

# 5

## വിസർജനം സമസ്ഥിതി പാലനത്തിന്



ഇത്തരം മാലിന്യകുമ്പാരങ്ങൾ നിങ്ങളുടെ ശ്രദ്ധയിൽപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടോ?

ഇവ എന്തൊക്കെ പ്രത്യാഘാതങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കും? ലിസ്റ്റ് ചെയ്യൂ.

- 
- 

ഇത്തരം സാഹചര്യങ്ങൾ ഇല്ലാതാക്കേണ്ടതല്ലേ? അതെങ്ങനെ സാധിക്കും?

ചർച്ച ചെയ്യൂ.

പാഴ്വസ്തുക്കളുടെ സംസ്കരണം, പുനരുപയോഗം, പുനചംക്രമണം എന്നിവയിലൂടെ നമ്മുടെ ബാഹ്യപരിസരം മാലിന്യമുക്തമാക്കാം. ജീവജാലങ്ങളുടെ സുസ്ഥിതിക്ക് ബാഹ്യപരിസരം മാലിന്യമുക്തമായി സംരക്ഷിക്കണം എന്ന് മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ.

ബാഹ്യപരിസരം മാത്രമാണോ മലിനീകരിക്കപ്പെടുന്നത്?

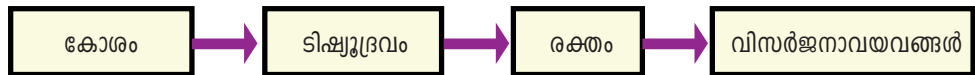
നമ്മുടെ ആന്തരപരിസ്ഥിതിയിൽ മാലിന്യങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നില്ലേ?

ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന വിവരണം വിശകലനം ചെയ്ത് കണ്ടെത്തലുകൾ സയൻസ് ഡയറിയിൽ കുറിക്കൂ.

ഉപാപചയ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ഫലമായി കോശങ്ങളിൽ ധാരാളം ഉപോൽപ്പന്നങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു. ഇവ നിശ്ചിത അളവിലും കൂടുതലാകുന്നത് ശരീരത്തിന് ഹാനികരമാണ്. അമിനോ ആസിഡുകളുടേയും ന്യൂക്ലിക് ആസിഡുകളുടേയും ഉപാപചയ പ്രവർത്തനഫലമായുണ്ടാകുന്ന നൈട്രജൻ സംയുക്തങ്ങൾ, ശ്വസനപ്രക്രിയയുടെ ഉപോൽപ്പന്നങ്ങളായ കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ്, ജലം എന്നിവയാണ് മനുഷ്യനിലെ പ്രധാന വിസർജ്യ വസ്തുക്കൾ. ഇത്തരം മാലിന്യങ്ങളെ ശരീരത്തിൽ നിന്നും പുറന്തള്ളുന്ന പ്രക്രിയയാണ് വിസർജനം. ഇത് ആന്തരസമസ്ഥിതി പാലനത്തിനുള്ള മാർഗങ്ങളിൽ ഒന്നാണ്.

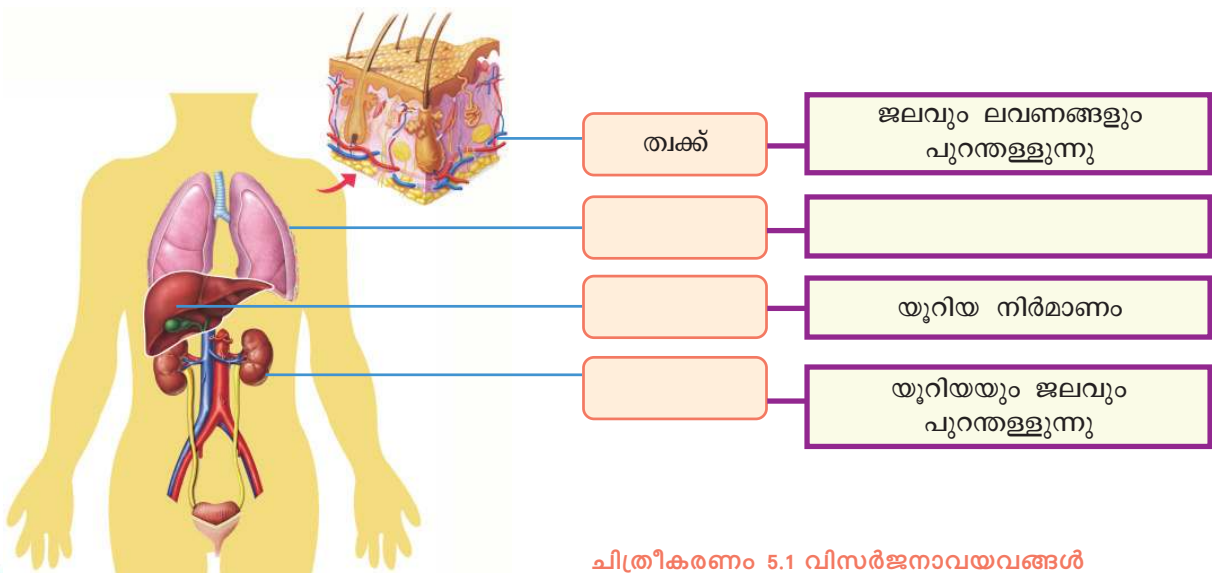
കോശങ്ങളിലുണ്ടാകുന്ന വിസർജ്യവസ്തുക്കൾ എങ്ങനെയാണ് വിസർജനാവയവങ്ങളിലെത്തുന്നത്?

നൽകിയിരിക്കുന്ന ഫ്ലോചാർട്ട് വിശകലനം ചെയ്ത് കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കി സയൻസ് ഡയറിയിൽ എഴുതൂ.



### വിസർജനാവയവങ്ങൾ

രക്തത്തിൽ നിന്ന് വിസർജ്യവസ്തുക്കൾ നീക്കം ചെയ്ത് ആന്തരസമസ്ഥിതി നില നിർത്താൻ സഹായിക്കുന്ന അവയവങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണ്? ചിത്രീകരണം (5.1) പൂർത്തിയാക്കി നിഗമനങ്ങൾ സയൻസ് ഡയറിയിൽ ചേർക്കൂ.



ചിത്രീകരണം 5.1 വിസർജനാവയവങ്ങൾ

പ്രധാന വിസർജനാവയവങ്ങളും അവയുടെ മുഖ്യധർമ്മങ്ങളും മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. ഇവ എങ്ങനെയാണ് ആന്തരസമസ്ഥിതി പാലനത്തിന് സഹായകമാവുന്നത്?

## കരൾ എന്ന മാലിന്യസംസ്കരണ ശാല

ശരീരത്തിൽ രൂപപ്പെടുന്നതും ശരീരത്തിലെത്തുന്നതുമായ വിഷവസ്തുക്കളെ ഹാനികരമല്ലാത്ത വസ്തുക്കളാക്കി മാറ്റുന്നത് കരളാണ്. ഉപാപചയ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ഫലമായുണ്ടാകുന്ന വിഷവസ്തുവായ അമോണിയയെ താരതമ്യേന വിഷാംശം കുറഞ്ഞ യൂറിയയാക്കി മാറ്റുന്നത് ഇതിന് ഒരു ഉദാഹരണമാണ്.

കരൾ എങ്ങനെയാണ് യൂറിയ നിർമിക്കുന്നത്?

നൽകിയിട്ടുള്ള വിവരണം സൂചകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശകലനം ചെയ്ത് യൂറിയ നിർമാണത്തെക്കുറിച്ച് കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കി സയൻസ് ഡയറിയിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

പ്രോട്ടീനുകളുടെ വിഘടനഫലമായി അമിനോ ആസിഡുകൾ രൂപപ്പെടുന്നു. ഇവയുടെ ഉപാപചയപ്രവർത്തനഫലമായി നൈട്രജൻ അടങ്ങിയ പല ഉപോൽപ്പന്നങ്ങളും രൂപപ്പെടുന്നുണ്ട്. ഇവയിൽ ഏറ്റവും ഹാനികരമായ ഒന്നാണ് അമോണിയ. ഇത് ഉടൻതന്നെ ശരീരത്തിൽ നിന്നും നീക്കം ചെയ്യപ്പെടേണ്ടതുണ്ട്. കോശങ്ങളിൽ രൂപപ്പെടുന്ന അമോണിയ രക്തത്തിലൂടെ കരളിലെത്തുന്നു. കരളിൽവെച്ച് എൻസൈമുകളുടെ സാന്നിധ്യത്തിൽ കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡും ജലവുമായി ചേർന്ന് യൂറിയ ആയി മാറുന്നു.

### കരളിലോടെ കരൾ

വിഷവസ്തുക്കളുമായുള്ള വർദ്ധിച്ച സമ്പർക്കം കരൾ കോശങ്ങളുടെ നാശത്തിന് കാരണമാകുന്നു. എന്നാൽ കരളിന് മറ്റ് അവയവങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ച് നശിച്ച് പോകുന്ന കോശങ്ങളെ പുനർനിർമ്മിക്കാനുള്ള കഴിവുണ്ട്. കരളിന്റെ പുനരുൽപ്പാദന ശേഷിയെക്കാൾ കൂടുതൽ കോശങ്ങൾ നശിക്കുന്നത് അന്തിമമായി കരളിന്റെ നാശത്തിലേക്ക് നയിക്കും. ആൽക്കഹോൾ ശരീരത്തിൽ എത്തുമ്പോഴും കൃത്രിമ ഘടകങ്ങൾ അടങ്ങിയ ഭക്ഷണം കഴിക്കുമ്പോഴും ഇതുതന്നെയാണ് സംഭവിക്കുന്നത്.



**SAY NO TO ALCOHOL**

അമോണിയ + കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് + ജലം  $\xrightarrow{\text{എൻസൈമുകൾ}}$  യൂറിയ

### സൂചകങ്ങൾ

- അമോണിയ രൂപപ്പെടൽ.
- യൂറിയയുടെ നിർമാണം.
- വിഷവസ്തുക്കളും കരളും.

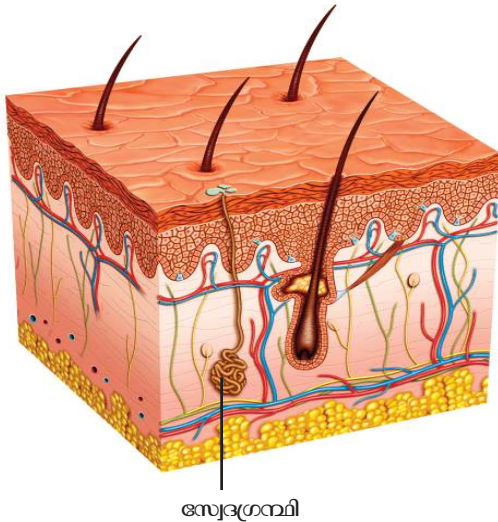
യൂറിയ നിർമാണത്തിന് കരൾ കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡിനെ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു എന്ന് മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. ഇതുപോലെ മറ്റ് പല ജീവൽപ്രവർത്തനങ്ങൾക്കും കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് ഉപയോഗപ്പെടുന്നുണ്ട്. എന്നാൽ ഇതിന്റെ അളവ് ശരീരത്തിൽ കൂടുന്നത് ആന്തരസമസ്ഥിതിയെ പ്രതികൂലമായി ബാധിക്കും. ശരീരത്തിൽ നിന്ന് യഥാസമയം കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡിനെ പുറന്തള്ളുന്നതിന്റെ പ്രാധാന്യത്തെപ്പറ്റി പഠിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ.





കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് മാത്രമല്ല അധികമുള്ള ജലം, ലവണങ്ങൾ തുടങ്ങിയവയും ശരീരത്തിൽ നിന്ന് പുറന്തള്ളേണ്ടതല്ലേ? ഇവ ശരീരത്തിൽ നിന്നും ഏതെല്ലാം രൂപത്തിൽ നീക്കം ചെയ്യപ്പെടുന്നു? ചർച്ച ചെയ്യൂ.

## വിയർപ്പ് രൂപപ്പെടൽ



ചിത്രം 5.1 താക്ക്

ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ചിത്രവും (5.1) വിവരണവും സൂചകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശകലനം ചെയ്ത് വിയർപ്പ് രൂപപ്പെടുന്നത് എങ്ങനെ എന്ന് സയൻസ് ഡയറിയിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

മനുഷ്യശരീരത്തിലെ ഏറ്റവും വലിയ അവയവമാണ് താക്ക്. താക്കിലെ സ്വേദഗ്രന്ഥികളാണ് വിയർപ്പ് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നത്. സ്വേദഗ്രന്ഥികളുടെ അടിഭാഗം രക്തലോമികകളാൽ ചുറ്റപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ഈ ഭാഗത്തു കൂടി രക്തം ഒഴുകുമ്പോൾ രക്തത്തിൽ നിന്നും ലവണങ്ങളും ജലവും സ്വേദഗ്രന്ഥിയിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുന്നു. ഇത് വിയർപ്പുതുള്ളികളായി താക്കിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ പ്രത്യക്ഷപ്പെടുന്നു. ശരീരതാപനില ക്രമീകരിക്കലാണ് വിയർക്കലിന്റെ മുഖ്യലക്ഷ്യം.

## സൂചകങ്ങൾ

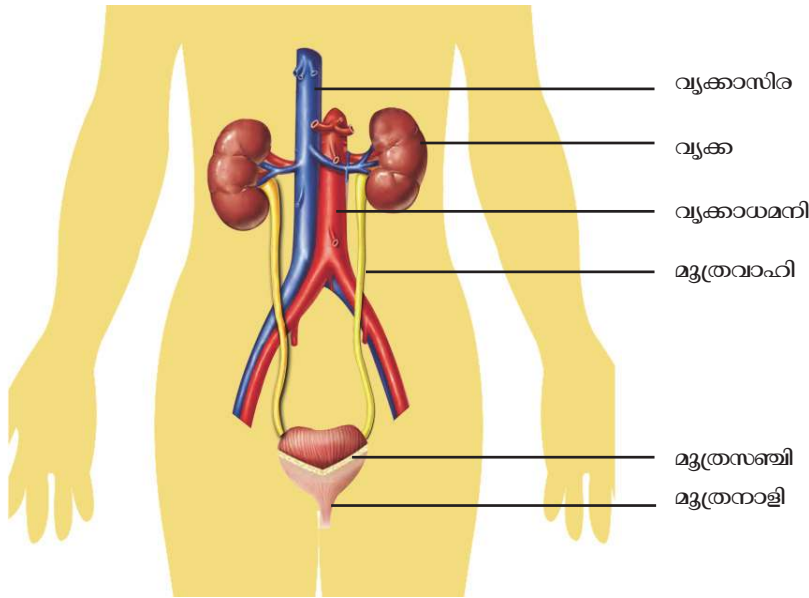
- വിയർപ്പ് രൂപപ്പെടൽ.
- വിയർപ്പിലെ ഘടകങ്ങൾ.

വിയർപ്പിലൂടെ വളരെ ചെറിയൊരളവ് മാലിന്യങ്ങൾ മാത്രമാണ് പുറന്തള്ളപ്പെടുന്നത്. ശരീരത്തിൽ നിന്നും യൂറിയയും ലവണങ്ങളും ജലവും പ്രധാനമായും പുറന്തള്ളുന്നത് മൂത്രത്തിലൂടെയാണ്.

രക്തത്തിൽ നിന്നും മൂത്രം രൂപപ്പെടുന്നത് എങ്ങനെയാണ്? ഇതിന് സഹായിക്കുന്ന അവയവം ഏതാണ്?

## വൃക്കകൾ (Kidneys)

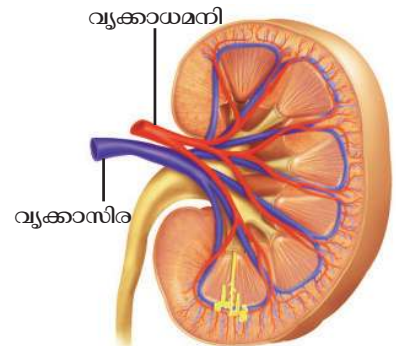
വൃക്കകളാണ് മനുഷ്യനിലെ പ്രധാന വിസർജനാവയവങ്ങൾ. യൂറിയ, വിറ്റാമിനുകൾ, ലവണങ്ങൾ, ശരീരത്തിന് ദോഷകരമായ മറ്റുപദാർഥങ്ങൾ എന്നിവയെ രക്തത്തിൽ നിന്ന് അരിച്ചുമാറ്റി മൂത്രത്തിലൂടെ പുറന്തള്ളുന്ന അവയവങ്ങളാണ് വൃക്കകൾ. ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ള ചിത്രം (5.2, 5.3), വിവരണം എന്നിവ വിശകലനം ചെയ്ത് ചിത്രീകരണം (5.2) പൂർത്തിയാക്കൂ.



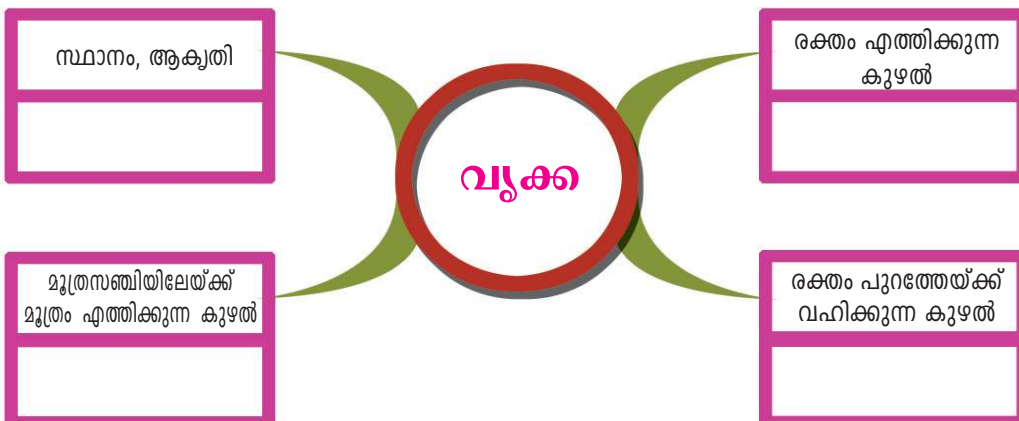
ചിത്രം 5.2 വൃക്കകളും അനുബന്ധ ഭാഗങ്ങളും

മനുഷ്യനിൽ ഒരുജോഡി വൃക്കകളാണുള്ളത്. പയർ വിത്തിന്റെ ആകൃതിയിലുള്ള ഇവ ഉദരാശയത്തിൽ നട്ടെല്ലിന്റെ ഇരുവശങ്ങളിലുമായാണ് കാണപ്പെടുന്നത്. ഇടത് വൃക്ക വലത് വൃക്കയെ അപേക്ഷിച്ച് അല്പം മുകളിലായി സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു. ഓരോ വൃക്കയും ഉറപ്പും മാർദ്ദവവുമുള്ള ഒരു ആവരണത്താൽ പൊതിഞ്ഞിരിക്കുന്നു.

മഹായമനിയുടെ ശാഖയായ വൃക്കായമനി (Renal artery) വഴി ഉയർന്ന മർദ്ദത്തിലുള്ള രക്തം വൃക്കകളിൽ എത്തുന്നു. മാലിന്യങ്ങൾ നീക്കംചെയ്യപ്പെട്ട രക്തം വൃക്കാസിര (Renal vein) വഴി മഹാസിരയിലേക്കെത്തുന്നു. വൃക്കകളിൽ രൂപപ്പെടുന്ന മൂത്രം മൂത്രവാഹികൾവഴി മൂത്രസഞ്ചിയിലെത്തുന്നു. അവിടെ നിന്നും മൂത്രനാളി വഴി പുറന്തള്ളുന്നു.



ചിത്രം 5.3 വൃക്കായമനിയും വൃക്കാസിരയും

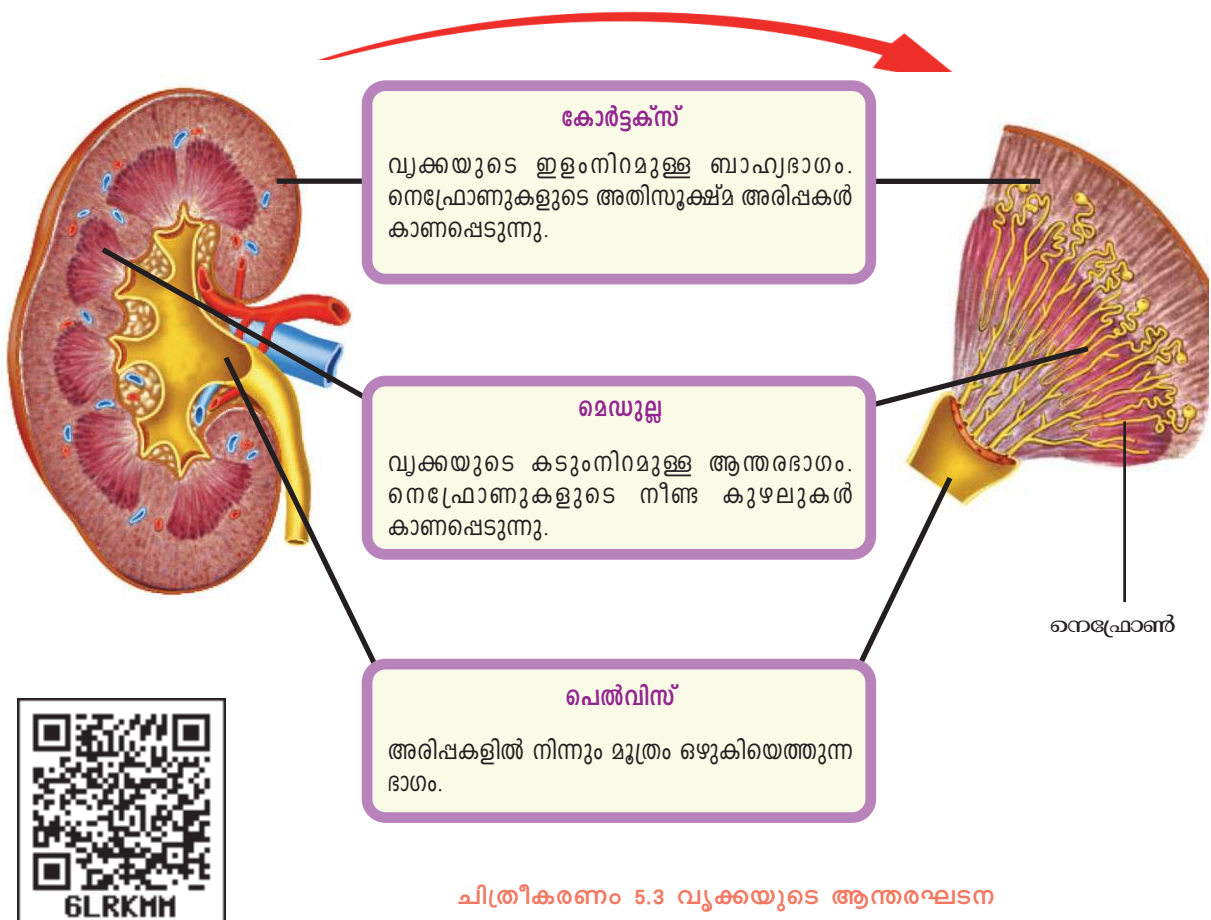


ചിത്രീകരണം 5.2 വൃക്കകളും അനുബന്ധ ഭാഗങ്ങളും

വൃക്കകൾ രക്തത്തിൽ നിന്നും മാലിന്യങ്ങൾ നീക്കം ചെയ്യുന്നതെങ്ങനെ എന്നറിയാൻ വൃക്കയുടെ ആന്തരഘടന മനസ്സിലാക്കേണ്ടതുണ്ട്.

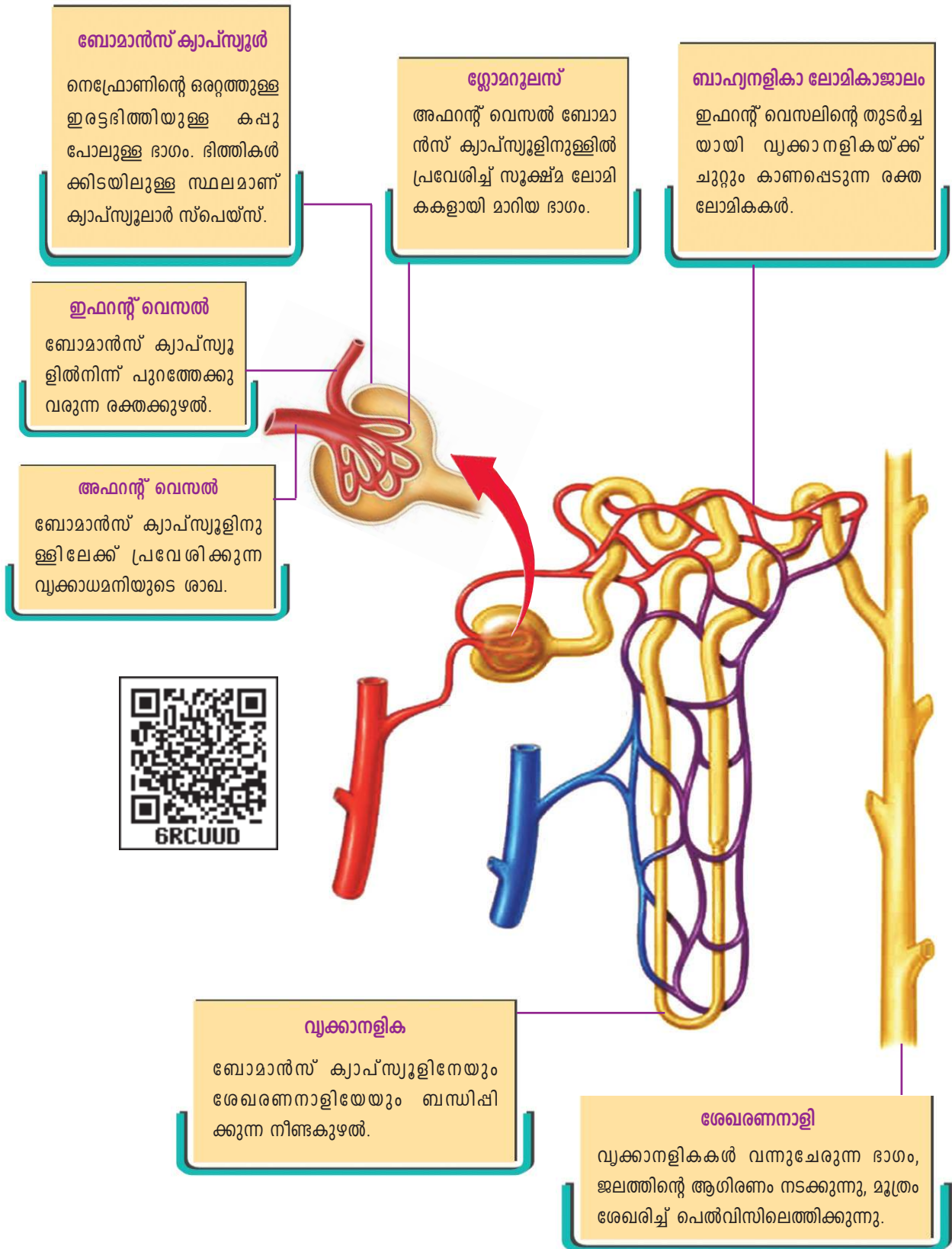
ഓരോ വൃക്കയുടെയും ഉൾവശത്ത് ഏതാണ്ട് 12 ലക്ഷത്തോളം സൂക്ഷ്മ അരിപ്പകളുണ്ട്. ഇവയാണ് നെഫ്രോണുകൾ. നെഫ്രോണുകളാണ് വൃക്കകളുടെ ഘടനാപരവും ജീവധർമ്മപരവുമായ അടിസ്ഥാന ഘടകങ്ങൾ.

ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ചിത്രീകരണം (5.3) വിശകലനം ചെയ്ത് വൃക്കയുടെ ആന്തരഘടനയെക്കുറിച്ചും വൃക്കയ്ക്കുള്ളിൽ നെഫ്രോൺ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നതിനെക്കുറിച്ചും കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കി സയൻസ് ഡയറിയിൽ ചേർക്കൂ.



ചിത്രീകരണം 5.3 വൃക്കയുടെ ആന്തരഘടന

വൃക്കകളിൽ നെഫ്രോണുകൾ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നത് എങ്ങനെയെന്ന് മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. ചുവടെ നൽകിയ ചിത്രീകരണം (5.4) വിശകലനം ചെയ്ത് നെഫ്രോണിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ, പ്രത്യേകത എന്നിവ ഉൾപ്പെടുത്തി പട്ടിക തയ്യാറാക്കൂ.



ചിത്രീകരണം 5.4 നെഫ്രോണിന്റെ ഘടന



## മൂത്രം രൂപപ്പെടൽ



സൂക്ഷ്മഅരികൽ, പുനരാഗിരണവും സ്രവണവും, ജലത്തിന്റെ ആഗിരണം എന്നീ പ്രക്രിയകളിലൂടെയാണ് മൂത്രം രൂപപ്പെടുന്നത്. ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന ചിത്രീകരണം (5.5), സൂചകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശകലനം ചെയ്ത് മൂത്രം രൂപപ്പെടുന്ന പ്രക്രിയയെക്കുറിച്ച് സയൻസ് ഡയറിയിൽ കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കൂ.

സൂക്ഷ്മഅരികൽ	പുനരാഗിരണവും സ്രവണവും	ജലത്തിന്റെ ആഗിരണം
<p>രക്തം ഗ്ലോമുലസിലൂടെ ഒഴുകുമ്പോൾ അതിലെ സൂക്ഷ്മങ്ങളിലൂടെ സൂക്ഷ്മഅരികലിന് വിധേയമാകുന്നു. അഹറന്റ് വെസലും ഇഹറന്റ് വെസലും തമ്മിലുള്ള വ്യാസ വ്യത്യാസം ഗ്ലോമുലസിൽ സൃഷ്ടിക്കുന്ന ഉയർന്ന മർദ്ദം ഈ പ്രക്രിയയെ സഹായിക്കുന്നു. ഇതിന്റെ ഫലമായി രൂപംകൊള്ളുന്ന ഗ്ലോമുലാർ ഫിൽട്രേറ്റ് ക്യാപ്സ്യുലാർ സ്പെയ്സിൽ ശേഖരിക്കുന്നു.</p>	<p>ഗ്ലോമുലാർ ഫിൽട്രേറ്റ് വൃക്കാനളികയിലൂടെ ശേഖരണനാളിയിലേക്ക് ഒഴുകുമ്പോൾ അവശ്യവസ്തുക്കൾ ബാഹ്യനളികാലോമികാ ജാലത്തിലേക്ക് പുനരാഗിരണം ചെയ്യുന്നു. സൂക്ഷ്മഅരികലിനുശേഷവും രക്തത്തിൽ അധികമായി അവശേഷിക്കുന്ന ചില ഘടകങ്ങൾ ലോമികാജാലത്തിൽ നിന്ന് വൃക്കാനളികയിലേക്ക് സ്രവിക്കപ്പെടുന്നു.</p>	<p>ശേഖരണനാളിയിൽ വച്ച് ഗ്ലോമുലാർ ഫിൽട്രേറ്റിൽ നിന്നും അധികമുള്ള ജലം ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. ശേഷിക്കുന്ന ഭാഗമാണ് മൂത്രം.</p>

**ഗ്ലോമുലാർ ഫിൽട്രേറ്റിലെ ഘടകങ്ങൾ**

- ജലം
- ഗ്ലൂക്കോസ്
- അമിനോ ആസിഡുകൾ
- സോഡിയം, പൊട്ടാസ്യം, കാൽസ്യം അയോണുകൾ, വിറ്റാമിനുകൾ.
- യൂറിയ, യൂറിക് ആസിഡ്, ക്രിയാറ്റിനിൻ തുടങ്ങിയവ.

**മൂത്രത്തിലെ ഘടകങ്ങൾ**

ജലം - 96%

യൂറിയ - 2%

സോഡിയം ക്ലോറൈഡ്, പൊട്ടാസ്യം ക്ലോറൈഡ്, കാൽസ്യം ലവണങ്ങൾ, ഫോസ്ഫേറ്റ്, യൂറിക് ആസിഡ്, ക്രിയാറ്റിനിൻ തുടങ്ങിയവ - 2%

ചിത്രീകരണം 5.5 മൂത്രം രൂപപ്പെടൽ



**സൂചകങ്ങൾ**

- സൂക്ഷ്മഅരികലിനെ സഹായിക്കുന്ന സവിശേഷതകൾ.
- പുനരാഗിരണവും സ്രവണവും - പ്രക്രിയയും ഘടകങ്ങളും.
- ഗ്ലോമുലാർ ഫിൽട്രേറ്റം മുത്രവും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം.

മുത്രം വൃക്കയിൽ നിന്ന് മുത്രവാഹി വഴി മുത്രസഞ്ചിയിൽ എത്തി താൽക്കാലികമായി സംഭരിക്കപ്പെടുന്നു. അത് നിറയുന്നതിനനുസരിച്ച് മുത്രനാളിവഴി പുറന്തള്ളപ്പെടുന്നു. മുത്രമൊഴിക്കുമ്പോൾ മുത്രപഥത്തിലെ രോഗാണുക്കളെ കഴുകിക്കളയുക എന്ന പ്രവർത്തനം കൂടി നടക്കുന്നുണ്ട്.

യഥാസമയം മുത്രമൊഴിക്കാതിരിക്കുന്നത് ശരീരത്തെ എപ്രകാരം ബാധിക്കും? ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന വിവരണം വിശകലനം ചെയ്ത് അനുവർത്തിക്കേണ്ട ആരോഗ്യശീലങ്ങൾ ലിസ്റ്റ് ചെയ്യൂ.

ദീർഘനേരം മുത്രമൊഴിക്കാതിരുന്നത് മുത്രപഥത്തിലും മുത്രാശയത്തിലും ഉണ്ടാകാനിടയുള്ള ബാക്ടീരിയകളെ പുറന്തള്ളാനുള്ള സാധ്യത തടയപ്പെടും. ഇത് മുത്രാശയത്തിന്റെ ആന്തരസ്തരത്തിൽ അണുബാധയുണ്ടാക്കും. പുരുഷൻമാരെ അപേക്ഷിച്ച് സ്ത്രീകളിലാണ് മുത്രപഥത്തിലെ അണുബാധയുള്ള സാധ്യത കൂടുതൽ.

ശരീരത്തിലെ മുഖ്യ വിസർജ്യവസ്തുവായ മുത്രത്തിൽ ജലം, യൂറിയ, ലവണങ്ങൾ എന്നിവ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു എന്ന് മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. മുത്രത്തിലെ യൂറിയയുടെ സാന്നിധ്യം മനസ്സിലാക്കുന്നതിന് ഒരു പരീക്ഷണം നടത്തിയാലോ. അധ്യാപികയുടെ സഹായത്താൽ പരീക്ഷണം നടത്തി പരീക്ഷണക്കുറിപ്പ് സയൻസ് ഡയറിയിൽ എഴുതൂ.

**ആസൂത്രണ രേഖ**

ലക്ഷ്യം : .....

ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ : .....

പ്രവർത്തനക്രമം : ഒരു ടെസ്റ്റ്ട്യൂബിൽ 2ml മുത്രം എടുക്കുക. ഒരു ഡ്രോപ്പർ ഉപയോഗിച്ച് അതിലേക്ക് 4 - 5 തുള്ളി സോഡിയം ഹൈപോബ്രോമൈറ്റ് ലായനി ചേർക്കുക. നൂരഞ്ഞുപൊന്തുന്നുണ്ടോ എന്ന് നിരീക്ഷിക്കുക.

നിരീക്ഷണം:.....

നിഗമനം:.....

**സൂചന:**

സോഡിയം ഹൈപോബ്രോമൈറ്റ് യൂറിയയുമായി പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ യൂറിയ വിഘടിച്ച് കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡും നൈട്രജനും ഉണ്ടാകുന്നു.

**1.5 ലിറ്റർ മുത്രം ഉണ്ടാകാൻ**

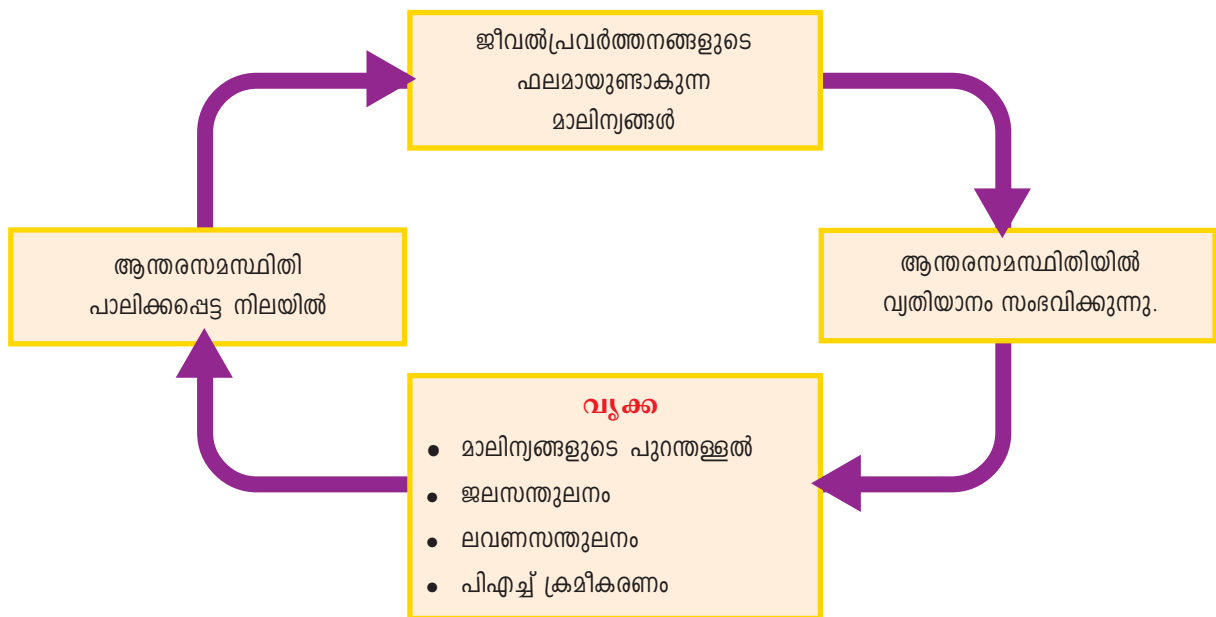


ശരീരത്തിലുള്ള രക്തം മുഴുവനും 24 മണിക്കൂറിനുള്ളിൽ 350 തവണ എങ്കിലും വൃക്കകളിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നുണ്ട്. 1800 ലിറ്റർ രക്തം അരിച്ചാണ് 170 ലിറ്റർ ഗ്ലോമുലാർ ഫിൽട്രേറ്റ് ഉണ്ടാകുന്നത്. ഒരുമിനിറ്റിൽ ഏകദേശം 127 മി.ലി ഗ്ലോമുലാർ ഫിൽട്രേറ്റ് രൂപപ്പെടുന്നു. അതിൽനിന്നും ഏകദേശം 126 മി.ലി. ഉം തിരികെ രക്തത്തിലേക്ക് പുനരാഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. തത്ഫലമായി 170 ലിറ്റർ ഫിൽട്രേറ്റിൽ നിന്നും 1.5 ലിറ്റർ മുത്രം ഉണ്ടാകുന്നു.

## വൃക്കകളും ആന്തരസമസ്ഥിതി പാലനവും

ശരീരദ്രവങ്ങളുടെ ഗാഢത പരിപാലിക്കുന്നതിൽ വൃക്കകൾക്ക് വലിയ പങ്കുണ്ട്. ഇവ രക്തത്തിലെ ജലത്തിന്റെയും ലവണങ്ങളുടെയും അളവ്, പിഎച്ച് എന്നിവ ക്രമീകരിക്കുന്നു.

വൃക്കകളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് നിങ്ങൾ ഇതുവരെ മനസ്സിലാക്കിയ വസ്തുതകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ചിത്രീകരണം (5.6) വിശകലനം ചെയ്ത് വൃക്കകൾ ആന്തരസമസ്ഥിതിപാലനം സാധ്യമാക്കുന്നത് എങ്ങനെയാണെന്ന് സയൻസ് ഡയറിയിൽ കുറിക്കൂ.



ചിത്രീകരണം 5.6 വൃക്കകളും ആന്തരസമസ്ഥിതി പാലനവും



## വൃക്കരോഗങ്ങൾ

തെറ്റായ ആരോഗ്യശീലങ്ങളും ജീവിതശൈലിയും രോഗാണുബാധയും വൃക്കകളുടെ ആരോഗ്യത്തെ ദോഷകരമായി ബാധിക്കുന്നു. ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന പട്ടിക (5.1) വിശകലനം ചെയ്തും അധിക വിവരങ്ങൾ ശേഖരിച്ചും വൃക്കകളുടെ ആരോഗ്യസംരക്ഷണത്തെക്കുറിച്ച് ഒരു സെമിനാർ സംഘടിപ്പിക്കൂ.

രോഗം	കാരണം	ലക്ഷണം
നെഫ്രൈറ്റിസ്	അണുബാധയോ വിഷബാധയോമൂലം വൃക്കകൾക്കുണ്ടാകുന്ന വീക്കം.	കലങ്ങിയതും കടും നിറത്തോടുകൂടിയതുമായ മൂത്രം, പുറംവേദന, പനി, മുഖത്തും കണങ്കാലിലും വീക്കം.
വൃക്കയിലെ കല്ല്	വൃക്കയിലോ മൂത്രപഥത്തിലോ കാൽസ്യം ലവണങ്ങൾ തരികളായി അടിഞ്ഞ് കൂടുന്നു.	അടിവയറ്റിൽ വേദന, മൂത്രതടസ്സം, തലകറക്കം, ഛർദ്ദി.
യുറീമിയ	പലതരം വൃക്കരോഗങ്ങൾ, നെഫ്രൈറ്റിസ്, പ്രമേഹം, രക്താതിമർദം.	വിളർച്ച, ശരീരഭാരം കുറയുക, തലകറക്കം, ശ്വാസതടസ്സം, വയറിളക്കം. മൂത്രോൽപ്പാദനം ക്രമേണ നിലയ്ക്കുന്നു.

പട്ടിക 5.1 വൃക്കരോഗങ്ങൾ

വൃക്കരോഗങ്ങൾ മാരകമാകുമ്പോൾ വിസർജ്യവസ്തുക്കൾ അരിച്ചുമാറ്റാതെ രക്തത്തിൽ തന്നെ നിലനിൽക്കും. വൃക്കകളുടെ പ്രവർത്തനം തകരാറിലായവരുടെ ജീവൻ നിലനിർത്താനുള്ള മാർഗം എന്താണ്?



## ഹീമോഡയാലിസിസ്

വൃക്കകൾ തകരാറിലാകുന്ന അവസ്ഥയിൽ കൃത്രിമ വൃക്കയിലൂടെ രക്തം കടത്തിവിട്ട് ശുദ്ധീകരിക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് ഹീമോഡയാലിസിസ്. തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രീകരണം (5.7) വിശകലനം ചെയ്ത് ഹീമോഡയാലിസിസിന്റെ ഘട്ടങ്ങൾ സയൻസ് ഡയറിയിൽ എഴുതുക.

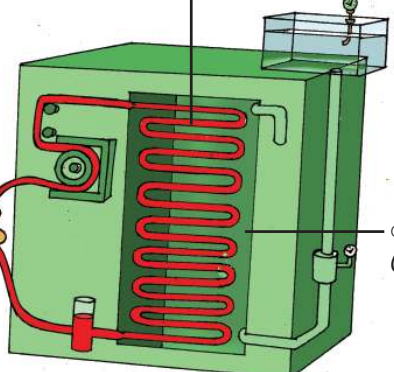


**കൃത്രിമ വൃക്ക**

ആദ്യത്തെ കൃത്രിമ വൃക്ക രൂപകൽപ്പന ചെയ്തത് ഡച്ച് ഡോക്ടറായ വില്യം ജോഹാൻ കോഫ് ആണ്.



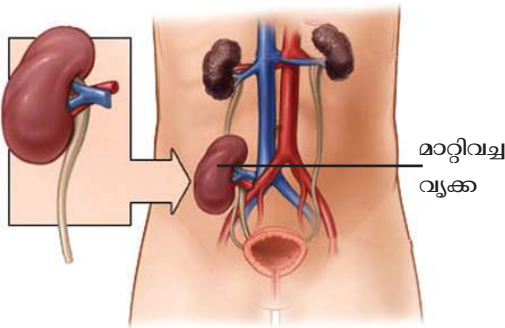
1. ധമനിയിൽനിന്ന് മാലിന്യങ്ങളുടെ അളവ് കൂടിയ രക്തം ഡയാലിസിസ് യൂണിറ്റിലേക്ക് കടത്തിവിടുന്നു. രക്തം കട്ടപിടിക്കുന്നത് തടയുന്നതിന് ഹെപ്പാരിൻ ചേർക്കുന്നു.
2. ഡയാലിസിസ് യൂണിറ്റിലൂടെ രക്തം ഒഴുകുമ്പോൾ രക്തത്തിലെ മാലിന്യങ്ങൾ ഡിഫ്യൂഷനിലൂടെ ഡയാലിസിസ് ദ്രാവകത്തിലേക്ക് വ്യാപിക്കുന്നു.
3. ശുദ്ധീകരിക്കപ്പെട്ട രക്തം തിരികെ സിരകളിലേക്ക് കടത്തിവിടുന്നു.



ചിത്രീകരണം 5.7 ഹീമോഡയാലിസിസ്



## വൃക്കമാറ്റിവയ്ക്കൽ



ചിത്രം 5.4 വൃക്കമാറ്റിവയ്ക്കൽ

വൃക്കമാറ്റിവയ്ക്കൽ എന്ന് കേട്ടിട്ടില്ലേ? എപ്പോഴാണ് വൃക്കമാറ്റിവയ്ക്കേണ്ടി വരുന്നത്? രക്തം ശുദ്ധീകരിക്കുന്നതിന് ആരോഗ്യമുള്ള ഒരു വൃക്ക മതിയാകും. എന്നാൽ ഒരു വ്യക്തിയുടെ രണ്ട് വൃക്കകളും പൂർണ്ണമായും തകരാറിലാകുമ്പോൾ ജീവൻ നിലനിർത്തുന്നതിന് വേണ്ടി മറ്റൊരാളിൽ നിന്നും പ്രവർത്തനക്ഷമമായ ഒരു വൃക്ക സ്വീകരിക്കേണ്ടി വരും.



## വൃക്കമാറ്റിവയ്ക്കുമ്പോൾ

വൃക്കമാറ്റിവയ്ക്കുമ്പോൾ പ്രവർത്തനരഹിതമായ വൃക്കകൾ നീക്കം ചെയ്യുന്നില്ല. പകരം പുതിയ വൃക്ക പഴയ വൃക്കയുടെ ചുവടെ സ്വീകർത്താവിന്റെ വൃക്കാധമനിയുമായും വൃക്കാസിരയുമായും ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു. പുതിയ വൃക്കയുടെ മുത്രവാഹി സ്വീകർത്താവിന്റെ മുത്രസഞ്ചിയുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു. ഡോ. ജോസഫ് ഇ മൂറേ ആദ്യമായി വൃക്കമാറ്റിവയ്ക്കൽ ശസ്ത്രക്രിയ നടത്തി.

പൂർണ്ണ ആരോഗ്യവാനായിരിക്കെ അപകടത്തിലോ മറ്റോപെട്ട് മരണപ്പെടുന്ന ആളുടെയോ പൂർണ്ണ ആരോഗ്യവാനായ ഒരാളുടെയോ വൃക്ക രക്തഗ്രൂപ്പുകളുടെയും കലകളുടെയും പൊരുത്തമനുസരിച്ച് മാറ്റിവയ്ക്കാവുന്നതാണ്.

വൃക്കാദാനം സംബന്ധിച്ച് കൂടുതൽ വിവരങ്ങളും വാർത്തകളും ശേഖരിച്ച് വൃക്കാരോഗികളോട് സ്വീകരിക്കേണ്ട സമീപനം ഉൾപ്പെടുത്തി പോസ്റ്റർ തയ്യാറാക്കി ബുള്ളറ്റിൻ ബോർഡിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കൂ.

## വിസർജനം മറ്റ് ജീവികളിൽ



മനുഷ്യനെപ്പോലെ മറ്റ് ജീവികളിലും വിസർജ്യവസ്തുക്കളെ നീക്കം ചെയ്യുന്നതിനുള്ള സംവിധാനങ്ങളുണ്ടോ?

ചുവടെ നൽകിയിട്ടുള്ള ചിത്രീകരണം (5.8) വിശകലനം ചെയ്ത് മറ്റ് ജീവികളിലെ വിസർജന സംവിധാനങ്ങൾ സംബന്ധിച്ച് നൽകിയിരിക്കുന്ന പട്ടിക (5.2) പൂർത്തിയാക്കൂ.



ചിത്രീകരണം 5.8  
വിസർജന വൈവിധ്യം

ജീവി	വിസർജനാവയവം	വിസർജ്യവസ്തു
അമീബ		
മണ്ണിര		
ഷഡ്പദങ്ങൾ		
മത്സ്യം		
തവള		
ഉരഗങ്ങളും പക്ഷികളും		

പട്ടിക 5.2 വിസർജന വൈവിധ്യം

## സസ്യങ്ങൾ വിസർജിക്കുന്നുണ്ടോ?

നിങ്ങളുടെ ഊഹം കുറിക്കൂ.

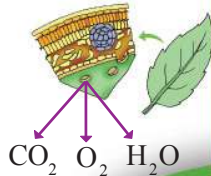
വിസർജ്യവസ്തുക്കൾ പുറന്തള്ളാനുള്ള മാർഗങ്ങൾ സസ്യങ്ങളിലുമുണ്ട്. എന്നാൽ സസ്യങ്ങളിൽ ജന്തുക്കളെപ്പോലെ പ്രത്യേക വിസർജനവ്യവസ്ഥ നിലവിലില്ല. ജന്തുക്കളുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ ജീവൽപ്രവർത്തനങ്ങളുടെ നിരക്ക് കുറവായതിനാൽ വിസർജ്യങ്ങളുടെ അളവും സസ്യങ്ങളിൽ വളരെക്കുറവാണ്.

സസ്യങ്ങളിലെ പ്രധാന വിസർജ്യവസ്തുക്കൾ ഏതൊക്കെയാണ്?

തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രീകരണം (5.9) വിശകലനംചെയ്ത് സസ്യങ്ങളിലെ വിസർജനത്തെക്കുറിച്ച് കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കി സയൻസ് ഡയറിയിൽ എഴുതൂ.

### ആസ്യരസം, ലെറ്റീസെൽ

പ്രകാശ സംശ്ലേഷണത്തിന്റെ ഉപോൽപ്പന്നമായ ഓക്സിജൻ, ശ്വസനത്തിന്റെ ഉപോൽപ്പന്നങ്ങളായ കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ്, ജലം എന്നിവ പുറന്തള്ളുന്നു.



### ഹൈഡത്തോഡ്

പുൽവർഗസസ്യങ്ങളിലും ചില കുറ്റിച്ചെടികളിലും ഇലയുടെ അഗ്രഭാഗത്തുള്ള സുഷിരങ്ങളായ ഹൈഡത്തോഡുകളിൽ (Hydathodes) കൂടി അധികജലം പുറന്തള്ളുന്നു.



## സസ്യങ്ങളിലെ വിസർജനം

### കാതൽ രൂപീകരണം

ചില വിസർജ്യവസ്തുക്കൾ സസ്യകാണ്ഡത്തിന്റെ മധ്യത്തിലുള്ള പ്രായം ചെന്ന സൈലം കട്ടികളിൽ വന്നിറങ്ങി കാതൽ രൂപീകരണത്തിൽ മുമ്പുകൈ വഹിക്കുന്നു.



### ഇലകൊഴിയൽ

ഇലകൾ വളർച്ചയെത്തി കൊഴിയാറാകുമ്പോൾത്തന്നെ സസ്യങ്ങൾ ആവശ്യമായ ഘടകങ്ങൾ അവയിൽനിന്ന് തിരിച്ചെടുക്കുന്നു. കൊഴിയുന്ന ഇലയിൽ വിസർജ്യവസ്തുക്കളാണ് കൂടുതലായി ഉണ്ടാവുക.



ചിത്രീകരണം 5.9 സസ്യങ്ങളിലെ വിസർജനം

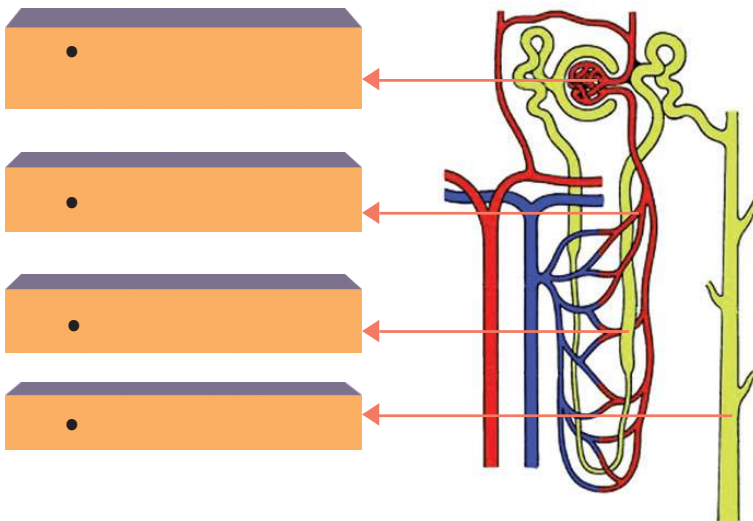
ആരോഗ്യകരമായ ജീവിതത്തിന് ബാഹ്യപരിസ്ഥിതിയും ആന്തരപരിസ്ഥിതിയും മാലിന്യമുക്തമാകേണ്ടത് അനിവാര്യമാണ്. നമ്മുടെ ബാഹ്യപരിസ്ഥിതി മാലിന്യമുക്തമാക്കി സൂക്ഷിക്കുന്നതിനുള്ള ഉത്തരവാദിത്വം നമുക്ക് ഓരോരുത്തർക്കുമാണ്. വിസർജനപ്രക്രിയയിലൂടെ ശരീരം ആന്തരപരിസ്ഥിതി മാലിന്യമുക്തമാക്കി സംരക്ഷിക്കുന്നു. ഇതിന് കരൾ, വൃക്ക, ത്വക്ക്, ശ്വാസകോശം തുടങ്ങിയ അവയവങ്ങൾ വഹിക്കുന്ന പങ്ക് നിങ്ങൾക്ക് ബോധ്യമായല്ലോ. ഈ അവയവങ്ങളുടെ ആരോഗ്യസംരക്ഷണത്തിനുകുന്ന ജീവിതശൈലി നമുക്ക് അനുവർത്തിക്കാം.





## വിലയിരുത്താം

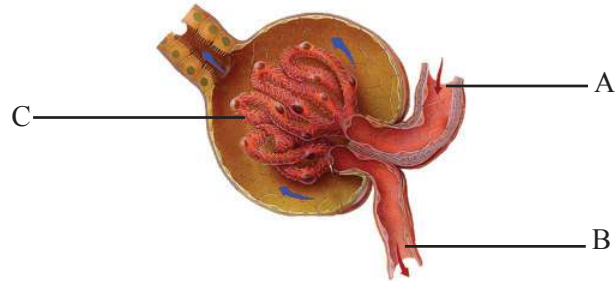
1. ഗ്ലോമുലാർ ഫിൽട്രേറ്റിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഗ്ലൂക്കോസ്, അമിനോ ആസിഡ് മുതലായവ മൂത്രത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നില്ല. എന്തുകൊണ്ട്?
2. മൂത്രത്തിന്റെ രൂപീകരണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് നൽകിയിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകളെ ചിത്രത്തിൽ ഉചിതമായി ക്രമീകരിക്കുക.
  - സൂക്ഷ്മഅരികൽ പ്രക്രിയ നടക്കുന്നു.
  - മൂത്രം ശേഖരിക്കുന്നു.
  - ഗ്ലൂക്കോസ്, അമിനോ ആസിഡ്, സോഡിയം, പൊട്ടാസ്യം തുടങ്ങിയവ ഇവിടേക്ക് പുനരാഗിരണം ചെയ്യുന്നു.
  - യൂറിയ, സോഡിയം, പൊട്ടാസ്യം അയോണുകൾ എന്നിവ ഇവിടേക്ക് സ്രവിക്കപ്പെടുന്നു.



3. മദ്യപാനം ഒഴിവാക്കേണ്ട ദുഷ്കീലമാണ്. ഈ പ്രസ്താവന കരളിന്റെ ആരോഗ്യവുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തി വിശകലനം ചെയ്യുക.
4. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ജീവികളെ മുഖ്യ വിസർജ്യവസ്തുവിന്റെ സമാന തയ്ക്കനുസരിച്ച് പട്ടികപ്പെടുത്തുക.  
തവള, അമീബ, മനുഷ്യൻ, മത്സ്യം, പക്ഷികൾ, ഷഡ്‌പദങ്ങൾ

അമോണിയ	യൂറിയ	യൂറിക് ആസിഡ്

5. ചിത്രം നിരീക്ഷിച്ച് ഉത്തരം എഴുതുക.



- A,B,C എന്നീ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞെഴുതുക.
- ഇവ ഓരോന്നും സൂക്ഷ്മഅരികിലിനെ എപ്രകാരം സഹായിക്കുന്നു?



### തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

- ‘കരൾ, വൃക്ക എന്നിവയുടെ ആരോഗ്യവും ജീവിതശൈലിയും’ എന്ന വിഷയത്തിൽ ഡോക്ടറിൽ നിന്നും വിവരശേഖരണം നടത്തി വിദ്യാലയത്തിൽ ബോധവൽക്കരണ പരിപാടി സംഘടിപ്പിക്കുക.
- ‘വൃക്കാദാനം’, ‘വൃക്കകളുടെ ആരോഗ്യം’ എന്നീ വിഷയങ്ങളിൽ ലഘുനാടകം അവതരിപ്പിക്കുക.
- പാഴ്വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് നെഫ്രോണിന്റെ മാതൃക നിർമ്മിക്കുക.
- മെഡിക്കൽ ലാബ് സന്ദർശിച്ച് മൂത്രപരിശോധന സംബന്ധിച്ച് വിവരശേഖരണം നടത്തി മൂത്രത്തിലെ ഘടകങ്ങളുടെ സാധാരണ തോത് ഉൾപ്പെടുന്ന പട്ടിക തയ്യാറാക്കി ക്ലാസ്സിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുക.