൂദ്രവത്തിലേക്കും അവിടെ നിന്ന് കോശങ്ങളിലേക്കും പ്രവേശിക്കുന്നു.

കോശശ്വസനം

കോശത്തിൽ വച്ച് ഗ്ലൂക്കോസിനെ ഓക്സിജൻ ഉപയോഗിച്ച് വിഘടിപ്പിച്ച് ഊർജം സ്വതന്ത്രമാക്കുന്ന പ്രക്രിയ.



ഗ്ലൈക്കോളിസിസ്

കോശശ്വസനത്തിന്റെ ആദ്യഘട്ടം. കോശദ്രവ്യത്തിൽ നടക്കുന്നു. ഓക്സിജൻ ആവശ്യമില്ല. ഗ്ലൂക്കോസിനെ പൈറൂവിക് ആസിഡാക്കി മാറ്റുന്നു. 2 ATP തന്മാത്രകൾ ലഭ്യമാകുന്നു.

ക്രെബ്സ് സൈക്കിൾ

കോശശ്വസനത്തിന്റെ രണ്ടാം ഘട്ടം. മൈറ്റോകോൺഡ്രിയയിൽ നടക്കുന്നു. ഓക്സിജൻ ആവശ്യമാണ്. പൈറൂവിക് ആസിഡ് കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡും ജലവുമായി മാറുന്നു. 28 ATP തന്മാത്രകൾ ലഭ്യമാകുന്നു.

ചിത്രീകരണം 3.4 ശ്വസനപ്രക്രിയ

- ഓക്സിജൻ സംവഹനം
- രക്തത്തിൽ നിന്നും കലകളിലേക്കുള്ള ഓക്സിജൻ പ്രവേശനം.
- കോശശ്വസനം
- കലകളിൽ നിന്നും രക്തത്തിലേക്കുള്ള കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് പ്രവേശനം.
- കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് സംവഹനം
- കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് പുറംതള്ളൽ
- ശ്വസനപ്രക്രിയയിലെ ഘട്ടങ്ങൾ

സൂചകം	ഗ്ലൈക്കോളിസിസ്	ക്രെബ്സ് സൈക്കിൾ
നടക്കുന്ന ഭാഗം		
രാസപ്രവർത്തനത്തിൽ പങ്കെടുക്കുന്ന പദാർഥങ്ങൾ		
ഉൽപന്നങ്ങൾ		
ഓക്സിജന്റെ ആവശ്യകത		

പട്ടിക 3.3 കോശശ്വസനം

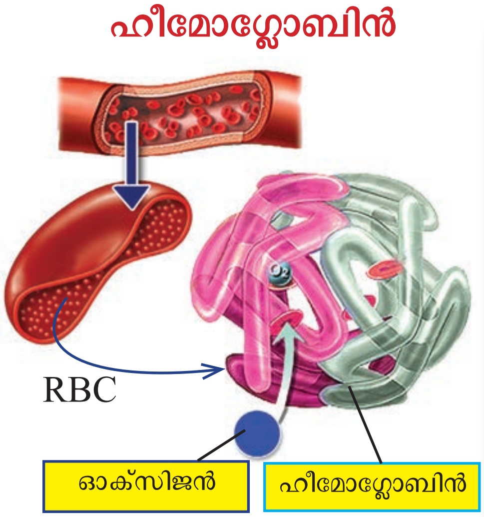
കോശശ്വസനഫലമായുണ്ടാകുന്ന ATP തന്മാത്രകളാണ് ശാരീരിക പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കാവശ്യമായ ഊർജസ്രോതസ്. ഉപോൽപന്നമായ കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡും ഒരു പരിധിവരെ ജലവും ഉടൻതന്നെ നിശ്വാസ വായുവിലൂടെ പുറംതള്ളുന്നു. ഇപ്രകാരം ശ്വസനവാതകങ്ങളുടെ സംവഹനവും കോശങ്ങളിൽ വച്ച് ഗ്ലൂക്കോസിനെ ഓക്സിജൻ ഉപയോഗിച്ച് വിഘടിപ്പിച്ച് ഊർജം സ്വതന്ത്രമാക്കുന്ന പ്രക്രിയയും ചേരുന്നതാണ് ശ്വസനം.

കോശശ്വസനത്തിന് ആവശ്യമായ പദാർഥങ്ങളും ഉൽപന്നങ്ങളും ഉൾപ്പെടുത്തി ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിലെ വിട്ടഭാഗം പൂരിപ്പിക്കൂ.

ഗ്ലൂക്കോസ് +................ $\xrightarrow{\text{എൻസൈമുകൾ}}$ .... +................+ 30 ATP

ജീവലോകത്ത് നടക്കുന്ന മെറ്റാബൊളിക് പ്രവർത്തനങ്ങളാണല്ലോ പ്രകാശസംശ്ലേഷണവും ശ്വസനവും. ഇവ താരതമ്യം ചെയ്ത് പട്ടിക 3.3 ന്റെ മാതൃകയിൽ ഗ്ലൈക്കോളിസിസ്, ക്രെബ്സ് സൈക്കിൾ എന്നിവയ്ക്ക് പകരം യഥാക്രമം പ്രകാശസംശ്ലേഷണം, ശ്വസനം എന്ന് മാറ്റി പട്ടിക നിർമ്മിക്കുക.

ഹാൻസ് അഡോൾഫ് ക്രെബ്സ് (1900-1981) എന്ന ജർമ്മൻ ബയോകെമിസ്റ്റാണ് കോശശ്വസനത്തിലെ രണ്ടാംഘട്ടത്തിലെ രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ കണ്ടെത്തിയത്. അതിനാലാണ് ഈ ഘട്ടം ക്രെബ്സ് സൈക്കിൾ എന്നറിയപ്പെടുന്നത്. ഈ കണ്ടെത്തലിന് 1953 - ലെ വൈദ്യശാസ്ത്രത്തിനുള്ള നൊബേൽ സമ്മാനം ഫ്രിറ്റ്സ് ലിപ്മാനോടൊപ്പം അദ്ദേഹം പങ്കുവച്ചു.



- RBC യിലെ വർണ്ണകം.
- ഇരുമ്പ് മുഖ്യഘടകമായ പ്രോട്ടീൻ.
- ഓരോ RBC യിലും 270 ദശലക്ഷം ഹീമോഗ്ലോബിൻ തന്മാത്രകൾ.
- ഒരു ഹീമോഗ്ലോബിൻ തൻമാത്ര നാല് ഓക്സിജൻ തന്മാത്രകളേയോ നാല് കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് തന്മാത്രകളേയോ സംവഹനം ചെയ്യുന്നു.
- ഹീമോഗ്ലോബിന്റെ അളവ് സ്ത്രീകളിൽ 12-16 gm/dL രക്തം, പുരുഷന്മാരിൽ 14-18 gm/dL രക്തം.
- അളവുകുറയുന്നത് അനീമിയയ്ക്ക് കാരണമാകുന്നു.

ചിത്രീകരണം 3.5 ഹീമോഗ്ലോബിൻ

ഹീമോഗ്ലോബിന്റെ അളവ് രക്തത്തിൽ കുറയുന്നതിനുള്ള സാഹചര്യങ്ങൾ എന്തെല്ലാം? ഏതൊക്കെ തരം അനീമിയകൾ ഉണ്ട്? കണ്ടെത്തൂ.

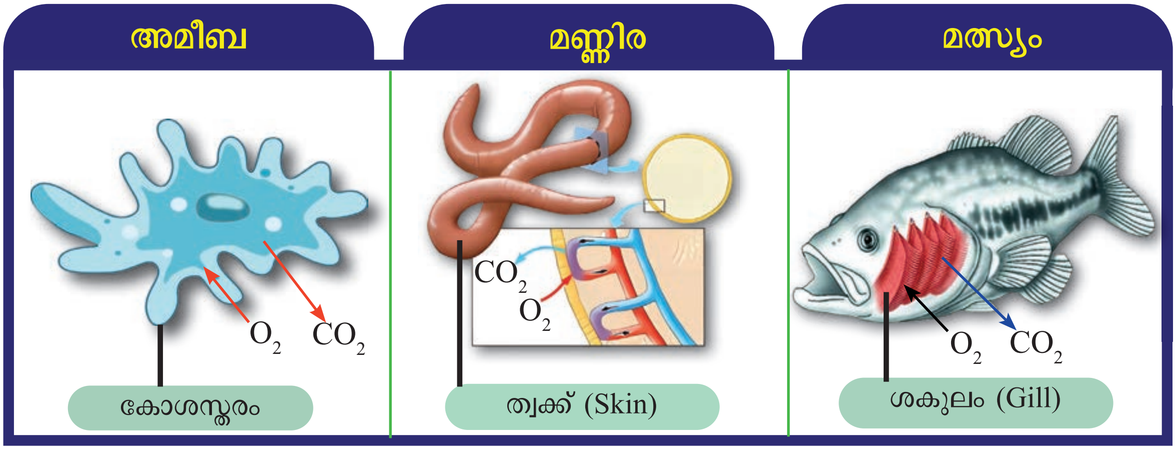
അനീമിയ പ്രതിരോധിക്കാൻ അനുവർത്തിക്കാവുന്ന ആരോഗ്യശീലങ്ങൾ എന്തെല്ലാമാണ്? ചർച്ചചെയ്യൂ.

മനുഷ്യനിലെ ശ്വസനത്തെപ്പറ്റി മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ.

മറ്റ് ജന്തുക്കളിലും സസ്യങ്ങളിലും നടക്കുന്ന ശ്വസനപ്രക്രിയ എപ്രകാരമായിരിക്കും? ചർച്ചചെയ്യൂ.

ശ്വസനം മറ്റ് ജീവികളിൽ

ശ്വസനത്തിന് ഓക്സിജൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ജീവികളിലെ കോശശ്വസനപ്രക്രിയ മനുഷ്യരിലേതിന് സമാനമാണ്. എന്നാൽ വാതകവിനിമയം, സംവഹനം എന്നിവയിൽ വ്യത്യാസമുണ്ട്. വ്യത്യസ്തജീവികളിൽ ശ്വസനപ്രതലങ്ങളും വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ചിത്രീകരണം 3.6 നിരീക്ഷിച്ചും വിവരശേഖരണം നടത്തിയും വിവിധ ശ്വസനപ്രതലങ്ങൾ, വാതകവിനിമയം എന്നിവ സംബന്ധിച്ച് ചർച്ചചെയ്ത് നിങ്ങളുടെ കണ്ടെത്തൽ അവതരിപ്പിക്കൂ.



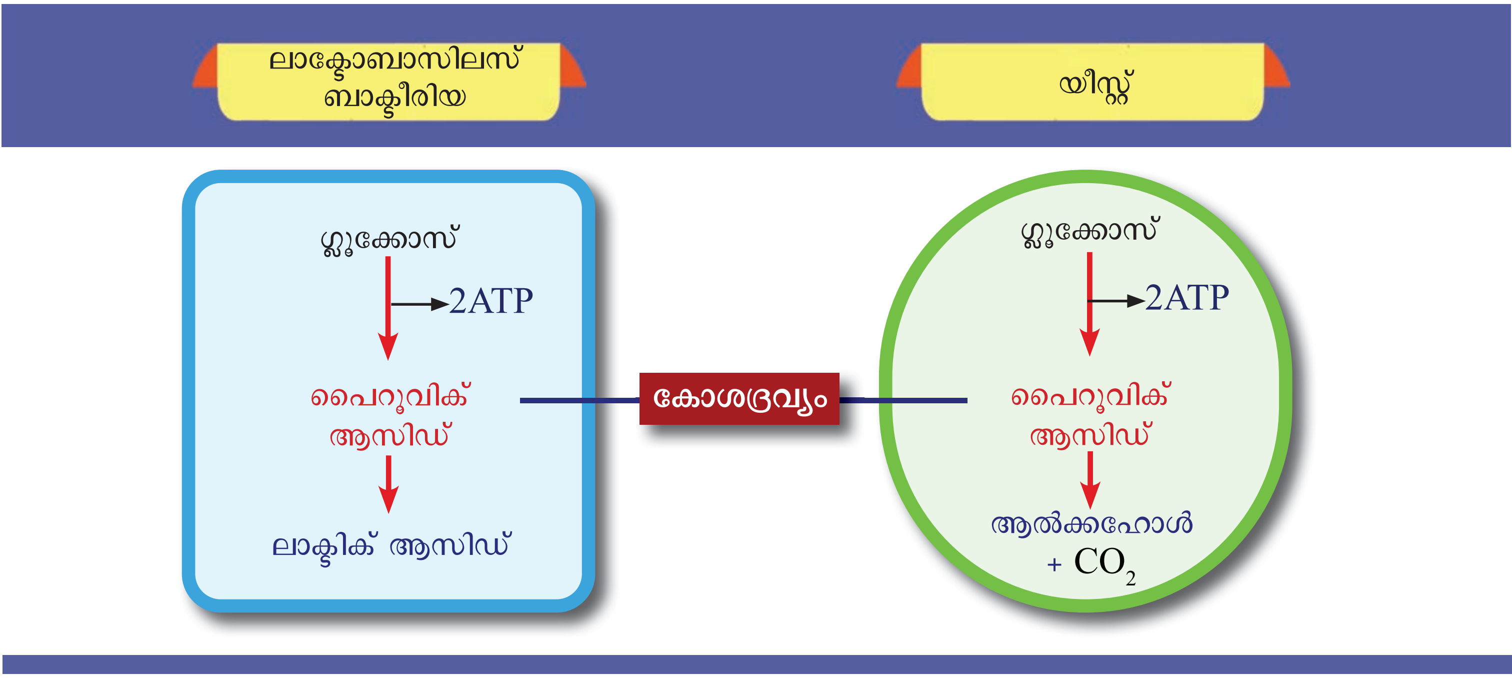
ചിത്രീകരണം 3.6 ശ്വസനം മറ്റ് ജീവികളിൽ

സസ്യങ്ങളിലെ കോശശ്വസനപ്രക്രിയ മനുഷ്യനിലേതിന് സമാനമാണെന്ന് മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. എന്നാൽ ഇവയ്ക്ക് ശ്വസനവ്യവസ്ഥയോ വാതകസംവഹനത്തിനായി പ്രത്യേക അവയവങ്ങളോ ഇല്ല. എന്നാൽ ഇല, കാണ്ഡം, വേര് എന്നിവിടങ്ങളിൽ വാതകവിനിമയത്തിന് പ്രത്യേക സംവിധാനങ്ങളുണ്ട്. ചിത്രീകരണം 3.7, വിവരണം എന്നിവ വിശകലനം ചെയ്ത് സസ്യങ്ങളിലെ ശ്വസനത്തെക്കുറിച്ച് കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കൂ.

ചിത്രീകരണം 3.7 സസ്യങ്ങളിലെ വാതകവിനിമയം

സ്റ്റൊമേറ്റ പകൽസമയങ്ങളിൽ തുറന്നിരിക്കുകയും രാത്രിയിൽ അടയുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇലകളിലെ മീസോഫിൽ കോശങ്ങളിൽ പകൽ സമയത്ത് ഒരേസമയം പ്രകാശസംശ്ലേഷണവും ശ്വസനവും നടക്കുന്നു. പകൽസമയത്ത് പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിന്റെ തോത് കൂടുതലായതിനാൽ ഉണ്ടാകുന്ന ഓക്സിജനെ ശ്വസനത്തിനായി ഉപയോഗിക്കുകയും അധികമുള്ള ഓക്സിജനെ പുറന്തള്ളുകയും ചെയ്യുന്നു. ശ്വസനഫലമായുണ്ടാകുന്ന CO_2 പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിന് ഉപയോഗിക്കുന്നു. തികയാത്തത് അന്തരീക്ഷത്തിൽ നിന്നും സ്വീകരിക്കുന്നു. രാത്രികാലങ്ങളിൽ സ്റ്റൊമേറ്റ അടയുമ്പോൾ ഡിഫ്യൂഷനിലൂടെ ശ്വസനവാതകങ്ങളുടെ വിനിമയം നടക്കുന്നു.

ചിത്രീകരണം 3.8 നിരീക്ഷിച്ച് ലാക്ടോബാസിലസ് ബാക്ടീരിയ, യീസ്റ്റ് എന്നിവയിലെ കോശശ്വസനത്തെ മുമ്പ് പരാമർശിച്ച ജീവികളിലേതുമായി താരതമ്യം ചെയ്ത്, സൂചകങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് ചർച്ചചെയ്ത് നിഗമനം രൂപീകരിക്കൂ.



ചിത്രീകരണം 3.8 അനെയ്റോബിക് ശ്വസനം

- ഓക്സിജന്റെ ആവശ്യകത.
- ശ്വസനഘട്ടങ്ങളിലെ സമാനതയും വ്യത്യാസവും.
- ATP കളുടെ എണ്ണം.
- ബാക്ടീരിയ, യീസ്റ്റ് എന്നിവയിലെ കോശശ്വസനപ്രക്രിയയിലെ വ്യത്യാസം.

മനുഷ്യനിൽ അനെയ്റോബിക് ശ്വസനം നടക്കുന്നുണ്ടോ? കണ്ടെത്തൂ.

മനുഷ്യനടക്കമുള്ള ജന്തുക്കളിലും സസ്യങ്ങളിലും ശ്വസനം നടക്കുന്നത് ഓക്സിജൻ ഉപയോഗിച്ചാണ്. ഇത്തരം ശ്വസനത്തെ **എയ്റോബിക് ശ്വസനം** (Aerobic respiration) എന്നു വിളിക്കുന്നു. എന്നാൽ ചില ബാക്ടീരിയകൾ, യീസ്റ്റ് എന്നിവയിൽ ശ്വസനം നടക്കുന്നത് ഓക്സിജൻ ഉപയോഗിക്കാതെയാണ്. ഇത്തരം ശ്വസനത്തെ **അനെയ്റോബിക് ശ്വസനം** (Anaerobic respiration) എന്നു വിളിക്കുന്നു.

നിത്യജീവിതത്തിലെ ചില സാഹചര്യങ്ങൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു. ഇവയിൽ അനെയ്റോബിക് ശ്വസനം എപ്രകാരം പ്രയോജനപ്പെടുന്നു എന്ന് ചർച്ചചെയ്ത് കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കൂ.

- മാവ് പുളിപ്പിക്കാൻ യീസ്റ്റ് ചേർക്കുന്നു.
- തൈരുണ്ടാക്കാൻ പാലിൽ തൈര് ചേർക്കുന്നു.

ഗ്ലൂക്കോസിൽ നിന്നും ഊർജം ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നത് എപ്രകാരമാണ് എന്ന് മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. ഇതടക്കമുള്ള മെറ്റാബൊളിക് പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ഫലമായി കോശങ്ങളിൽ ധാരാളം ഉപോൽപന്നങ്ങളും ഉണ്ടാകുന്നു. ഇവ ആന്തരസമസ്ഥിതിയ്ക്ക് ദോഷകരമായാൽ മാലിന്യമെന്ന നിലയിലേക്ക് മാറുന്നു. ഇത്തരം മാലിന്യങ്ങളെ ശരീരത്തിൽ നിന്ന് പുറന്തള്ളുന്ന പ്രക്രിയയാണ് **വിസർജനം** (Excretion).

നമ്മുടെ ശരീരത്തിലെ പ്രധാന വിസർജ്യവസ്തുക്കൾ ഏതൊക്കെയാണ്? നിങ്ങൾക്കറിയാവുന്നവ ലിസ്റ്റ് ചെയ്യൂ.

....

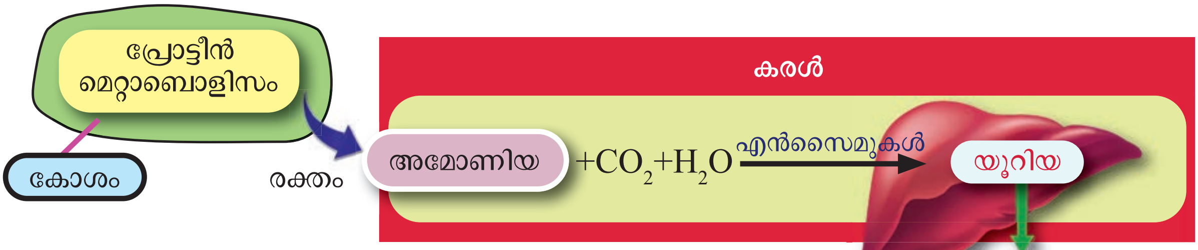
....

> കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡിനെ യഥാസമയം പുറന്തള്ളിയില്ലെങ്കിൽ ശരീരത്തിന് ദോഷകരമാകുന്നതെങ്ങനെ? കണ്ടെത്തൂ.

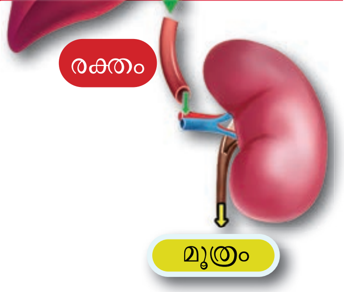
കോശശ്വസനഫലമായി ഉണ്ടാകുന്ന കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡിനെ ശരീരത്തിൽ നിന്ന് യഥാസമയം പുറന്തള്ളുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കി. എന്നാൽ പല ജീവൽപ്രവർത്തനങ്ങൾക്കും കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നുണ്ട്. പ്രോട്ടീൻ മെറ്റാബൊളിസത്തിന്റെ ഫലമായുണ്ടാകുന്ന വിഷവസ്തുവായ അമോണിയയെ വിഷാംശം കുറഞ്ഞ യൂറിയയാക്കി മാറ്റുന്ന പ്രവർത്തനം ഇതിൽ പ്രധാനപ്പെട്ടതാണ്. എങ്ങനെയാണ് ഈ പ്രവർത്തനം നടക്കുന്നത്?

ചിത്രീകരണം 3.9 സൂചകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശകലനം ചെയ്ത് യൂറിയ നിർമ്മാണത്തെക്കുറിച്ച് കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കൂ.

യൂറിയ നിർമ്മാണം (Urea synthesis)



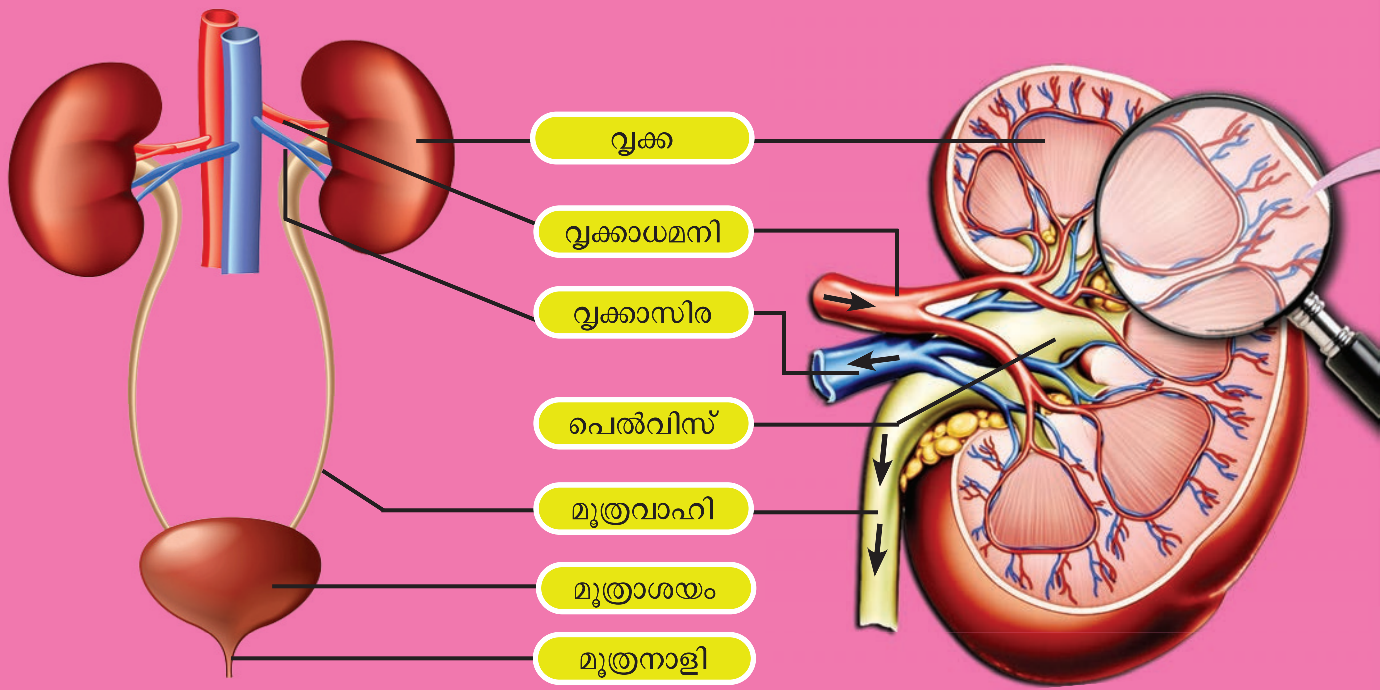
ചിത്രീകരണം 3.9 യൂറിയ നിർമ്മാണം



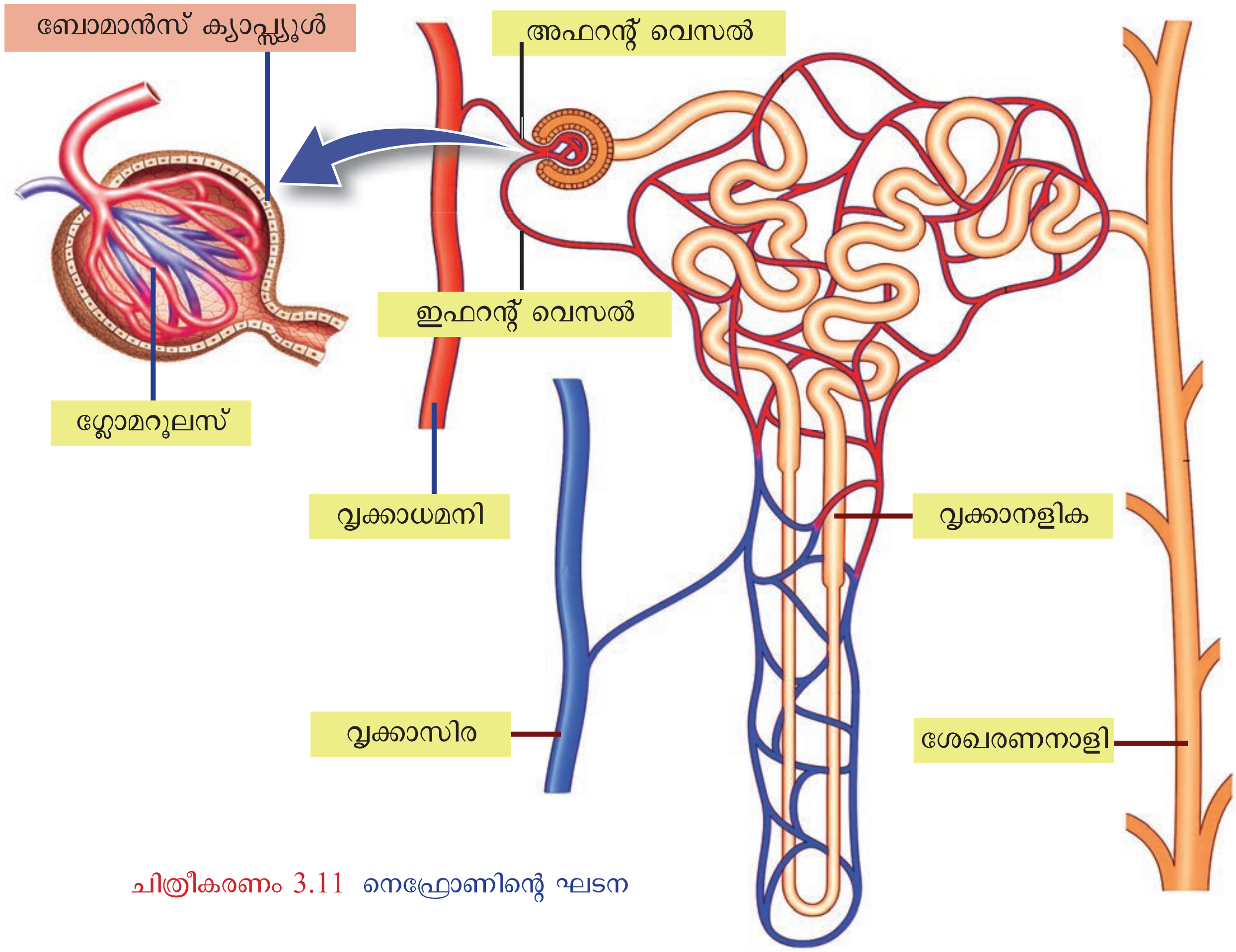
- അമോണിയ രൂപപ്പെടൽ
- യൂറിയ നിർമ്മാണം നടക്കുന്ന അവയവം
- യൂറിയ നിർമ്മാണം
- യൂറിയ പുറന്തള്ളൽ

യൂറിയ അടക്കമുള്ള മാലിന്യങ്ങളടങ്ങിയ മൂത്രത്തെ പുറംതള്ളി വൃക്കകൾ വിസർജനത്തിൽ മുഖ്യപങ്ക് വഹിക്കുന്നു. നമ്മുടെ ശരീരത്തിലെ വിസർജനാവയവങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണ് ?

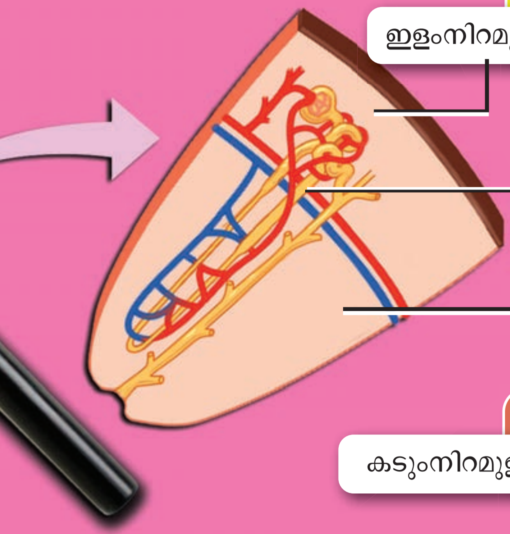
- വൃക്ക - ജലവും ലവണങ്ങളും മൂത്രത്തിലൂടെ പുറന്തള്ളുന്നു.
- കരൾ - യൂറിയ നിർമ്മിക്കുന്നു.
- ത്വക്ക് - ....
- ശ്വാസകോശം - ....



ചിത്രീകരണം 3.10 വൃക്കയും അനുബന്ധഭാഗങ്ങളും



ചിത്രീകരണം 3.11 നെഫ്രോണിന്റെ ഘടന



വൃക്കയും അനുബന്ധ ഭാഗങ്ങളും

മനുഷ്യനിൽ ഒരുജോഡി വൃക്കകളാണുള്ളത്. പയർവിത്തിന്റെ ആകൃതിയിലുള്ള ഇവ ഉദരാശയത്തിൽ നട്ടെല്ലിന്റെ ഇരുവശങ്ങളിലുമായാണ് കാണപ്പെടുന്നത്. രക്തത്തിൽ നിന്നും മാലിന്യങ്ങളെ അരിച്ചുമാറ്റുന്ന അതിസൂക്ഷ്മ അരിപ്പകൾ വൃക്കകളിൽ കാണപ്പെടുന്നു. ഇവയാണ് നെഫ്രോണുകൾ (Nephrons). നെഫ്രോണുകൾ വൃക്കകളുടെ ഘടനാപരവും ജീവധർമ്മപരവുമായ അടിസ്ഥാന ഘടകങ്ങളാണ്. ഓരോ വൃക്കയിലും ഏകദേശം 12 ലക്ഷം നെഫ്രോണുകളാണുള്ളത്.

ചിത്രീകരണം 3.10, 3.11 എന്നിവ സൂചനകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശകലനം ചെയ്ത് വൃക്കയുടെയും നെഫ്രോണിന്റെയും ഘടന മാലിന്യങ്ങളെ നീക്കം ചെയ്യാൻ എത്രമാത്രം അനുയോജ്യമാണെന്ന് കണ്ടെത്തി പട്ടിക 3.4 പൂർത്തിയാക്കൂ.

സൂചനകൾ	ഭാഗം
വൃക്കകളിലേക്ക് രക്തം എത്തിക്കുന്ന കുഴൽ	
വൃക്കകളിൽ നിന്നും രക്തം പുറത്തേക്ക് വഹിക്കുന്ന കുഴൽ	
വൃക്കയിൽ കാണപ്പെടുന്ന അതിസൂക്ഷ്മ അരിപ്പകൾ	
നെഫ്രോണിന്റെ ഒരറ്റത്തുള്ള ഇരട്ടഭിത്തിയുള്ള കപ്പുപോലുള്ള ഭാഗം	
ബോമാൻസ് ക്യാപ്സൂളിനുള്ളിലെ സൂക്ഷ്മ ലോമികാജാലം	
ലോമികാജാലത്തിലേക്ക് രക്തമെത്തിക്കുന്ന കുഴൽ	
ലോമികാജാലത്തിൽ നിന്നും രക്തം പുറത്തേക്ക് വഹിക്കുന്ന കുഴൽ	
ബോമാൻസ് ക്യാപ്സ്യൂളിനെയും ശേഖരണനാളിയെയും ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന നീണ്ടകുഴൽ	
വൃക്കാനളികകൾ വന്നുചേരുന്നതും മൂത്രം ശേഖരിച്ച് പെൽവിസിലെത്തിക്കുന്നതുമായ ഭാഗം	
മൂത്രവാഹിയുടെ ആരംഭഭാഗം	
മൂത്രം മൂത്രസഞ്ചിയിലെത്തിക്കുന്ന ഭാഗം	

പട്ടിക 3.4 വൃക്കയും അനുബന്ധഭാഗങ്ങളും

മൂത്രം രൂപപ്പെടൽ (Urine formation)

വൃക്കകളിലെ അതിസൂക്ഷ്മ അരിപ്പകളുടെ ഭാഗങ്ങളും ധർമ്മങ്ങളും മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. ഈ അരിപ്പകൾ എപ്രകാരമാണ് രക്തത്തെ അരിച്ച് മാലിന്യങ്ങളെ പുറന്തള്ളുന്നത്?

ചിത്രീകരണം 3.12 വിശകലനം ചെയ്ത് സൂചനകൾ ഉപയോഗിച്ച് വർക്ക്ഷീറ്റ് 3.1 പൂർത്തിയാക്കൂ.

1 സൂക്ഷ്മഅരിക്കൽ *(Ultrafiltration)*

രക്തം ഗ്ലോമറുലസിലൂടെ ഒഴുകുമ്പോൾ അതിലെ സുഷിരങ്ങളിലൂടെ സൂക്ഷ്മഅരിക്കലിന് വിധേയമാകുന്നു. ഇതിന്റെ ഫലമായി ഗ്ലോമറുലാർ ഫിൽട്രേറ്റ് എന്ന ദ്രാവകം രൂപപ്പെടുന്നു. അഫറന്റ് വെസലിന്റെയും ഇഫറന്റ് വെസലിന്റെയും വ്യാസ വ്യത്യാസം മൂലമുണ്ടാകുന്ന ഉയർന്ന മർദം ഈ പ്രക്രിയയെ സഹായിക്കുന്നു.

ഗ്ലോമറുലാർ ഫിൽട്രേറ്റിലെ ഘടകങ്ങൾ

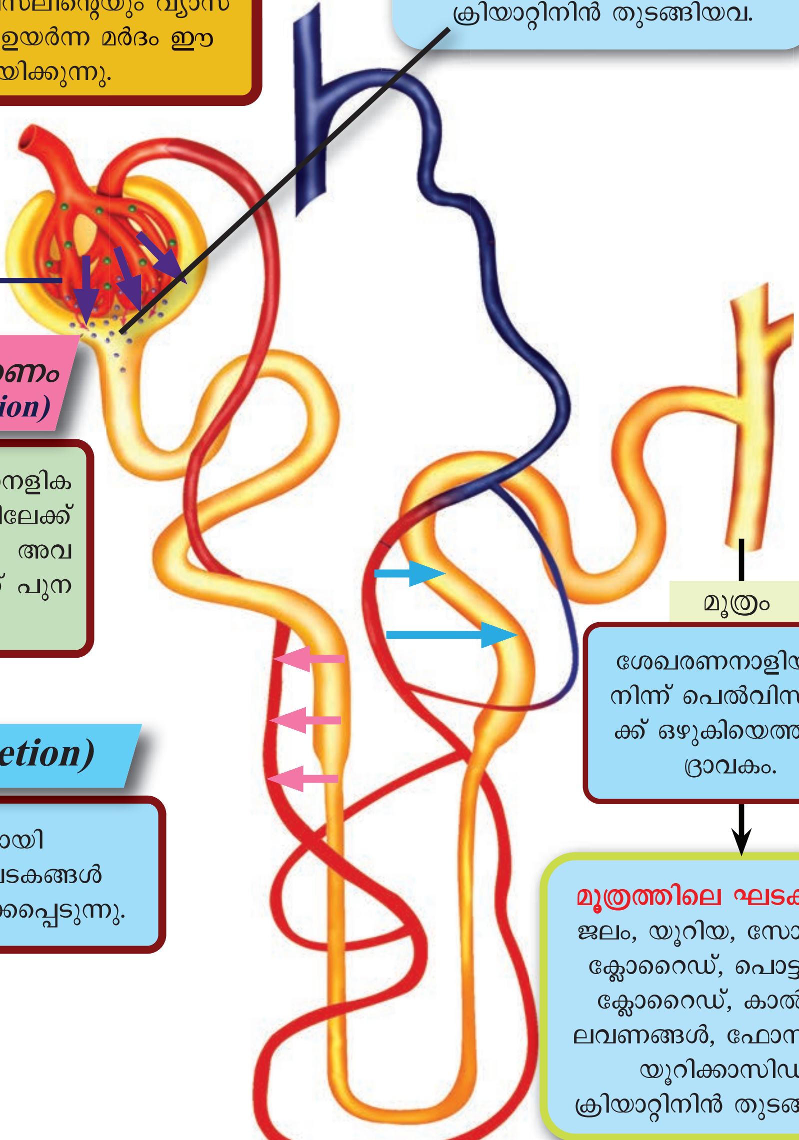
ജലം, ഗ്ലൂക്കോസ്, അമിനോ ആസിഡുകൾ, സോഡിയം, പൊട്ടാസ്യം, കാത്സ്യം അയോണുകൾ, വിറ്റാമിനുകൾ, യൂറിയ, യൂറിക്കാസിഡ്, ക്രിയാറ്റിനിൻ തുടങ്ങിയവ.

2 പുനരാഗിരണം *(Reabsorption)*

ഗ്ലോമറൂലാർ ഫിൽട്രേറ്റ് വൃക്കാനളികയിലൂടെ ശേഖരണനാളിയിലേക്ക് ഒഴുകുമ്പോൾ അതിൽ നിന്ന് അവശ്യവസ്തുക്കളെ രക്തത്തിലേക്ക് പുനരാഗിരണം ചെയ്യുന്നു.

3 സ്രവണം *(Secretion)*

രക്തത്തിൽ അധികമായി അവശേഷിക്കുന്ന ചില ഘടകങ്ങൾ വൃക്കാനളികയിലേക്ക് സ്രവിക്കപ്പെടുന്നു.



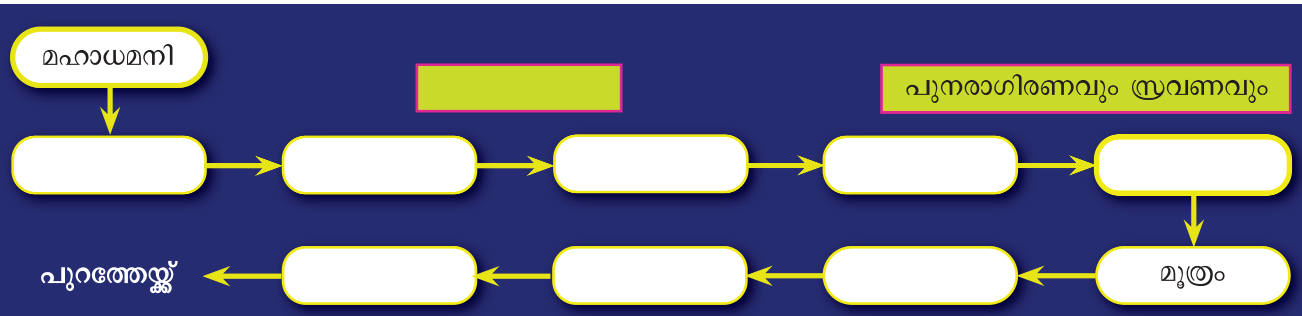
ശേഖരണനാളിയിൽ നിന്ന് പെൽവിസിലേക്ക് ഒഴുകിയെത്തുന്ന ദ്രാവകം.

മൂത്രത്തിലെ ഘടകങ്ങൾ

ജലം, യൂറിയ, സോഡിയം ക്ലോറൈഡ്, പൊട്ടാസ്യം ക്ലോറൈഡ്, കാൽസ്യം ലവണങ്ങൾ, ഫോസ്ഫേറ്റ്, യൂറിക്കാസിഡ്, ക്രിയാറ്റിനിൻ തുടങ്ങിയവ.

- സൂക്ഷ്മ അരിക്കൽ (നീല അമ്പ്)
- പുനരാഗിരണം (പിങ്ക് അമ്പ്)
- സ്രവണം (ഇളംനീല അമ്പ്)

ചിത്രീകരണം 3.12 മൂത്രരൂപീകരണം



സൂചന: സൂക്ഷ്മ അരിക്കൽ, ഗ്ലോമറുലാർ ഫിൽട്രേറ്റ്, മൂത്രവാഹി, വൃക്കാനളിക, ശേഖരണനാളി, മൂത്രാശയം, പെൽവിസ്, ഗ്ലോമറൂലസ്, വൃക്കാധമനി

വർക്ക്ഷീറ്റ് 3.1 മൂത്രരൂപീകരണം

ഗ്ലോമറുലാർ ഫിൽട്രേറ്റിലെ എല്ലാ ഘടകങ്ങളും മൂത്രത്തിലില്ലാത്തത് എന്തുകൊണ്ടാണ്? പുനരാഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന ഘടകങ്ങൾ, സ്രവിക്കപ്പെടുന്ന ഘടകങ്ങൾ എന്നിവ ഏതെല്ലാമെന്ന് കണ്ടെത്തൂ.

നെഫ്രോണുകളിൽ നിന്നുവരുന്ന മൂത്രം പെൽവിസിലെത്തുന്നു. അവിടെ നിന്ന് മൂത്രവാഹിയിലൂടെ മൂത്രാശയത്തിലെത്തി മൂത്രനാളി വഴി പുറന്തള്ളപ്പെടുന്നു.

വൃക്കകളുടെ ആരോഗ്യം

വൃക്കകളുടെ ആരോഗ്യത്തിന് വളരെയേറെ കാര്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതുണ്ട്. മൂത്രമൊഴിക്കുമ്പോൾ മൂത്രപഥത്തിലെ രോഗാണുക്കളെ പുറന്തള്ളുന്നു. ദീർഘനേരം മൂത്രമൊഴിക്കാതിരിക്കുന്നത് മൂത്രപഥത്തിൽ കാണാനിടയുള്ള ബാക്ടീരിയകളെ പുറന്തള്ളാനുള്ള സാധ്യത തടയും. ഇത് മൂത്രാശയത്തിന്റെ ആന്തരസ്തരത്തിൽ അണുബാധയുണ്ടാക്കുകയും ഗുരുതരമായ വൃക്കാരോഗങ്ങളിലേക്ക് നയിക്കുകയും ചെയ്യാം. മൂത്രപഥത്തിലെ അണുബാധ ഒഴിവാക്കാൻ മതിയായ അളവിൽ വെള്ളം കുടിക്കേണ്ടതും യഥാസമയം മൂത്രമൊഴിക്കേണ്ടതും ആവശ്യമാണ്.

കുട്ടിയുടെ സംശയം ശ്രദ്ധിച്ചുവല്ലോ.

പട്ടിക 3.5 വിശകലനം ചെയ്ത് ഇത് സംബന്ധിച്ച് കൂടുതൽ ധാരണ കൈവരിക്കൂ.

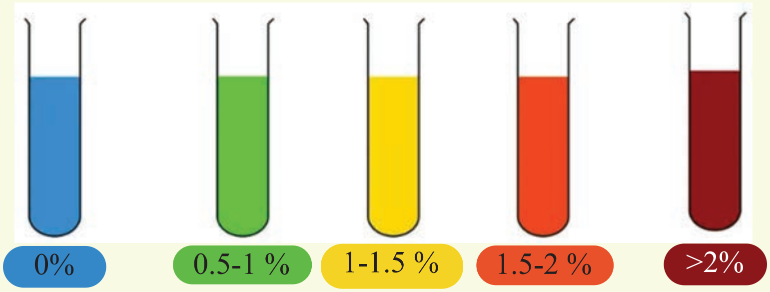
ഘടകങ്ങൾ	സാധ്യതയുള്ള രോഗങ്ങൾ
ഗ്ലൂക്കോസ്	പ്രമേഹം
ആൽബുമിൻ	വൃക്കരോഗങ്ങൾ
രക്തം	വൃക്കരോഗങ്ങൾ
ബിലിറൂബിൻ	മഞ്ഞപ്പിത്തം
കാൽസ്യം ഓക്സലേറ്റ് തരികൾ	വൃക്കയിലെ കല്ല്
പഴുപ്പ് കോശങ്ങൾ	മൂത്രപഥത്തിലെ അണുബാധ

പട്ടിക 3.5 മൂത്രത്തിലെ അസാധാരണ ഘടകങ്ങൾ

മൂത്രത്തിൽ ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ സാന്നിധ്യം പരിശോധിക്കാം

വൃത്തിയുള്ളതും ഉണങ്ങിയതുമായ രണ്ടു ടെസ്റ്റ്ട്യൂബുകൾ എടുക്കുക. ഒരു ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിലേക്ക് 2 ml മൂത്രസാമ്പിൾ എടുക്കുക. രണ്ടാമത്തെ ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിലേക്ക് 2 ml ഗ്ലൂക്കോസ് ലായനി എടുക്കുക. രണ്ടു ടെസ്റ്റ്ട്യൂബുകളിലേക്കും ഡ്രോപ്പർ ഉപയോഗിച്ച് 2 ml ബെനഡിക്റ്റ് റീയേജന്റ് ചേർക്കുക. 2 മിനിട്ട് ചൂടാക്കുക. സാമ്പിളുകളുടെ നിറംമാറ്റം നിരീക്ഷിക്കുക.

സൂചന : *ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ അളവനുസരിച്ച് സാമ്പിളിന്റെ നിറം നീലയിൽ നിന്നും പച്ച, മഞ്ഞ, ഓറഞ്ച്, ചുവപ്പ് എന്ന ക്രമത്തിൽ മാറുന്നു.*



നിരീക്ഷണം : ....

നിഗമനം : ....

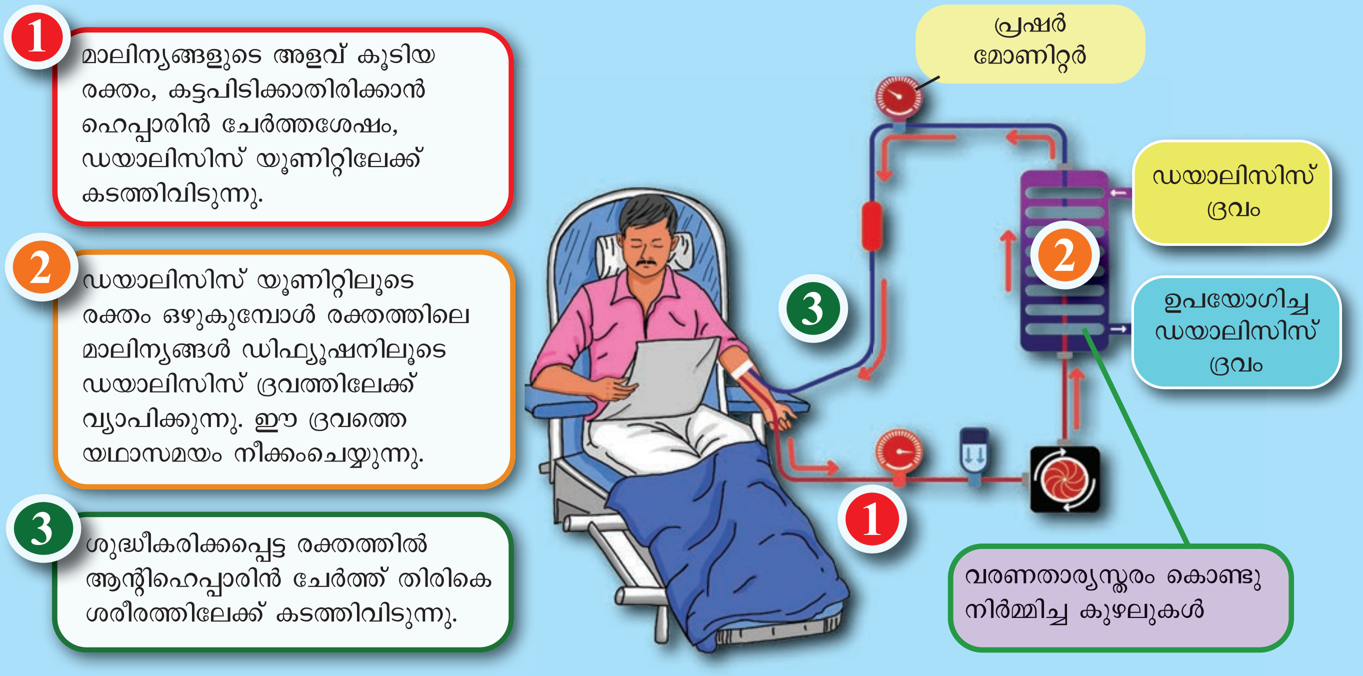
മൂത്രത്തിലെ അസാധാരണ ഘടകങ്ങൾ പരിശോധിച്ച് രോഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയുമെന്ന് മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ.

നിങ്ങളുടെ പ്രദേശത്തെ മെഡിക്കൽ ലബോറട്ടറി സന്ദർശിച്ച് മൂത്രപരിശോധന സംബന്ധിച്ച വിവരശേഖരണം നടത്തി മൂത്രത്തിലെ ഘടകങ്ങളുടെ സാധാരണ തോത് ഉൾപ്പെടുന്ന പട്ടിക തയ്യാറാക്കി ക്ലാസിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കൂ.

വൃക്കയിലെ കല്ല്, നെഫ്രൈറ്റിസ്, യുറീമിയ മുതലായവ വൃക്കയെ ബാധിക്കുന്ന ചില രോഗങ്ങളാണ്. ഈ രോഗങ്ങളുടെ കാരണങ്ങൾ, രോഗലക്ഷണങ്ങൾ എന്നിവ ഉൾപ്പെടുത്തി ഡിജിറ്റൽ പ്രസന്റേഷൻ തയ്യാറാക്കി ക്ലാസിൽ അവതരിപ്പിക്കൂ.

ഹീമോഡയാലിസിസ് (Hemodialysis)

ഇരുവൃക്കകളും പ്രവർത്തനരഹിതമായാൽ രക്തത്തിൽ നിന്ന് മാലിന്യങ്ങളെ നീക്കംചെയ്യുന്ന പ്രക്രിയ തടസ്സപ്പെടും. തന്മൂലം വിസർജ്യ വസ്തുക്കൾ അരിച്ചുമാറ്റാതെ രക്തത്തിൽ തന്നെ നിലനിൽക്കും. ഇത് ആന്തരസമസ്ഥിതിയെ തകരാറിലാക്കും. ഇത്തരം സന്ദർഭങ്ങളിൽ ജീവൻ രക്ഷിക്കാനാണ് ഹീമോഡയാലിസിസ് നടത്തുന്നത്. ഹീമോഡയാലിസിസ് എങ്ങനെയാണ് നിർവഹിക്കുന്നത് എന്ന് ചിത്രീകരണം 3.13 വിശകലനം ചെയ്ത് കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കൂ.



ചിത്രീകരണം 3.13 ഹീമോഡയാലിസിസ്

വിവിധതരം ഡയാലിസിസുകളെപ്പറ്റി വിവരശേഖരണം നടത്തി ക്ലാസ്സിൽ അവതരിപ്പിക്കൂ. ഹീമോഡയാലിസിസ് പ്രക്രിയയുടെ ലഘു അനിമേഷൻ തയ്യാറാക്കി ക്ലാസ്സിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കൂ.

ഡയാലിസിസ് യൂണിറ്റിൽ നിന്ന് ഡയാലിസിസ് ദ്രവം യഥാസമയം മാറ്റുന്നതെന്തിന്? കണ്ടെത്തൂ.

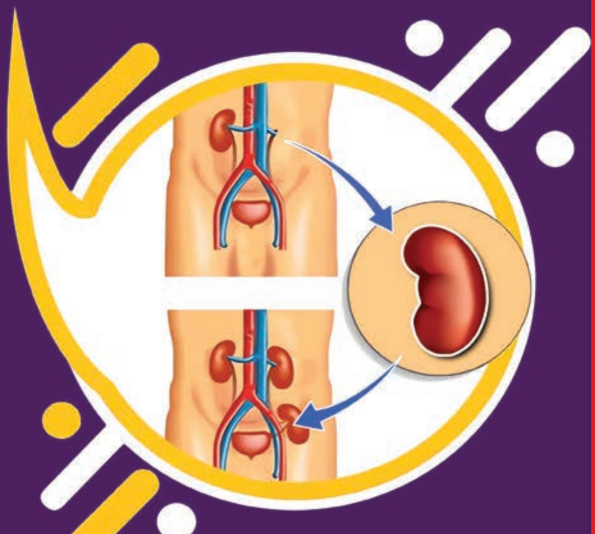
വൃക്കമാറ്റിവയ്ക്കൽ (Kidney transplantation)

എപ്പോഴാണ് വൃക്കമാറ്റിവയ്ക്കേണ്ടി വരുന്നത്?

....

....

ചിത്രീകരണം 3.14 വിശകലനം ചെയ്ത് വൃക്കദാനം സംബന്ധിച്ച് കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കൂ.



ചിത്രീകരണം 3.14 വൃക്കമാറ്റിവയ്ക്കൽ

ദാതാവ്

പൂർണ്ണ ആരോഗ്യവാനായ ഒരാൾ, പൂർണ്ണ ആരോഗ്യവാനായിരിക്കെ അപകടത്തിൽ പ്പെട്ടോ മറ്റോ മരണപ്പെട്ട ആൾ.

മുന്നൊരുക്കം

രക്തഗ്രൂപ്പ് മാച്ചിംഗ്, ടിഷ്യു മാച്ചിംഗ്, ക്രോസ് മാച്ചിംഗ്

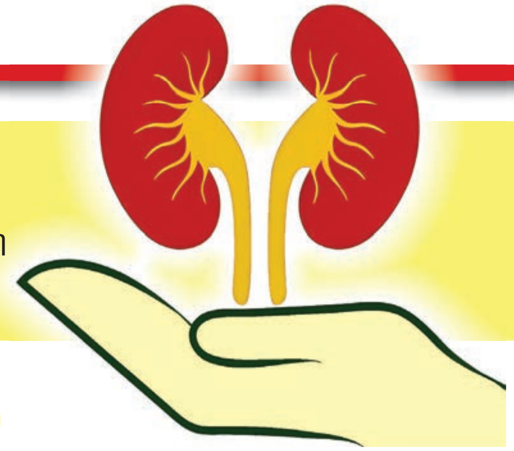
ശസ്ത്രക്രിയ

ദാതാവിൽ നിന്നെടുത്ത വൃക്കയുടെ രക്തക്കുഴലുകളും മൂത്രവാഹിയും സ്വീകർത്താവിന്റേതുമായി യോജിപ്പിക്കുന്നു.

ശസ്ത്രക്രിയയ്ക്ക് ശേഷം

പ്രതിരോധത്തെ മന്ദീഭവിപ്പിക്കുന്ന മരുന്നുകൾ ഉപയോഗിക്കേണ്ടി വരുന്നു. തുടർ പരിശോധന ആവശ്യമാണ്.

കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ ശേഖരിച്ച് വൃക്കദാനത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം സൂചിപ്പിക്കുന്ന ഡിജിറ്റൽ പോസ്റ്റർ ഉചിതമായ സോഫ്റ്റ്‌വെയർ ഉപയോഗിച്ച് തയ്യാറാക്കി ക്ലാസിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കൂ.



വിസർജനം മറ്റ് ജീവികളിൽ

ഓരോ ജീവിയിലും ജീവൽപ്രവർത്തനങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് വിസർജ്യവസ്തുവിൽ വ്യത്യാസമുണ്ടാകില്ലേ? എല്ലാ ജീവികളിലും മനുഷ്യനിലുള്ളതുപൊലെ വൃക്കയാണോ മുഖ്യവിസർജനാവയവം?

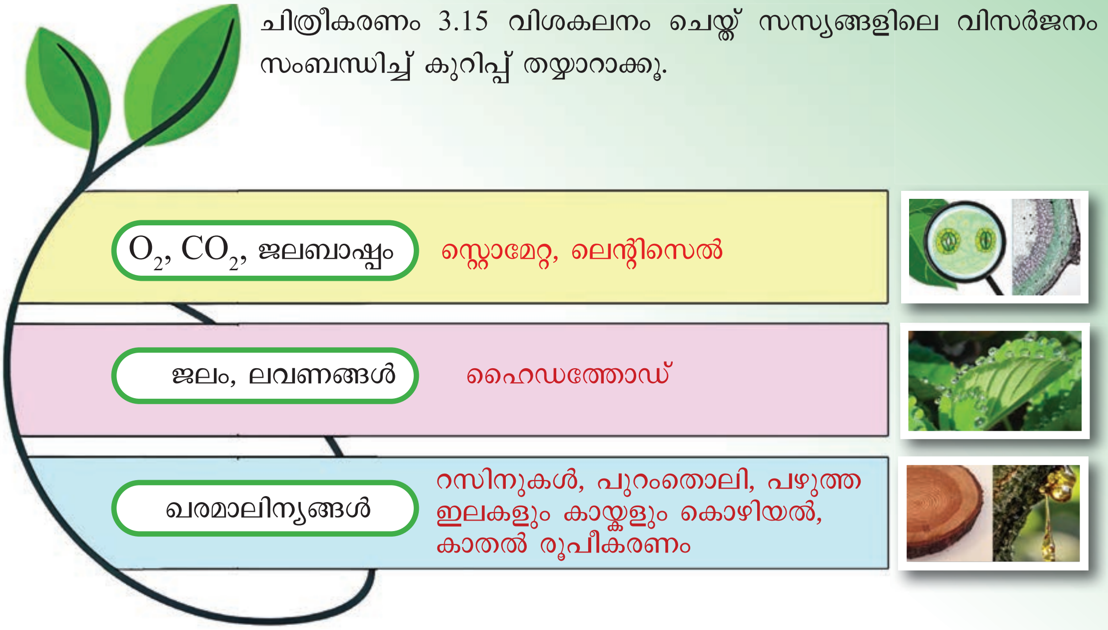
ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ജീവികളിലെ മുഖ്യ വിസർജ്യവസ്തു, വിസർജനാവയവം എന്നിവയെപ്പറ്റി വിവരശേഖരണം നടത്തി പട്ടിക 3.6 പൂർത്തിയാക്കൂ.

ജീവി	മുഖ്യ വിസർജ്യവസ്തു	മുഖ്യ വിസർജനാവയവം/ സംവിധാനം
അമീബ	അമോണിയ	സങ്കോചഫേനം
മണ്ണിര		
ഷഡ്പദങ്ങൾ		
മത്സ്യം		
തവള		
ഉരഗങ്ങൾ		
പക്ഷികൾ		

പട്ടിക 3.6 മറ്റ് ജീവികളിലെ വിസർജനം

ജന്തുക്കൾക്ക് വിസർജനത്തിന് വിപുലമായ സംവിധാനമുണ്ട്. എന്നാൽ സസ്യങ്ങൾക്ക് ജന്തുക്കളിൽ ഉള്ളതുപോലെ പ്രത്യേക വിസർജന വ്യവസ്ഥയില്ല.

ചിത്രീകരണം 3.15 വിശകലനം ചെയ്ത് സസ്യങ്ങളിലെ വിസർജനം സംബന്ധിച്ച് കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കൂ.

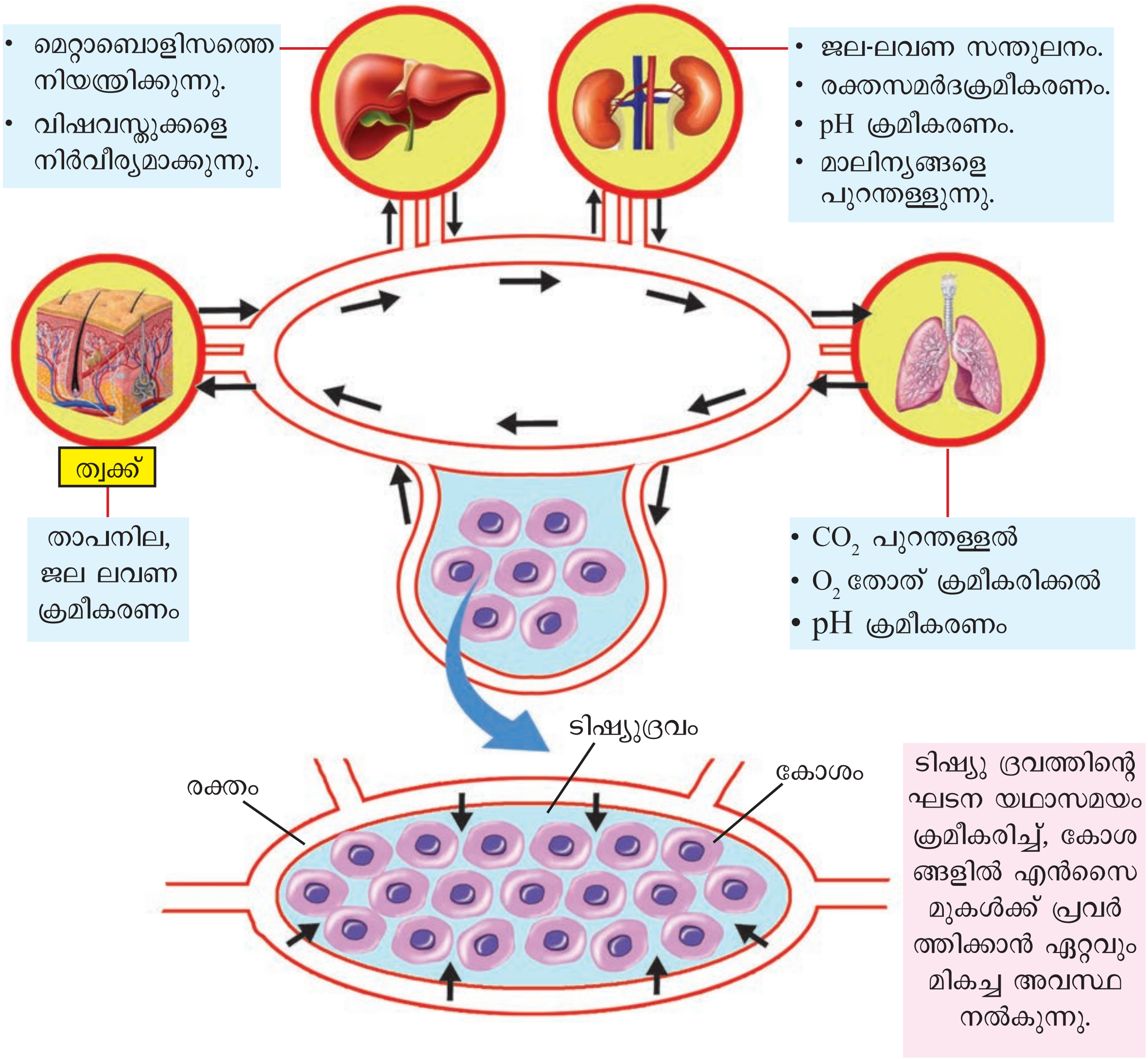


ചിത്രീകരണം 3.15 സസ്യങ്ങളിലെ വിസർജനം

സമസ്ഥിതിപാലനം (Homeostasis)

സമസ്ഥിതിപാലനമാണല്ലോ ജീവന്റെ അടയാളം. കരൾ, വൃക്ക, ശ്വാസകോശം, ത്വക്ക് എന്നിവ വിസർജനപ്രക്രിയയിൽ എപ്രകാരം പങ്കെടുക്കുന്നുവെന്ന് മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. ഇത് സമസ്ഥിതിപാലനത്തിനുള്ള മാർഗം കൂടിയാണ്. ഈ അവയവങ്ങൾ ഏതെല്ലാം രീതിയിൽ സമസ്ഥിതിപാലനത്തിനു സഹായിക്കുന്നു?

ചിത്രീകരണം 3.16 വിശകലനം ചെയ്ത് കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കൂ.



ചിത്രീകരണം 3.16 സമസ്ഥിതിപാലനം

ആന്തരപരിസ്ഥിതിയിലുണ്ടാകുന്ന ഏതൊരു വ്യതിയാനവും സമസ്ഥിതിയെ തകിടംമറിക്കുന്നു. നമ്മുടെ തെറ്റായ ജീവിതശൈലി അതിൽ മുഖ്യപങ്കുവഹിക്കുന്നു. സമസ്ഥിതിയെ ബാധിക്കുന്ന ഘടകങ്ങൾ സംബന്ധിച്ച സൂചനകൾ താഴെതന്നിരിക്കുന്നു. വിവരശേഖരണം നടത്തി, ക്ലാസ്സിൽ സെമിനാർ സംഘടിപ്പിക്കൂ.

ഉപവിഷയങ്ങൾ

- തെറ്റായ ആഹാരശീലങ്ങൾ, അമിതപോഷണം, ന്യൂനപോഷണം.
- വ്യായാമമില്ലായ്മ, മാനസികസമ്മർദം.
- മദ്യപാനം, പുകവലി, മയക്കുമരുന്നുകളുടെ ഉപയോഗം.
- മലിനീകരണം, ശുചിത്വമില്ലായ്മ, രോഗാണുക്കളുടെ ആധിക്യം.
- മരുന്നുകളുടെ തെറ്റായ ഉപയോഗം, വിഷവസ്തുക്കളുമായുള്ള സമ്പർക്കം

ആന്തരപരിസ്ഥിതി പോലെതന്നെ ബാഹ്യപരിസ്ഥിതിയും വളരെ പ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്നു. ചിത്രം 3.3 നിരീക്ഷിച്ച് നിങ്ങളുടെ പ്രദേശത്ത് ഇത്തരം സാഹചര്യങ്ങളുണ്ടെങ്കിൽ അത് ബാഹ്യപരിസ്ഥിതിയെ എപ്രകാരം ബാധിക്കും എന്ന് കണ്ടെത്തി റിപ്പോർട്ട് തയ്യാറാക്കൂ.

ചിത്രം 3.3 പരിസ്ഥിതിയും മലിനീകരണവും

ബാഹ്യപരിസ്ഥിതിയിലെ ദോഷകരമായ ഇത്തരം മാറ്റങ്ങളെ ഒഴിവാക്കാനുള്ള മാർഗങ്ങളെക്കുറിച്ച് ഒരു പാനൽചർച്ച സംഘടിപ്പിക്കൂ.

ഉപവിഷയങ്ങൾ

- വ്യക്തികൾ
- പൊതുസമൂഹം
- തദ്ദേശ സ്വയംഭരണസ്ഥാപനങ്ങൾ
- ഹരിതകർമ്മസേന
- മനോഭാവം
- നിയമങ്ങൾ

ചർച്ചയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ രൂപപ്പെട്ട ആശയങ്ങളെ ഉൾപ്പെടുത്തി മാലിന്യമുക്ത നവകേരളം എന്ന വിഷയത്തിൽ ഒരു റോൾ പ്ലേ അവതരിപ്പിക്കൂ.

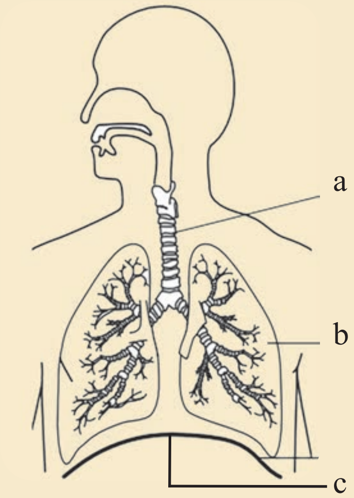
ജീവജാലങ്ങളുടെ സുസ്ഥിതിക്ക് ബാഹ്യപരിസരം മാലിന്യമുക്തമായി സംരക്ഷിക്കണം. അതിനുള്ള മനോഭാവം ഓരോരുത്തരിലും രൂപപ്പെടണം. വിദ്യാലയവും പരിസരവും മാലിന്യമുക്തമാക്കുന്നതിനുള്ള മാസ്റ്റർ പ്ലാൻ ഹെൽത്ത് ക്ലബ്ബിന്റെ ആഭിമുഖ്യത്തിൽ തയ്യാറാക്കി വിദ്യാലയ മാസ്റ്റർപ്ലാനിൽ ഉൾപ്പെടുത്തി നടപ്പിലാക്കൂ.

ആരോഗ്യകരമായ ജീവിതത്തിന് ബാഹ്യപരിസ്ഥിതിയുടെയും ആന്തരപരിസ്ഥിതിയുടെയും സുസ്ഥിതി അനിവാര്യമാണ്. ബാഹ്യ പരിസരം മാലിന്യമുക്തമാക്കി സൂക്ഷിക്കേണ്ടതും ആന്തരപരിസ്ഥിയുടെ താളം തെറ്റാത്ത ജീവിതരീതി പിന്തുടരേണ്ടതും നമ്മുടെ ഉത്തരവാദിത്തമാണ്. അതിനാൽത്തന്നെ ആരോഗ്യ സംരക്ഷണത്തിനുതകുന്ന ജീവിതശൈലി നമുക്ക് അനുവർത്തിക്കാം.

വിലയിരുത്താം

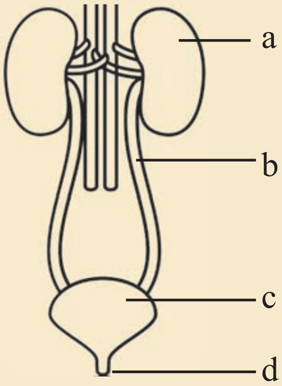
1. തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ ഏതാണ് കാര്യക്ഷമമായ വാതക വിനിമയ പ്രതലത്തിന്റെ സവിശേഷതയല്ലാത്തത്?
   a) കട്ടികൂടിയ ഭിത്തി
   b) രക്തലോമികകളുടെ സാമീപ്യം
   c) ഈർപ്പമുള്ള ആവരണം
   d) വലിയ പ്രതലവിസ്തീർണ്ണം

2. ചിത്രം പകർത്തിവരച്ച് ഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

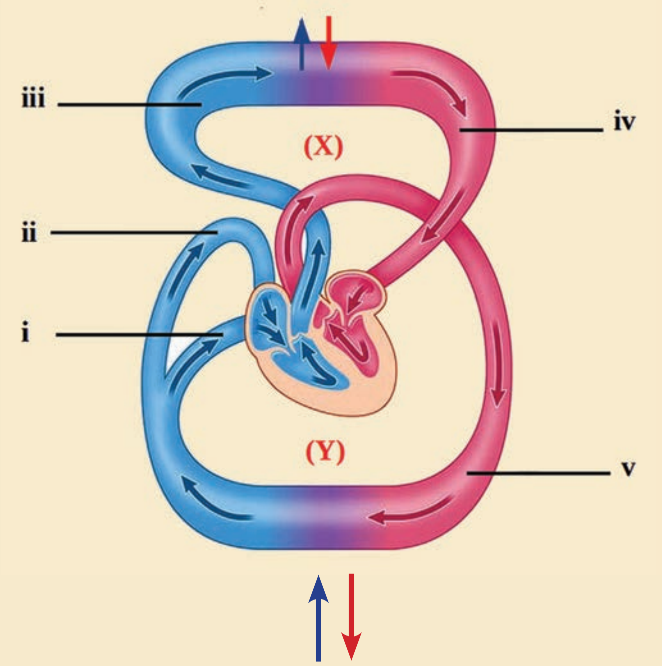


3. വാതകസംവഹനത്തിൽ ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നവയുടെ പങ്ക് എഴുതുക.
   a) പ്ലാസ്മ
   b) RBC
   c) ഹീമോഗ്ലോബിൻ
   d) ടിഷ്യുദ്രവം

4. ചിത്രം പകർത്തിവരച്ച് ഭാഗങ്ങളുടെ പേരും ധർമ്മവും എഴുതുക.



5. ചിത്രം വിശകലനം ചെയ്ത് ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക.



a) X, Y എന്നീ പര്യയനങ്ങളുടെ പേരെഴുതുക.

b) i,ii,iii,iv,v എന്നീ രക്തക്കുഴലുകളുടെ പേരുകൾ എഴുതുക.

c) വാതകവിനിമയം, വാതകസംവഹനം എന്നിവയിൽ ഈ പര്യയനങ്ങളുടെ പങ്കെന്ത്?

d) വിസർജനപ്രക്രിയയിൽ ഈ പര്യയനങ്ങളുടെ പങ്ക് വിശദീകരിക്കുക?

തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. പ്രാഥമിക ആരോഗ്യകേന്ദ്രത്തിലെ ഡോക്ടറെ സന്ദർശിച്ച് ശ്വാസകോശരോഗങ്ങൾ, വൃക്കരോഗങ്ങൾ എന്നിവ സംബന്ധിച്ച് അഭിമുഖം നടത്തുക.
2. ശ്വസനവ്യവസ്ഥ, വൃക്ക അനുബന്ധഭാഗങ്ങൾ എന്നിവയുടെ മാതൃക തയ്യാറാക്കി ക്ലാസ്സിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുക.
3. അവയവദാനം സംബന്ധിച്ച് ബോധവൽക്കരണ ക്ലാസ്സ് സംഘടിപ്പിക്കുക.
4. വീട്, വിദ്യാലയം എന്നിവ മാലിന്യ മുക്തമാക്കുന്നതിനുള്ള പരിപാടികൾ ആസൂത്രണം ചെയ്ത് നടപ്പിലാക്കുക.

ഭാരതത്തിന്റെ ഭരണഘടന

ഭാഗം IV ക

മൗലിക കർത്തവ്യങ്ങൾ

51 ക. മൗലിക കർത്തവ്യങ്ങൾ - താഴെപ്പറയുന്നവ ഭാരതത്തിലെ ഓരോ പൗരന്റെയും കർത്തവ്യം ആയിരിക്കുന്നതാണ് :

(ക) ഭരണഘടനയെ അനുസരിക്കുകയും അതിന്റെ ആദർശങ്ങളെയും സ്ഥാപനങ്ങളെയും ദേശീയപതാകയെയും ദേശീയഗാനത്തെയും ആദരിക്കുകയും ചെയ്യുക;

(ഖ) സ്വാതന്ത്ര്യത്തിനുവേണ്ടിയുള്ള നമ്മുടെ ദേശീയസമരത്തിന് പ്രചോദനം നൽകിയ മഹനീയാദർശങ്ങളെ പരിപോഷിപ്പിക്കുകയും പിൻതുടരുകയും ചെയ്യുക;

(ഗ) ഭാരതത്തിന്റെ പരമാധികാരവും ഐക്യവും അഖണ്ഡതയും നിലനിർത്തുകയും സംരക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുക;

(ഘ) രാജ്യത്തെ കാത്തുസൂക്ഷിക്കുകയും ദേശീയസേവനം അനുഷ്ഠിക്കുവാൻ ആവശ്യപ്പെടുമ്പോൾ അനുഷ്ഠിക്കുകയും ചെയ്യുക;

(ങ) മതപരവും ഭാഷാപരവും പ്രാദേശികവും വിഭാഗീയവുമായ വൈവിധ്യങ്ങൾക്കതീതമായി ഭാരതത്തിലെ എല്ലാ ജനങ്ങൾക്കുമിടയിൽ, സൗഹാർദവും പൊതുവായ സാഹോദര്യമനോഭാവവും പുലർത്തുക. സ്ത്രീകളുടെ അന്തസ്സിന് കുറവു വരുത്തുന്ന ആചാരങ്ങൾ പരിത്യജിക്കുക;

(ച) നമ്മുടെ സമ്മിശ്രസംസ്കാരത്തിന്റെ സമ്പന്നമായ പാരമ്പര്യത്തെ വിലമതിക്കുകയും നിലനിറുത്തുകയും ചെയ്യുക;

(ഛ) വനങ്ങളും തടാകങ്ങളും നദികളും വന്യജീവികളും ഉൾപ്പെടുന്ന പ്രകൃത്യാ ഉള്ള പരിസ്ഥിതി സംരക്ഷിക്കുകയും അഭിവൃദ്ധിപ്പെടുത്തുകയും ജീവികളോട് കാരുണ്യം കാണിക്കുകയും ചെയ്യുക;

(ജ) ശാസ്ത്രീയമായ കാഴ്ചപ്പാടും മാനവികതയും, അന്വേഷണത്തിനും പരിഷ്കരണത്തിനും ഉള്ള മനോഭാവവും വികസിപ്പിക്കുക;

(ഝ) പൊതുസ്വത്ത് പരിരക്ഷിക്കുകയും ശപഥം ചെയ്ത് അക്രമം ഉപേക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുക;

(ഞ) രാഷ്ട്രം യത്നത്തിന്റെയും ലക്ഷ്യപ്രാപ്തിയുടെയും ഉന്നതതലങ്ങളിലേക്ക് നിരന്തരം ഉയരത്തക്കവണ്ണം വ്യക്തിപരവും കൂട്ടായതുമായ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ എല്ലാ മണ്ഡലങ്ങളിലും ഉൽകൃഷ്ടതയ്ക്കുവേണ്ടി അധ്വാനിക്കുക;

(ട) ആറിനും പതിനാലിനും ഇടയ്ക്ക് പ്രായമുള്ള തന്റെ കുട്ടിക്കോ തന്റെ സംരക്ഷണയിലുള്ള കുട്ടികൾക്കോ, അതതു സംഗതി പോലെ, മാതാപിതാക്കളോ രക്ഷാകർത്താവോ വിദ്യാഭ്യാസത്തിനുള്ള അവസരങ്ങൾ ഏർപ്പെടുത്തുക.

കുട്ടികളുടെ അവകാശങ്ങൾ

പ്രിയമുള്ള കുട്ടികളേ,

നിങ്ങൾക്കുള്ള അവകാശങ്ങളെന്തെല്ലാമെന്ന് അറിയേണ്ടതില്ലേ? അവകാശങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള അറിവ് നിങ്ങളുടെ പങ്കാളിത്തം, സംരക്ഷണം, സാമൂഹികനീതി എന്നിവ ഉറപ്പാക്കാൻ പ്രേരണയും പ്രചോദനവും നൽകും. നിങ്ങളുടെ അവകാശങ്ങൾ സംരക്ഷിക്കാൻ ഇപ്പോൾ ഒരു കമ്മീഷൻ പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ട്. കേരള സംസ്ഥാന ബാലാവകാശസംരക്ഷണ കമ്മീഷൻ എന്നാണ് അതിന്റെ പേര്. എന്തെല്ലാമാണ് നിങ്ങൾക്കുള്ള അവകാശങ്ങൾ എന്നു നോക്കാം.

- സംസാരത്തിനും ആശയപ്രകടനത്തിനുമുള്ള സ്വാതന്ത്ര്യം
- ജീവന്റെയും വ്യക്തിസ്വാതന്ത്ര്യത്തിന്റെയും സംരക്ഷണം
- അതിജീവനത്തിനും പൂർണ്ണവികാസത്തിനുമുള്ള അവകാശം
- ജാതി-മത-വർഗ-വർണ്ണ ചിന്തകൾക്കതീതമായി ബഹുമാനിക്കപ്പെടാനും അംഗീകരിക്കപ്പെടാനുമുള്ള അവകാശം
- മാനസികവും ശാരീരികവും ലൈംഗികവുമായ പീഡനങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള സംരക്ഷണത്തിനും പരിചരണത്തിനുമുള്ള അവകാശം
- പങ്കാളിത്തത്തിനുള്ള അവകാശം
- ബാലവേലയിൽനിന്നും ആപൽക്കരമായ ജോലികളിൽനിന്നുമുള്ള മോചനം
- ശൈശവവിവാഹത്തിൽനിന്നുള്ള സംരക്ഷണം
- സ്വന്തം സംസ്കാരം അറിയുന്നതിനും അതനുസരിച്ച് ജീവിക്കുന്നതിനുമുള്ള സ്വാതന്ത്ര്യം
- അവഗണനകളിൽനിന്നുള്ള സംരക്ഷണം
- സൗജന്യവും നിർബന്ധിതവുമായ വിദ്യാഭ്യാസ അവകാശം
- കളിക്കാനും പഠിക്കാനുമുള്ള അവകാശം
- സ്നേഹവും സുരക്ഷയും നൽകുന്ന കുടുംബവും സമൂഹവും ലഭ്യമാകാനുള്ള അവകാശം

നിങ്ങളുടെ ചില ഉത്തരവാദിത്വങ്ങൾ

- സ്കൂൾ, പൊതുസംവിധാനങ്ങൾ എന്നിവ നശിപ്പിക്കാതെ സംരക്ഷിക്കുക.
- സ്കൂളിലും പഠനപ്രവർത്തനങ്ങളിലും കൃത്യനിഷ്ഠ പാലിക്കുക.
- സ്കൂൾ അധികാരികളെയും അധ്യാപകരെയും മാതാപിതാക്കളെയും സഹപാഠികളെയും ബഹുമാനിക്കുകയും അംഗീകരിക്കുകയും ചെയ്യുക.
- ജാതി-മത-വർഗ-വർണ്ണ ചിന്തകൾക്കതീതമായി മറ്റുള്ളവരെ ബഹുമാനിക്കാനും അംഗീകരിക്കാനും സന്നദ്ധരാവുക.

ബന്ധപ്പെടേണ്ട വിലാസം:
കേരള സംസ്ഥാന ബാലാവകാശസംരക്ഷണ കമ്മീഷൻ
ശ്രീ ഗണേഷ്, റ്റി.സി. 14/2036, വാൻറോസ് ജംങ്ഷൻ,
കേരള യൂണിവേഴ്സിറ്റി പി.ഒ, തിരുവനന്തപുരം – 34
ഫോൺ 0471 – 2326603
ഇ- മെയിൽ childrights.cpcr@kerala.gov.in, rte.cpcr@kerala.gov.in
വെബ്സൈറ്റ് : www.kescpcr.kerala.gov.in

ചൈൽഡ് ഹെൽപ്പ് ലൈൻ - 1098, ക്രൈം സ്റ്റോപ്പർ - 1090, നിർഭയ – 1800 425 1400
കേരള പൊലീസ് ഹെൽപ്പ് ലൈൻ - 0471 – 3243000/44000/45000

*online **R.T.E Monitoring : www.nireekshana.org.in***