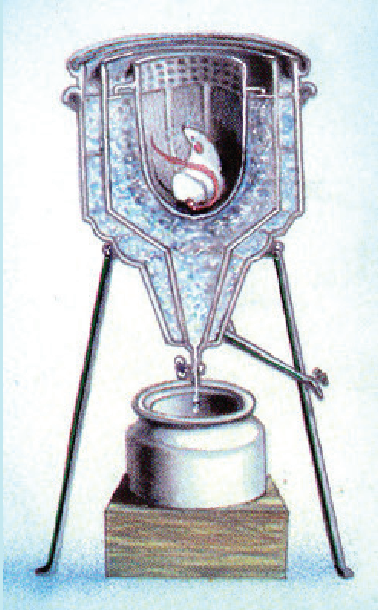
3

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.



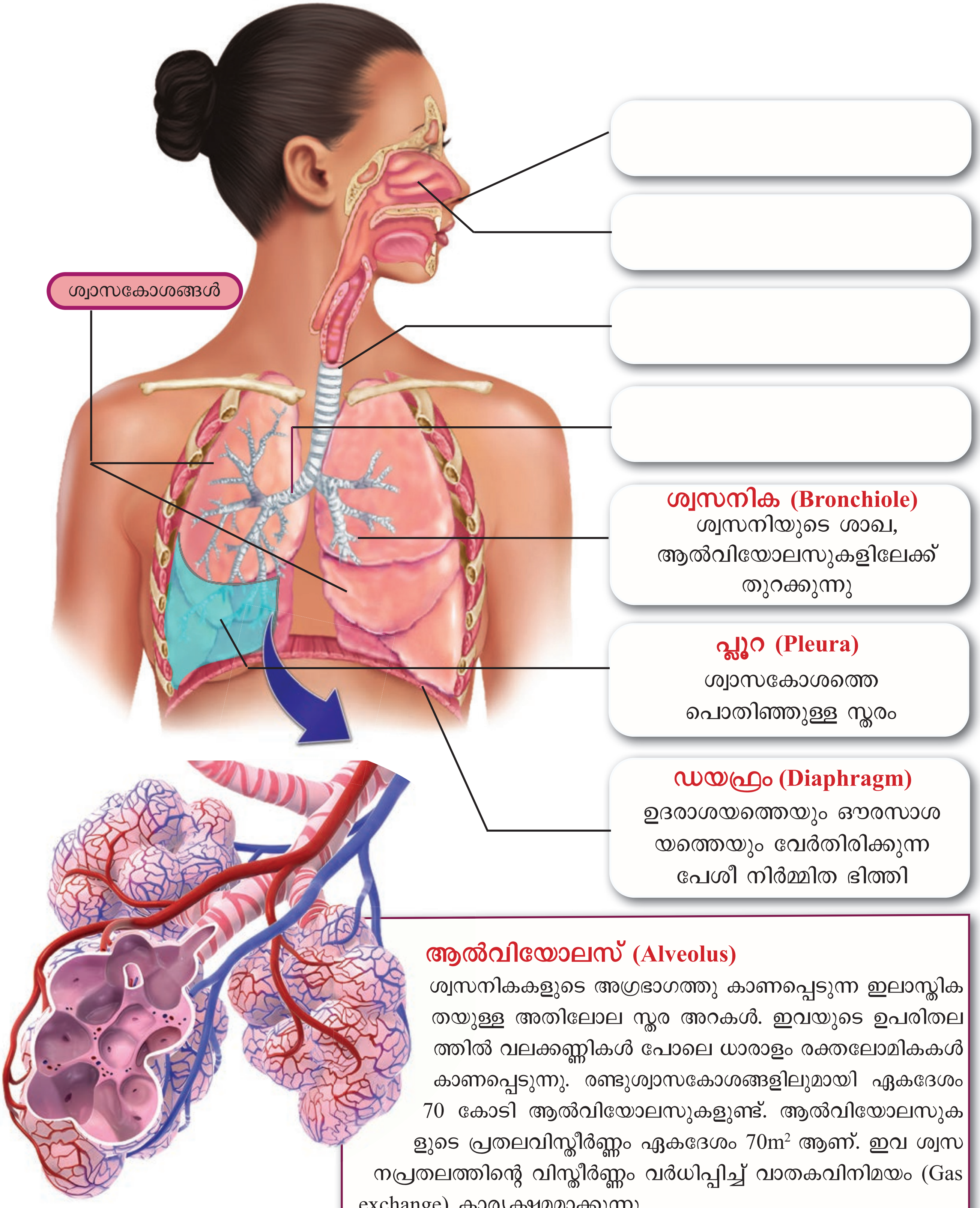
പതിനെട്ടാം നൂറ്റാണ്ടിൽ ആന്റൊയിൻ ലാവോസിയർ നടത്തിയ രസകരമായ ഒരു പരീക്ഷണത്തിന്റെ വിവരണം വായിച്ചുവല്ലോ. ശ്വസനത്തെപ്പറ്റിയുള്ള നിങ്ങളുടെ ധാരണ സൂചകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശകലനം ചെയ്ത് മെച്ചപ്പെടുത്തൂ.

- 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

....

....

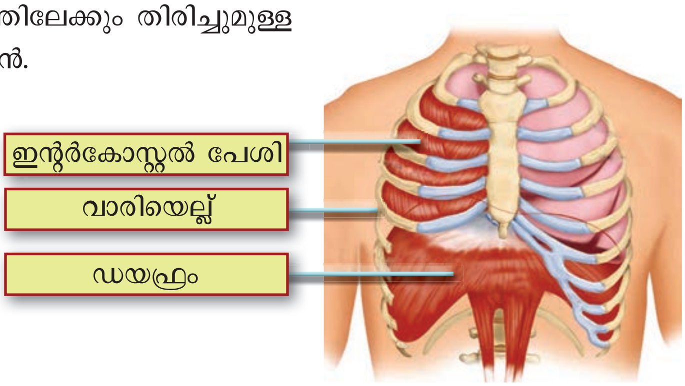
കായികവിനോദങ്ങളിലും വ്യായാമത്തിലും ഏർപ്പെടുമ്പോൾ പേശീ പ്രവർത്തനം കൂടുന്നതിനാൽ കൂടുതൽ ഊർജം ആവശ്യമാണ്. ഊർജം കൂടുതൽ വേണ്ടതിനാൽ ഓക്സിജന്റെ ആവശ്യകത വർധിക്കുന്നു. കൂടാതെ ശരീരത്തിൽ നിന്ന് കൂടുതൽ കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡിനെ പുറന്തള്ളേണ്ടതായും വരുന്നു. ഇതിനാലാണ് ശ്വസനപ്രക്രിയയിലെ ആദ്യഘട്ടമായ ശ്വാസോച്ഛ്വാസത്തിന്റെ നിരക്ക്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

വെന്റിലേഷൻ (Ventilation)

അന്തരീക്ഷത്തിൽ നിന്ന് ശ്വാസകോശത്തിലേക്കും തിരിച്ചുമുള്ള വായുവിന്റെ സഞ്ചാരമാണ് വെന്റിലേഷൻ.

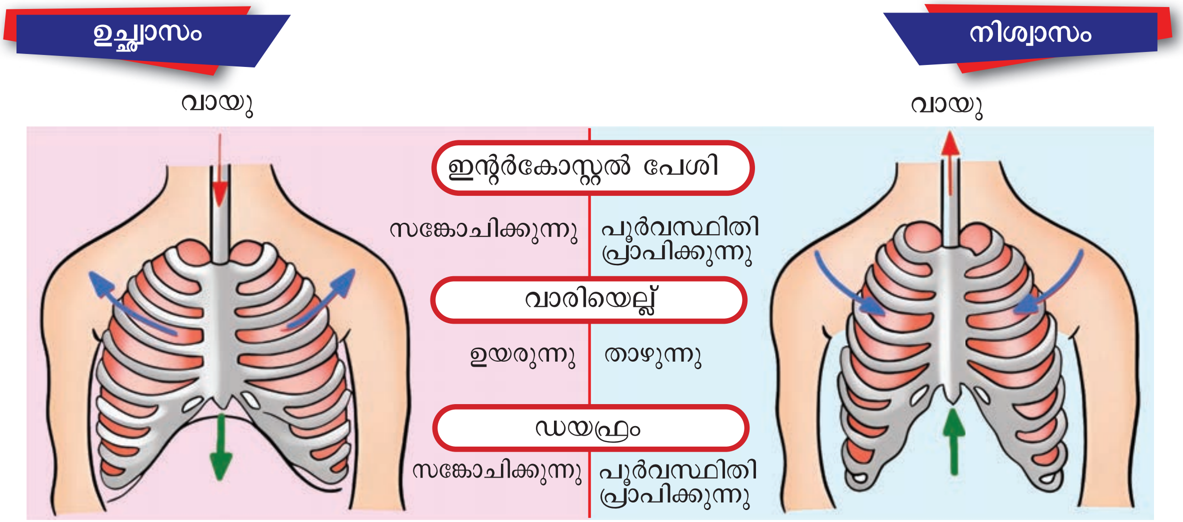
വെന്റിലേഷനിലെ ഘട്ടങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണ്?

- 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

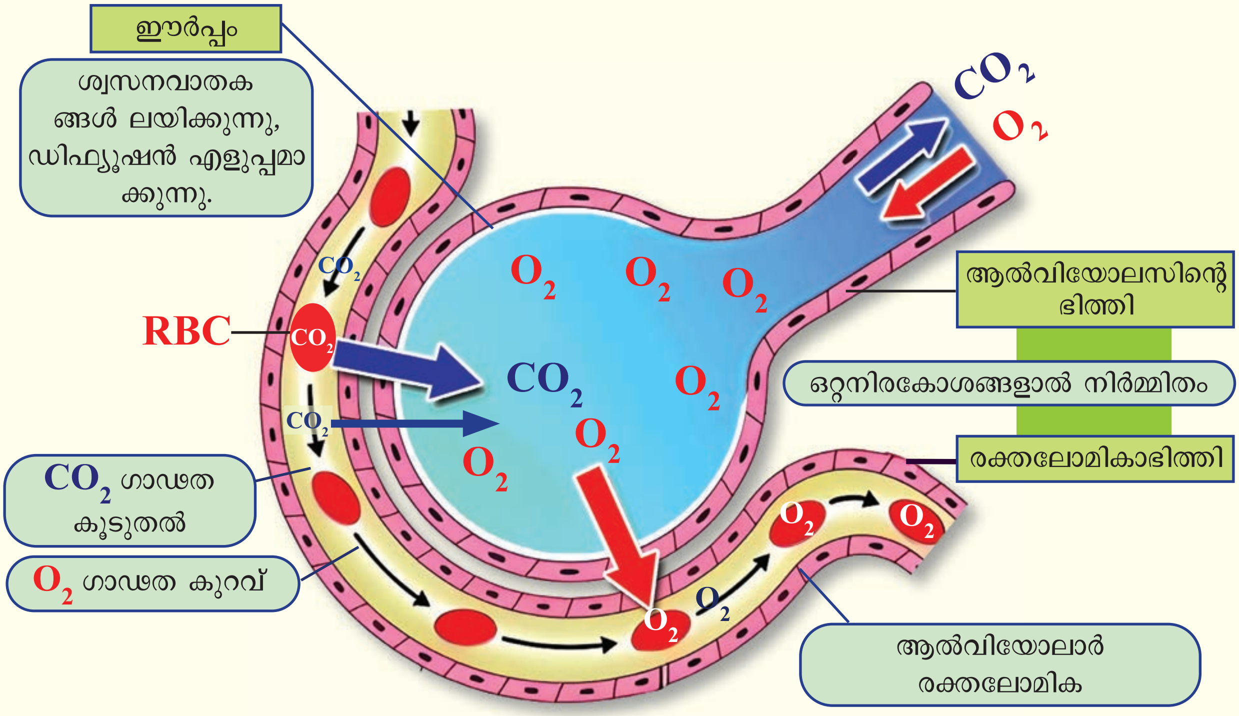
സൂചകങ്ങൾ	ഉച്ഛ്വാസം	നിശ്വാസം
ഇന്റർകോസ്റ്റൽ പേശികളുടെ പ്രവർത്തനം		
വാരിയെല്ലുകളുടെ ചലനം		
ഡയഫ്രത്തിനുണ്ടാകുന്ന മാറ്റം		
ഔരസാശയവ്യാപ്തം	കൂടുന്നു	കുറയുന്നു
ശ്വാസകോശത്തിലെ വായുമർദം		
വായുവിന്റെ സഞ്ചാരം		

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

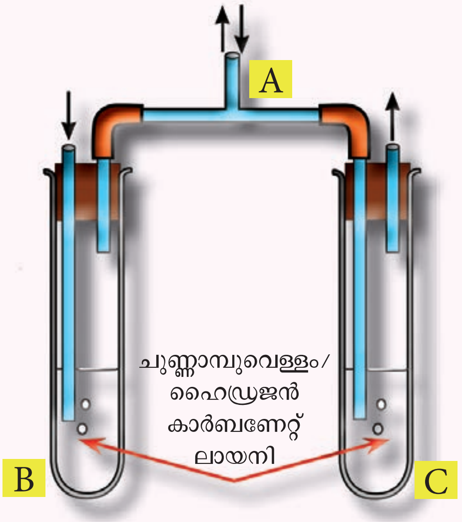
- ആൽവിയോലസിന്റെയും രക്തലോമികയുടെയും ഭിത്തിയുടെ സവിശേഷത.
- ആൽവിയോലസിന്റെ ഭിത്തിയിലെ ഈർപ്പത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം.
- ആൽവിയോലസിലെയും രക്തലോമികയിലെയും O_2, CO_2 ഗാഢത.
- ആൽവിയോലസും രക്തലോമികയും തമ്മിലുള്ള ഓക്സിജൻ, കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് വിനിമയം.

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

സർഫക്ടന്റ്

വായു നിറയുമ്പോൾ സുഗമമായി വികസിക്കാനും വായു ഒഴിയുമ്പോൾ പതുക്കെ ചുരുങ്ങാനും ആൽവിയോലസുകളെ സഹായിക്കുന്നത് അതിനുള്ളിലെ സർഫക്ടന്റ് 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

....

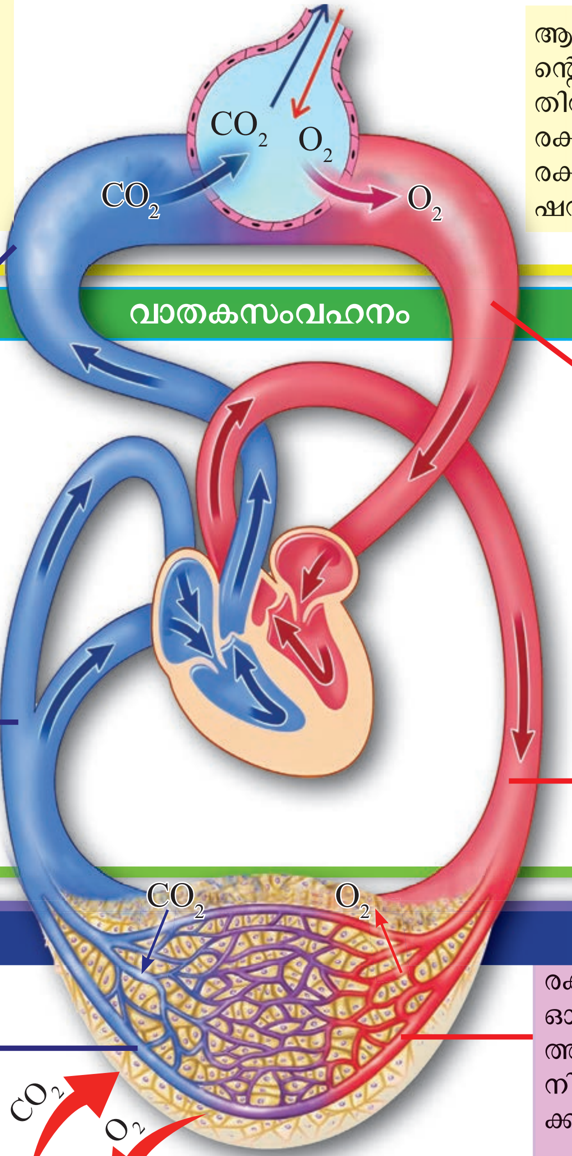
....

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.

കോശത്തിനടുത്തുവച്ച് ഓക്സിഹീമോഗ്ലോബിൻ വിഘടിച്ച് ഓക്സിജൻ സ്വതന്ത്രമാകുന്നു.

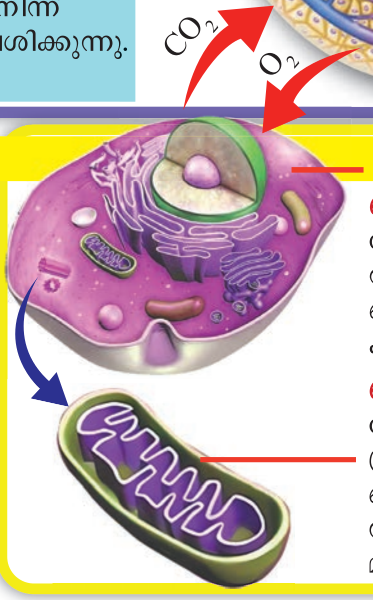
സിസ്റ്റമിക് വാതകവിനിമയം

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.

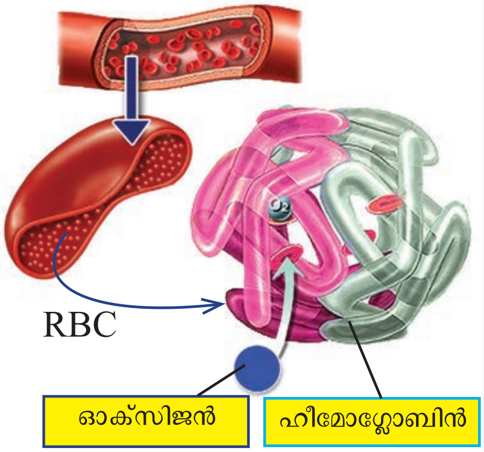
കോശശ്വസനത്തിന് ആവശ്യമായ പദാർഥങ്ങളും ഉൽപന്നങ്ങളും ഉൾപ്പെടുത്തി ഈ രാസപ്രവർത്തനത്തിലെ വിട്ടഭാഗം പൂരിപ്പിക്കൂ.

ഗ്ലൂക്കോസ് +................ —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.

ഹീമോഗ്ലോബിൻ



- 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.

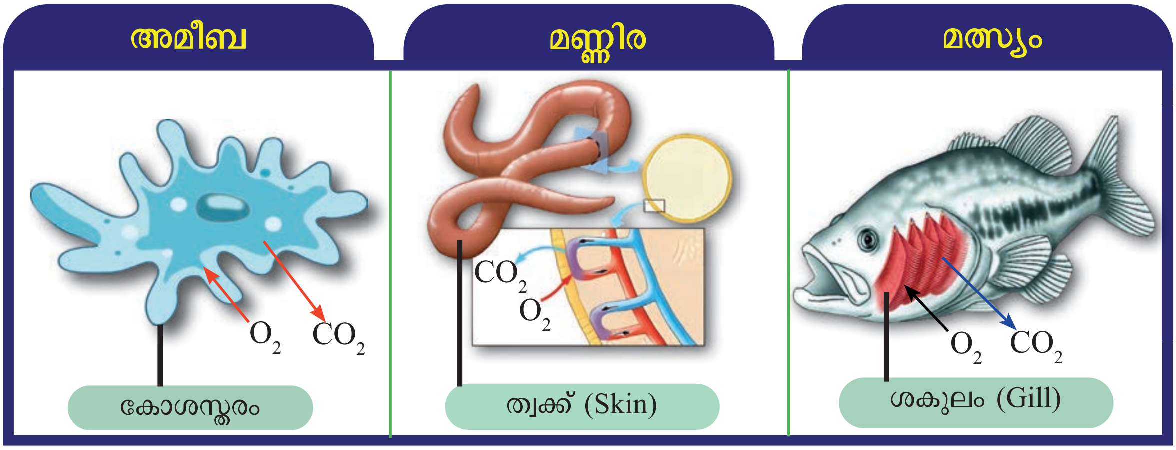
അനീമിയ പ്രതിരോധിക്കാൻ അനുവർത്തിക്കാവുന്ന ആരോഗ്യശീലങ്ങൾ എന്തെല്ലാമാണ്? ചർച്ചചെയ്യൂ.

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.



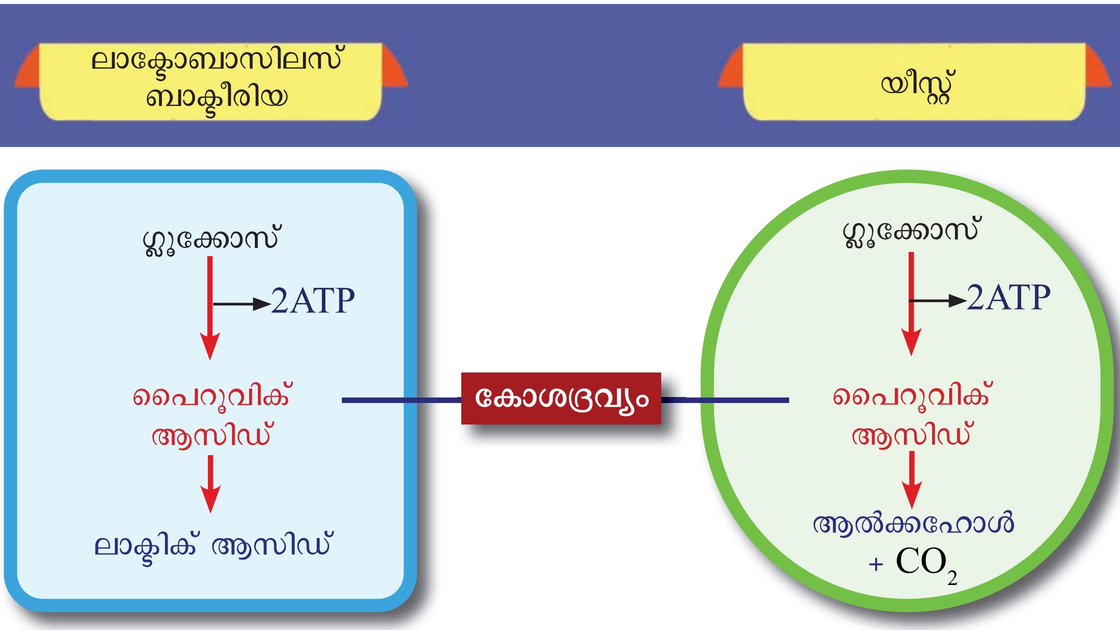
ചിത്രീകരണം 3.6 ശ്വസനം മറ്റ് ജീവികളിൽ

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.

....

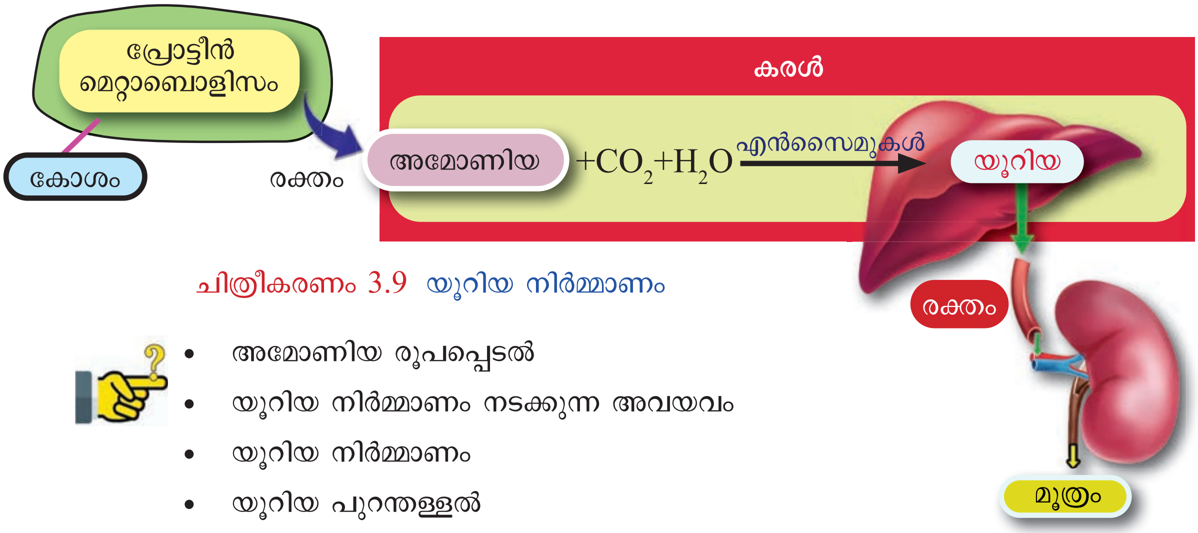
....

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)

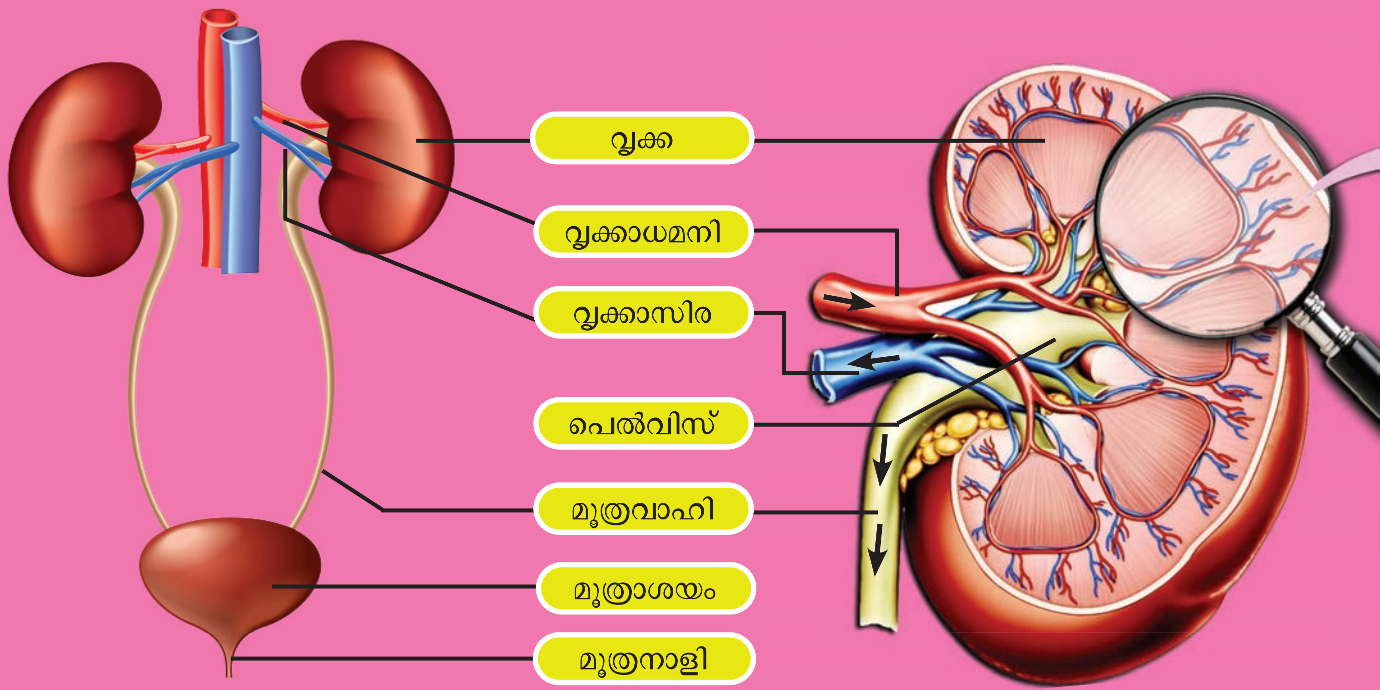


ചിത്രീകരണം 3.9 യൂറിയ നിർമ്മാണം

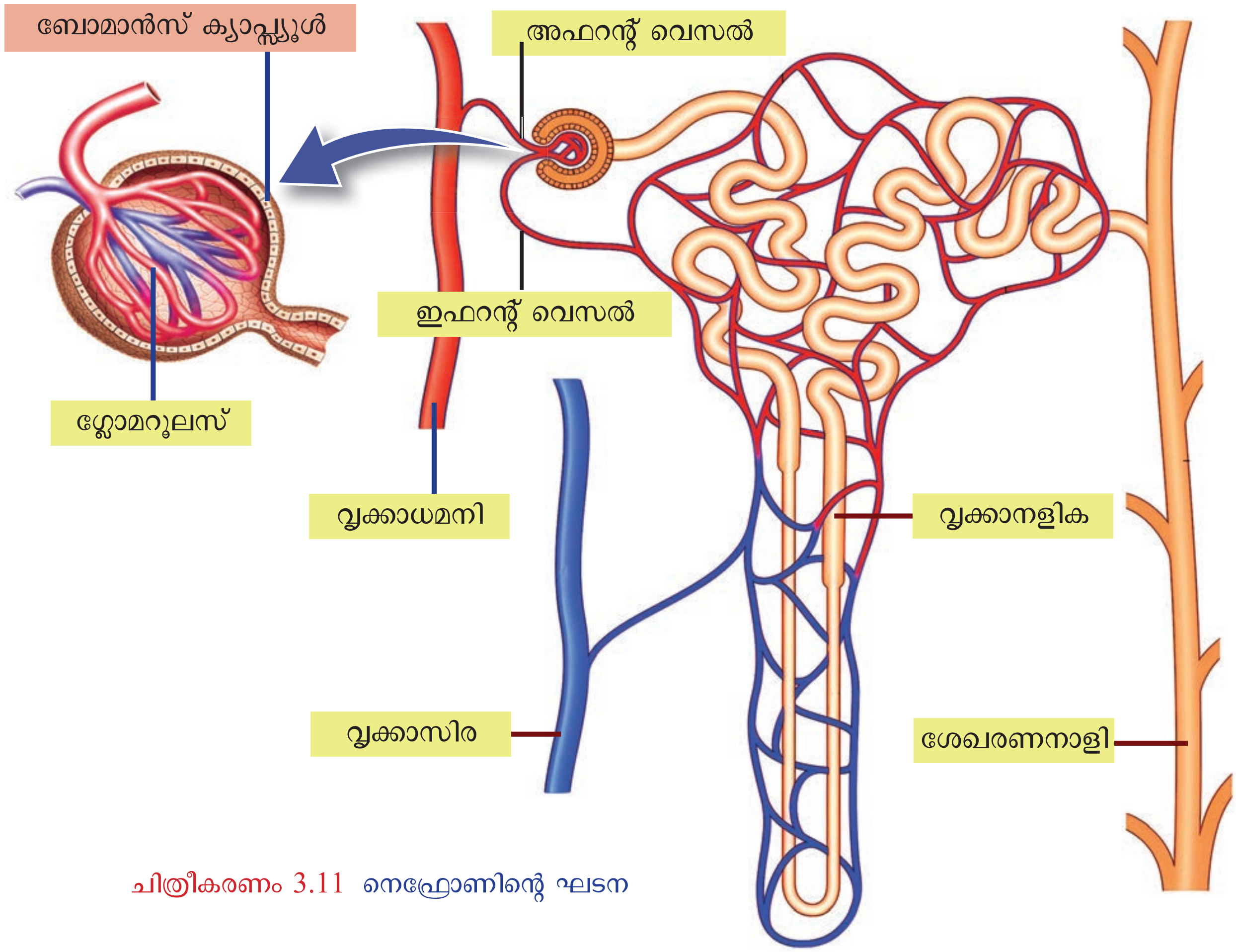
- അമോണിയ രൂപപ്പെടൽ
- യൂറിയ നിർമ്മാണം നടക്കുന്ന അവയവം
- യൂറിയ നിർമ്മാണം
- യൂറിയ പുറന്തള്ളൽ

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

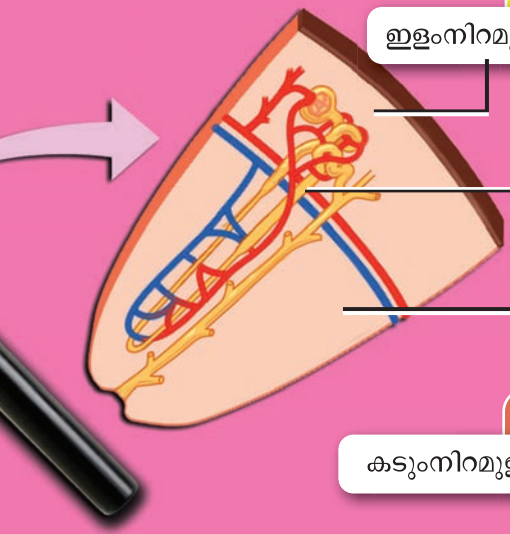
- വൃക്ക - ജലവും ലവണങ്ങളും മൂത്രത്തിലൂടെ പുറന്തള്ളുന്നു.
- കരൾ - യൂറിയ നിർമ്മിക്കുന്നു.
- ത്വക്ക് - ....
- ശ്വാസകോശം - ....



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?

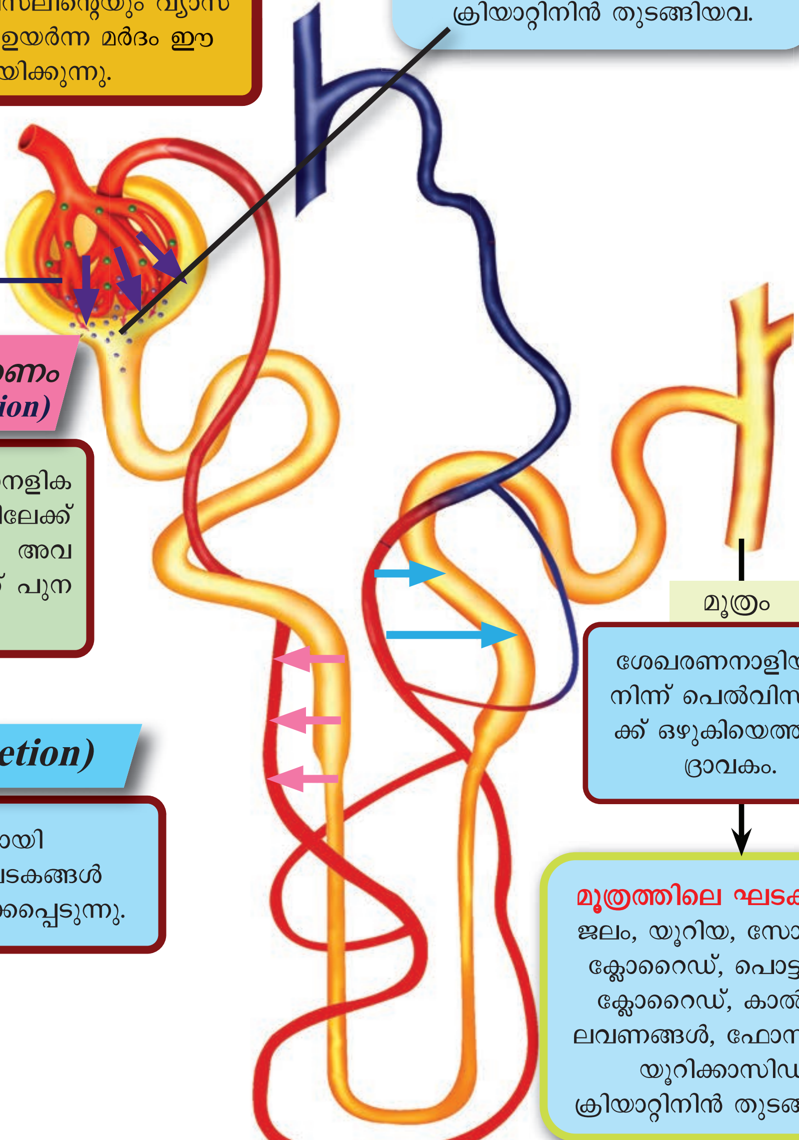
ചിത്രീകരണം 3.12 വിശകലനം ചെയ്ത് സൂചനകൾ ഉപയോഗിച്ച് വർക്ക്ഷീറ്റ് 3.1 പൂർത്തിയാക്കൂ.

1 സൂക്ഷ്മഅരിക്കൽ (Ultrafiltration)

രക്തം ഗ്ലോമറുലസിലൂടെ ഒഴുകുമ്പോൾ അതിലെ സുഷിരങ്ങളിലൂടെ സൂക്ഷ്മഅരിക്കലിന് വിധേയമാകുന്നു. ഇതിന്റെ ഫലമായി ഗ്ലോമറുലാർ ഫിൽട്രേറ്റ് എന്ന ദ്രാവകം രൂപപ്പെടുന്നു. അഫറന്റ് വെസലിന്റെയും ഇഫറന്റ് വെസലിന്റെയും വ്യാസവ്യത്യാസം 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.

ശേഖരണനാളിയിൽ നിന്ന് പെൽവിസിലേക്ക് ഒഴുകിയെത്തുന്ന ദ്രാവകം.

3 സ്രവണം (Secretion)

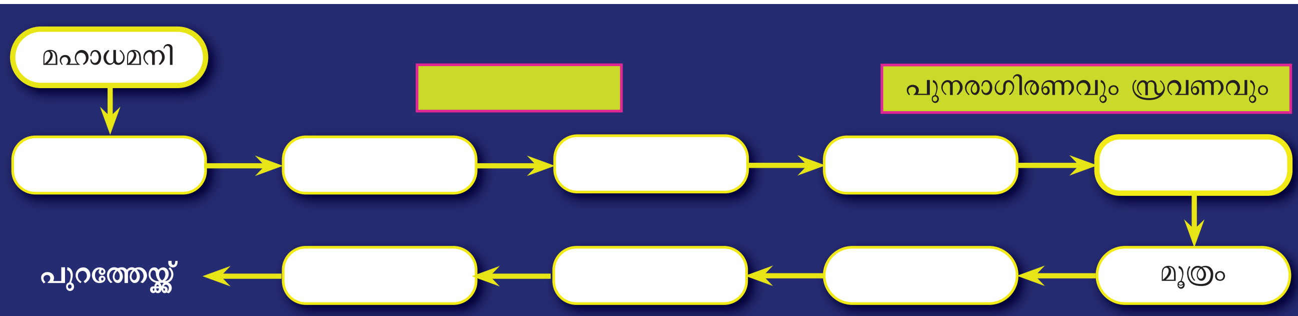
രക്തത്തിൽ അധികമായി അവശേഷിക്കുന്ന ചില ഘടകങ്ങൾ വൃക്കാനളികയിലേക്ക് സ്രവിക്കപ്പെടുന്നു.

മൂത്രത്തിലെ ഘടകങ്ങൾ

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

- സൂക്ഷ്മ അരിക്കൽ
- പുനരാഗിരണം
- സ്രവണം

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.

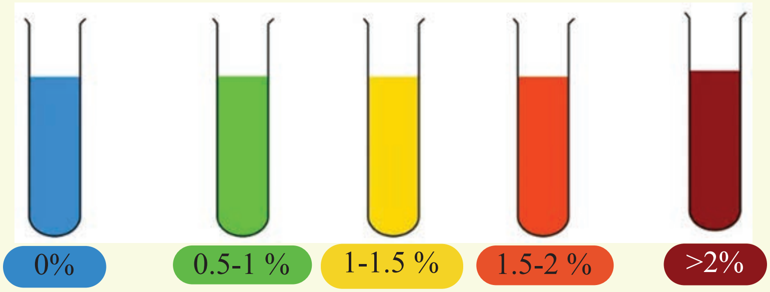
ഘടകങ്ങൾ	സാധ്യതയുള്ള രോഗങ്ങൾ
ഗ്ലൂക്കോസ്	പ്രമേഹം
ആൽബുമിൻ	വൃക്കരോഗങ്ങൾ
രക്തം	വൃക്കരോഗങ്ങൾ
ബിലിറൂബിൻ	മഞ്ഞപ്പിത്തം
കാൽസ്യം ഓക്സലേറ്റ് തരികൾ	വൃക്കയിലെ കല്ല്
പഴുപ്പ് കോശങ്ങൾ	മൂത്രപഥത്തിലെ അണുബാധ

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 : ....

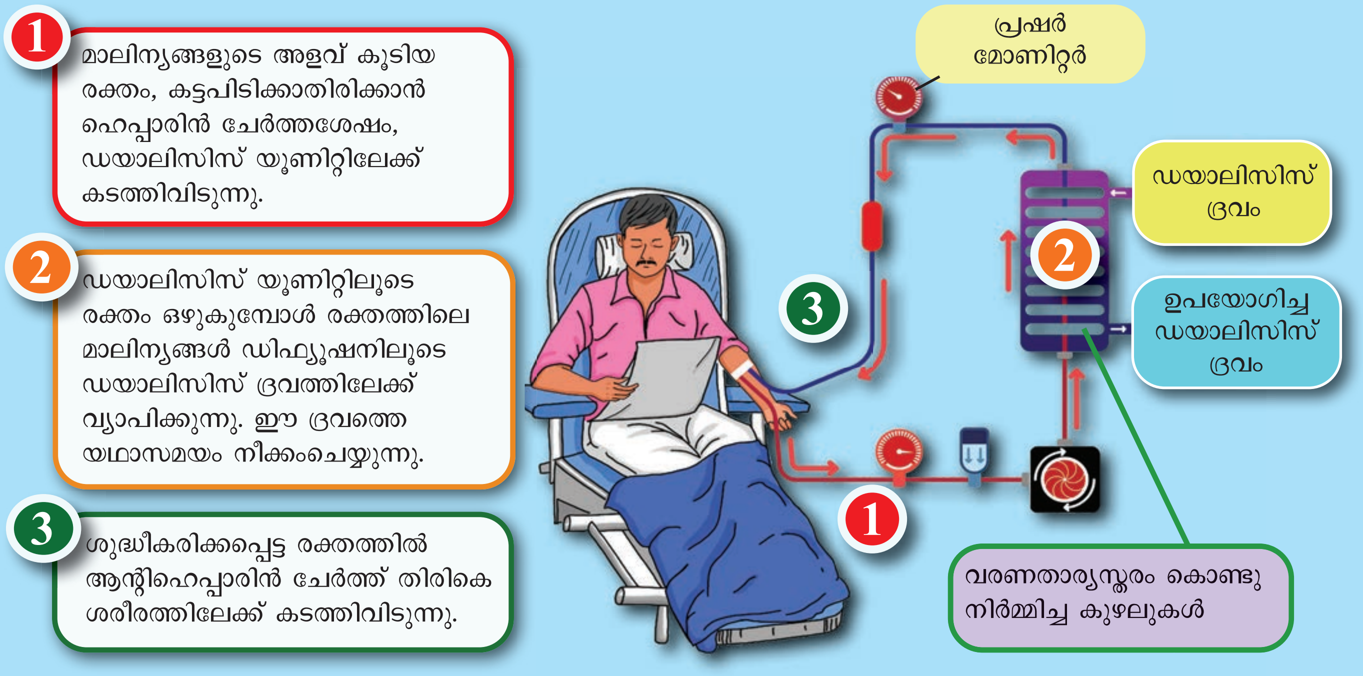
മൂത്രത്തിലെ അസാധാരണ ഘടകങ്ങൾ പരിശോധിച്ച് രോഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയുമെന്ന് മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ.

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 വിസർജ്യവസ്തുക്കൾ 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.

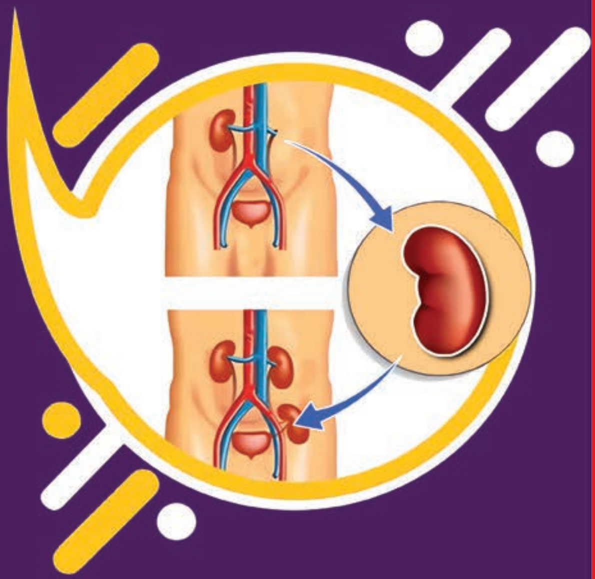
വൃക്കമാറ്റിവയ്ക്കൽ (Kidney transplantation)

എപ്പോഴാണ് വൃക്കമാറ്റിവയ്ക്കേണ്ടി വരുന്നത്?

....

....

ചിത്രീകരണം 3.14 വിശകലനം ചെയ്ത് വൃക്കദാനം സംബന്ധിച്ച് കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കൂ.



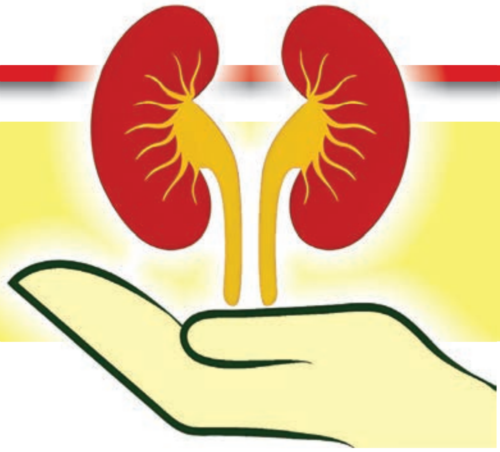
ചിത്രീകരണം 3.14 വൃക്കമാറ്റിവയ്ക്കൽ

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?

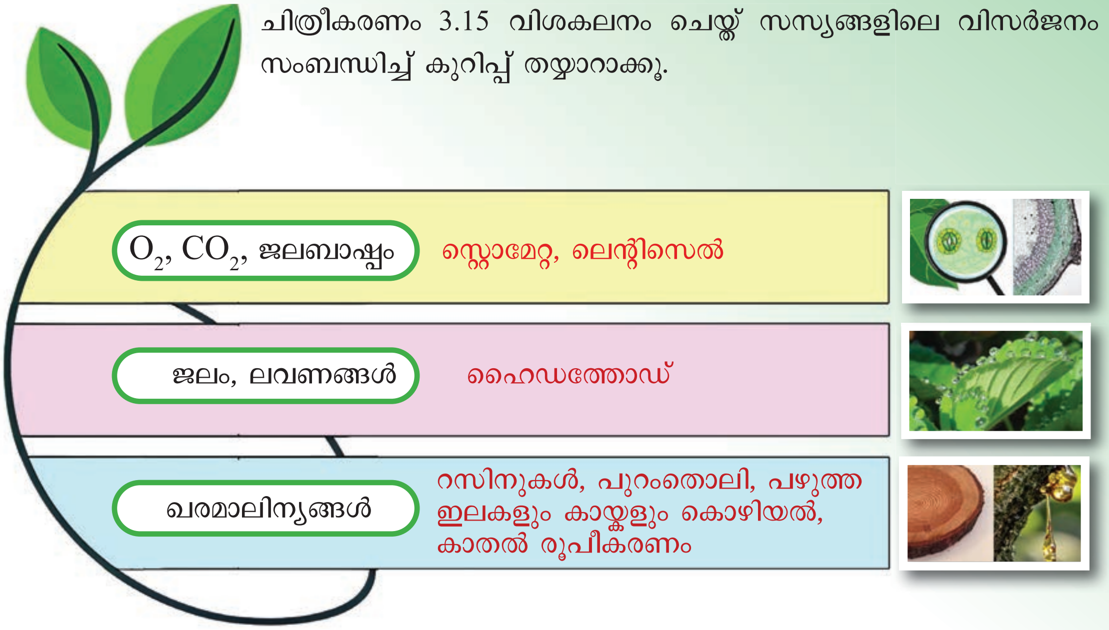
ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ജീവികളിലെ മുഖ്യ വിസർജ്യവസ്തു, വിസർജനാവയവം എന്നിവയെപ്പറ്റി വിവരശേഖരണം നടത്തി പട്ടിക 3.6 പൂർത്തിയാക്കൂ.

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.

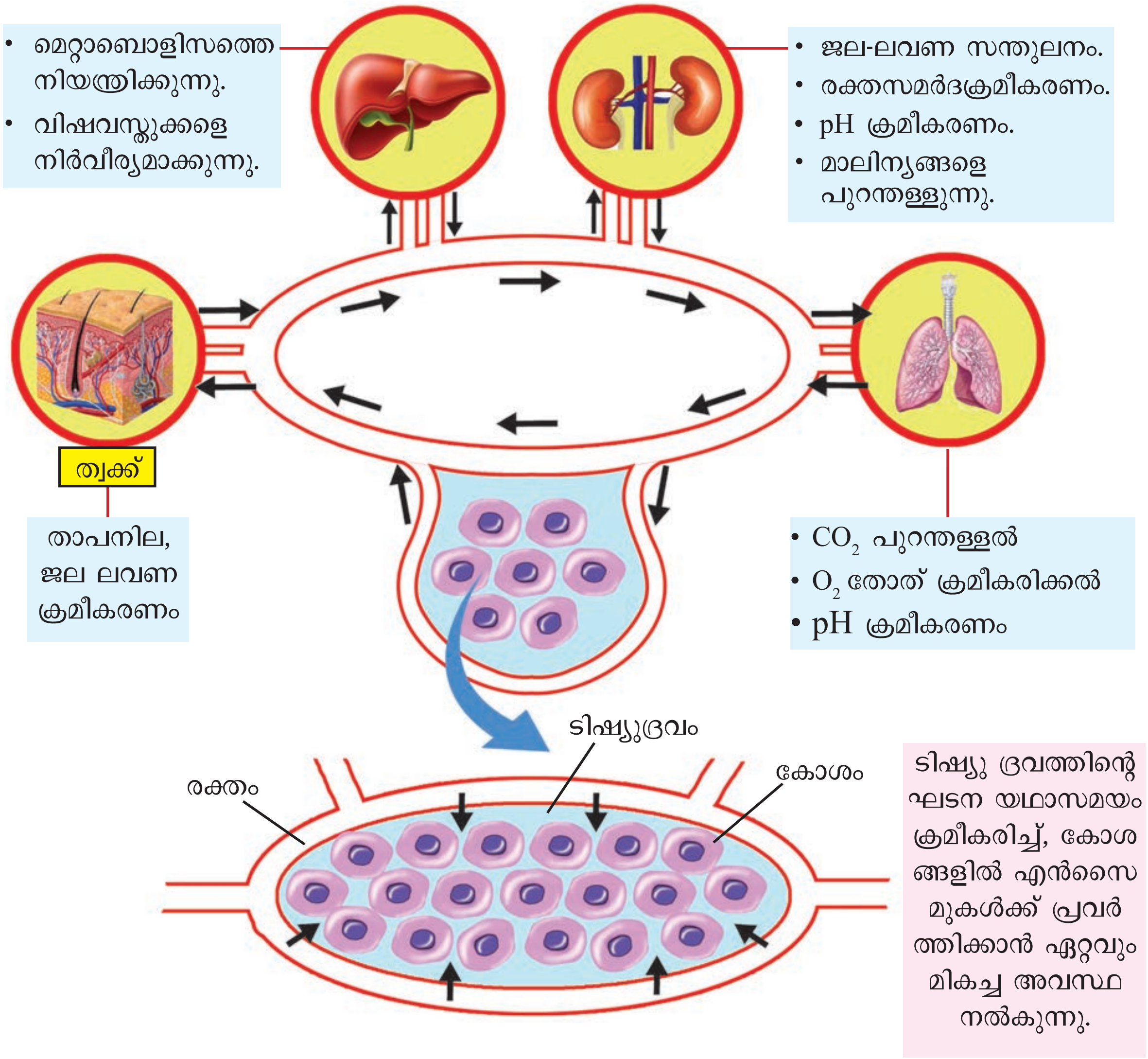


ചിത്രീകരണം 3.15 സസ്യങ്ങളിലെ വിസർജനം

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.

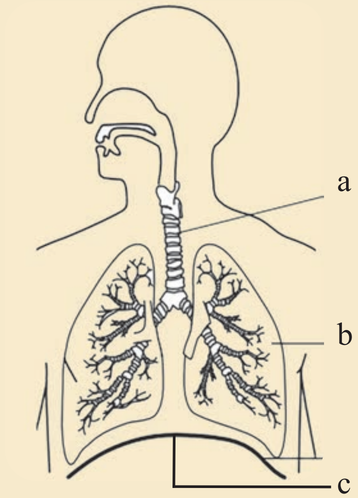
ജീവജാലങ്ങളുടെ സുസ്ഥിതിക്ക് ബാഹ്യപരിസരം മാലിന്യമുക്തമായി സംരക്ഷിക്കണം. അതിനുള്ള മനോഭാവം ഓരോരുത്തരിലും രൂപപ്പെടണം. വിദ്യാലയവും പരിസരവും മാലിന്യമുക്തമാക്കുന്നതിനുള്ള മാസ്റ്റർ പ്ലാൻ ഹെൽത്ത് ക്ലബ്ബിന്റെ ആഭിമുഖ്യത്തിൽ തയ്യാറാക്കി വിദ്യാലയ മാസ്റ്റർപ്ലാനിൽ ഉൾപ്പെടുത്തി നടപ്പിലാക്കൂ.

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

വിലയിരുത്താം

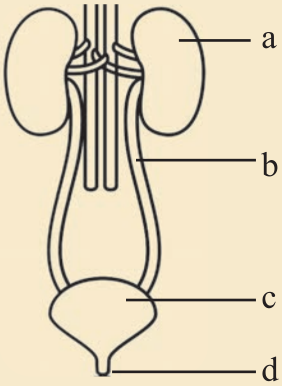
1. തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ ഏതാണ് കാര്യക്ഷമമായ വാതക വിനിമയ പ്രതലത്തിന്റെ സവിശേഷതയല്ലാത്തത്?
   a) കട്ടികൂടിയ ഭിത്തി
   b) രക്തലോമികകളുടെ സാമീപ്യം
   c) ഈർപ്പമുള്ള ആവരണം
   d) വലിയ പ്രതലവിസ്തീർണ്ണം

2. ചിത്രം പകർത്തിവരച്ച് ഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക.

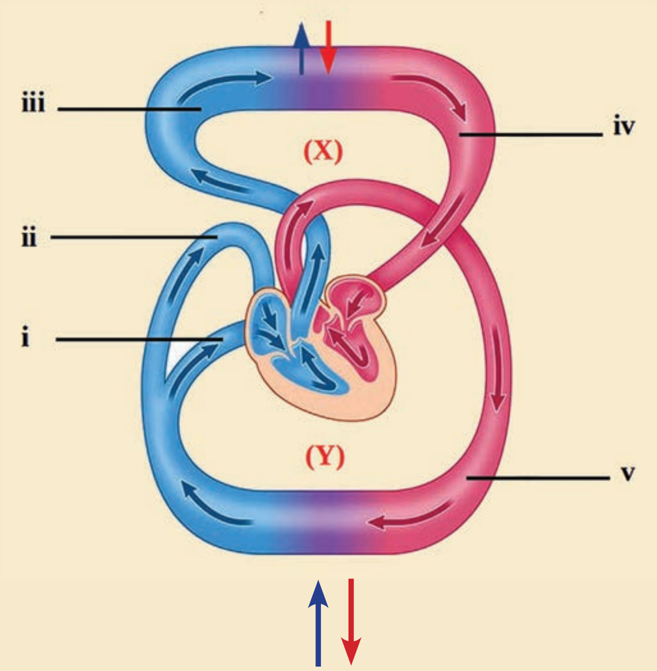


3. വാതകസംവഹനത്തിൽ ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നവയുടെ പങ്ക് എഴുതുക.
   a) പ്ലാസ്മ
   b) RBC
   c) ഹീമോഗ്ലോബിൻ
   d) ടിഷ്യുദ്രവം

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.