



2

ആഹാരം അന്നപഥത്തിൽ



ആഹാരം സ്വയം നിർമിച്ച് ഉപയോഗിക്കുന്ന സസ്യങ്ങൾക്ക് ദഹനവ്യവസ്ഥയില്ല. എങ്കിൽ പിന്നെ അവയിൽ നിന്ന് ആഹാരം സ്വീകരിക്കുന്ന നമുക്കെന്തിനാ ദഹനവ്യവസ്ഥ?

സയൻസ് ക്ലബിന്റെ സംശയപ്പെട്ടിയിലെ ചോദ്യമാണ് ആദിത്യൻ വായിക്കുന്നത്. നിങ്ങൾക്കെന്തു മറുപടി നൽകാനാകും? സയൻസ് ഡയറിയിൽ എഴുതൂ.

ആഹാരത്തിലൂടെയാണല്ലോ ജീവൽപ്രവർത്തനങ്ങൾക്കാവശ്യമായ പോഷകങ്ങൾ ലഭിക്കുന്നത്. അവയുടെ ധർമങ്ങൾ കൂടി ഉൾപ്പെടുത്തി പട്ടിക (2.1) പൂർത്തിയാക്കൂ.

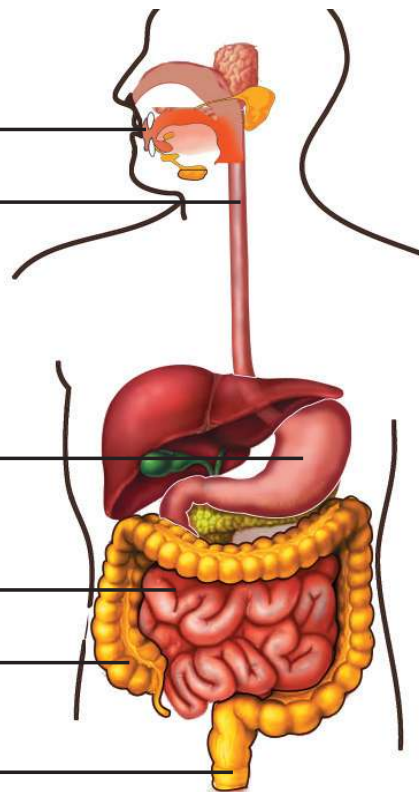


പോഷകഘടകം	ധർമ്മം
ധാന്യകം	
പ്രോട്ടീൻ	
കൊഴുപ്പ്	
ധാതുക്കൾ	
വിറ്റാമിനുകൾ	
ജലം	

പട്ടിക 2.1

നാം കഴിക്കുന്ന ആഹാരപദാർത്ഥങ്ങളെല്ലാം അതേപടി ശരീരത്തിലേക്ക് ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നില്ലെന്നു നിങ്ങൾക്കറിയാമല്ലോ. സങ്കീർണ്ണമായ ആഹാരപദാർത്ഥങ്ങളെ ആഗിരണത്തിന് ഉതകുന്ന തരത്തിൽ ലഘൂഘടകങ്ങളാക്കി മാറ്റുന്ന പ്രക്രിയയാണ് ദഹനം (Digestion).

ചിത്രം (2.1) പരിശോധിക്കൂ. ദഹനവ്യവസ്ഥയുടെ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് അടയാളപ്പെടുത്തൂ.



ആഹാരം വായ്ക്കുളളിൽ

ചിത്രം 2.1 മനുഷ്യന്റെ ദഹനവ്യവസ്ഥ

വായിൽ വച്ച് ആഹാരത്തിനെന്തൊക്കെ മാറ്റങ്ങളാണ് സംഭവിക്കുന്നത്.

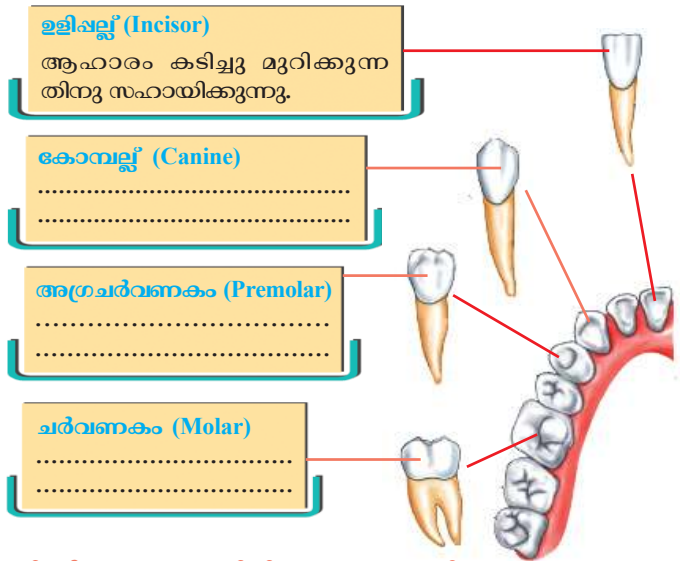
-
- ഉമിനീരുമായി കലരുന്നു.

ആഹാരം നന്നായി ചവച്ചുരയ്ക്കുന്നതിന് അനുയോജ്യമായ ഘടനയും ക്രമീകരണവുമാണ് പല്ലുകൾക്കുള്ളത്. പല്ലുകളുടെ ക്രമീകരണത്തെ സംബന്ധിച്ച് ചിത്രീകരണം (2.1) ൽ വിട്ടുപോയ ഭാഗങ്ങൾ എഴുതിച്ചേർക്കുക.

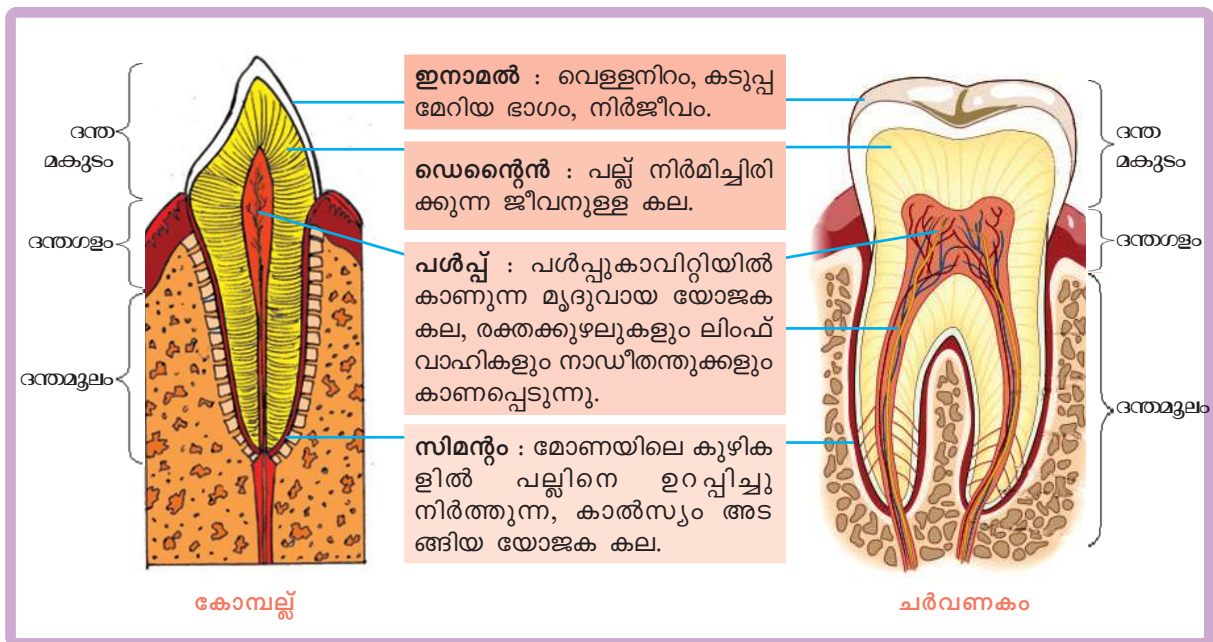
ബാഹ്യ ഘടനയിലും ധർമ്മത്തിലും വ്യത്യാസമുള്ളതെങ്കിലും ആന്തരഘടനയിൽ വിവിധ പല്ലുകൾ തമ്മിൽ ഒട്ടേറെ സമാനതകൾ ഉണ്ട്.

പൂർത്തീകരിച്ച ചിത്രീകരണം (2.1) ഉം ചിത്രീകരണം (2.2) ഉം വിശകലനം ചെയ്ത് പല്ലുകളുടെ ആന്തരഘടനയിലെ

സമാനത, ധർമ്മത്തിലുള്ള വ്യത്യാസം എന്നിവയെപ്പറ്റികുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കുക.



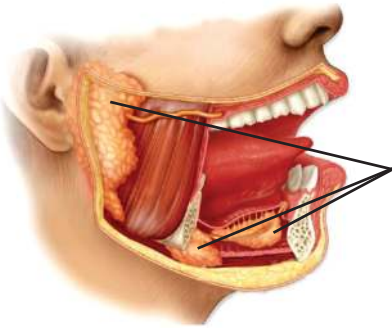
ചിത്രീകരണം 2.1 വിവിധതരം പല്ലുകൾ



ചിത്രീകരണം 2.2 പല്ലിന്റെ ഘടന

ആഹാരപദാർഥങ്ങളെ ചെറുക്കുന്നിടത്തുവെച്ച് പല്ലുകളുടെ ഘടന എത്രമാത്രം യോജിച്ചതാണെന്ന് ബോധ്യമായല്ലോ. ഈ പ്രക്രിയയിൽ നാക്കിന്റെ പങ്കെന്താണ്? ഭക്ഷണപദാർഥങ്ങളെ ഉമിനീരുമായി കൂട്ടിക്കലർത്തുന്നതും പല്ലുകൾക്ക് ചവച്ചുരയ്ക്കുന്നതിനുവേണ്ട സഹായം ചെയ്യുന്നതും നാക്കാണ്. കൂടാതെ രുചിയറിയാൻ നാക്കിലെ സ്വാദുരുകുളങ്ങൾ സഹായിക്കുന്നു. ഭക്ഷണം ചവച്ചുരയ്ക്കുന്നതിനും അന്നനാളത്തിലേക്ക് കടത്തിവിടുന്നതിനും മുഖ്യപങ്ക് വഹിക്കുന്ന നാക്കും പല്ലുകളും സംരക്ഷിക്കേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യകത ബോധ്യപ്പെട്ടല്ലോ. അതിനാവശ്യമായ ശീലങ്ങളെക്കുറിച്ച് ചർച്ച ചെയ്ത് കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കുക.





ചിത്രം 2.2 ഉമിനീർഗ്രന്ഥികൾ

ഉമിനീരും ദഹനവും

രൂചിയേറിയ ഭക്ഷണപദാർഥങ്ങളെക്കുറിച്ച് ആലോചിക്കുമ്പോൾ തന്നെ നമ്മുടെ വായിൽ വെള്ളമുറും. ഉമിനീരിന്റെ ഉൽപ്പാദനം നടക്കുന്നത് എവിടെയാണ്? ദഹനപ്രക്രിയയിൽ ഉമിനീരിന് എന്തെങ്കിലും പങ്കുണ്ടോ? ഊഹം കുറിക്കൂ.

മൂന്ന് ജോഡി ഉമിനീർഗ്രന്ഥികളാണ് വായിൽ ഉള്ളത്. (ചിത്രം 2.2). ഉമിനീർഗ്രന്ഥികളിൽനിന്നു സ്രവിക്കുന്ന ഉമിനീരിൽ സലൈവറി അമിലേസ് (*Salivary amylase*),

ലൈസോസൈം (*Lysozyme*) എന്നീ രാസാഗ്നികളും ശ്ലേഷ്മവും അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. ഭക്ഷണത്തെ വിഴുങ്ങാൻ പാകത്തിൽ വഴുവഴുപ്പുള്ളതാക്കുന്നത് ശ്ലേഷ്മമാണ്. ഭക്ഷണത്തിലൂടെ പ്രവേശിക്കുന്ന രോഗാണുക്കളെ ഒരു പരിധിവരെ നശിപ്പിക്കുന്നതിന് ലൈസോസൈം സഹായിക്കുന്നു. സലൈവറി അമിലേസ് അന്നജത്തെ ഭാഗികമായി മാൾട്ടോസ് എന്ന പഞ്ചസാരയാക്കുന്നു. കറികളൊന്നും കൂടാതെ കുറച്ചുനേരം ചോറ് ചവച്ചുരയ്ക്കുമ്പോൾ ചെറുതായി മധുരം അനുഭവപ്പെടുന്നതിനു പിന്നിലെ രസതന്ത്രം മനസ്സിലായല്ലോ.

ആഹാരം അന്നനാളത്തിലൂടെ

ഭാഗികമായി ദഹിച്ച ആഹാരം ഗ്രസനിയിലൂടെ അന്നനാളത്തിൽ പ്രവേശിക്കുന്നു. ഗ്രസനിയിൽ നിന്നാണ് ശ്വാസനാളവും ആരംഭിക്കുന്നത് എന്ന് നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കിയിട്ടുണ്ടല്ലോ.

നാം വിഴുങ്ങുന്ന ആഹാരം ശ്വാസനാളത്തിലേക്കു കടക്കാതെ അന്നനാളത്തിലേക്കു തന്നെ കൃത്യമായി പ്രവേശിക്കുന്നതെങ്ങനെയാണ്? ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രീകരണം (2.3) വിശകലനം ചെയ്ത് കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കൂ.

നാക്ക് ഭക്ഷണത്തെ അണ്ണാക്കിന്റെ സഹായത്തോടെ അമർത്തി ഉരുളകളാക്കുന്നു.

ചെറുനാക്ക്

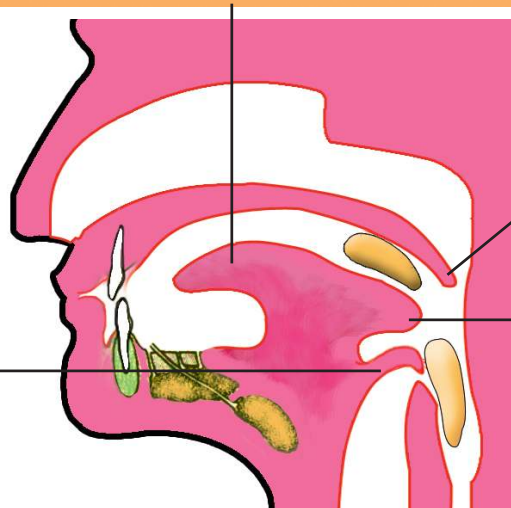
ഗ്രസനിയിലേക്കു തുറക്കുന്ന നാസാഗഹാരത്തെ ഈ ഭാഗം അടയ്ക്കുന്നു.

ക്ലോമപിധാനം

ശ്വാസനാളം മുകളിലേക്ക് ഉയർന്ന് ഈ ഭാഗം കൊണ്ട് അടയ്ക്കപ്പെടുന്നു.

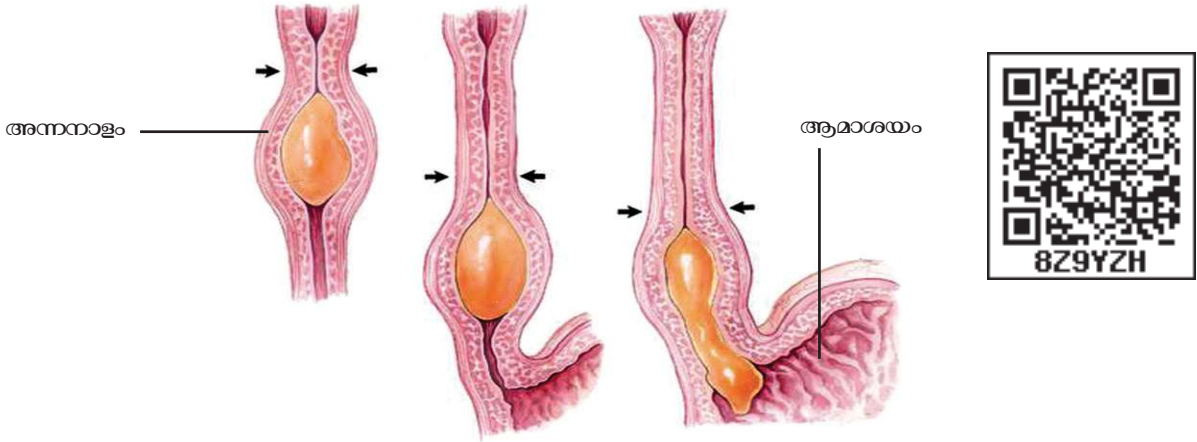
നാക്കിന്റെ പിൻഭാഗം

ഭക്ഷണത്തെ ക്ലോമപിധാനത്തിന് മുകളിലൂടെ അന്നനാളത്തിലേക്കു കടത്തിവിടുന്നു.



ചിത്രീകരണം 2.3 ആഹാരം വിഴുങ്ങുന്ന രീതി

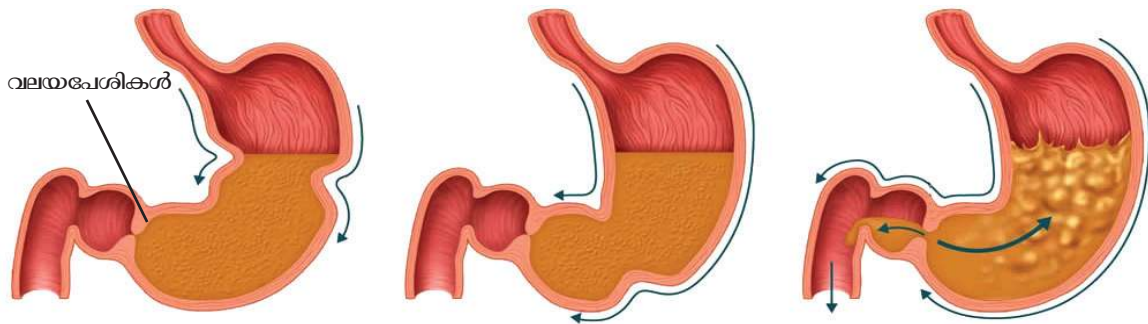
ഭക്ഷണം കഴിക്കുമ്പോൾ സംസാരിക്കരുത് എന്ന് പറയുന്നതിന്റെ സാംഗത്യം മനസ്സിലായല്ലോ. ഭക്ഷണം ആമാശയത്തിലെത്തുന്നത് അന്നനാളിത്തിയുടെ തരം ഗരുപത്തിലുള്ള ചലനം കൊണ്ടാണെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാമല്ലോ. ഇത്തരം ചലനമാണ് പെരിസ്റ്റാൾസിസ് (Peristalsis).



ചിത്രം 2.3 അന്നനാളത്തിലെ പെരിസ്റ്റാൾസിസ്

ആഹാരം ആമാശയത്തിൽ

വായ്ക്കുള്ളിൽ വച്ച് അൽപ്പം മാത്രം ദഹിച്ച ആഹാരപദാർഥങ്ങൾ ആമാശയത്തിലെത്തി കൂടുതലായി ദഹിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു. ആമാശയത്തിലെ ദഹനപ്രക്രിയയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ചിത്രം (2.4), ചിത്രീകരണം (2.4) എന്നിവയും വിവരണവും സൂചകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശകലനം ചെയ്ത് കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കൂ.



ചിത്രം 2.4 ആമാശയത്തിലെ പെരിസ്റ്റാൾസിസ്

ആമാശയത്തിലെ ശക്തമായ പെരിസ്റ്റാൾസിസ് ആഹാരത്തെ കൂഴമ്പുരുപത്തിലാക്കുന്നു. ആമാശയത്തിന്റെ അവസാനഭാഗത്തുള്ള പ്രത്യേകതരം വലയപേശികൾ ആഹാരം ആമാശയത്തിൽ വേണ്ടത്ര സമയം നിലനിർത്തുന്നു. ആമാശയഭിത്തിയിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഗ്രന്ഥികൾ സ്രവിക്കുന്ന ആമാശയരസത്തിലെ ഘടകങ്ങൾ ദഹനപ്രക്രിയയിൽ വഹിക്കുന്ന പങ്ക് ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു.



ചിത്രീകരണം 2.4

ആമാശയരസം - ഘടകങ്ങളും ധർമവും



ശരീരത്തിലെ ആസിഡ് ഫാക്ടറി

ആമാശയ ഭിത്തിയിലെ ഓക്സിനീക് കോശങ്ങളാണ് ആമാശയ രസത്തിലെ പ്രധാന ഘടകമായ ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് ആസിഡ് നിർമ്മിക്കുന്നത്. അതിന്റെ pH മൂല്യം ഒന്നു മുതൽ മൂന്നുവരെ ആണ്. ലോഹത്തെ വരെ ദ്രവിപ്പിക്കാൻ കഴിയുന്ന ഈ ആസിഡ് എന്തുകൊണ്ട് ആമാശയ ഭിത്തിയെ തകർക്കുന്നില്ല എന്ന ചോദ്യം പ്രസക്തമാണ്. അവിടത്തെ ആവരണ കലയിലെ സവിശേഷ കോശങ്ങൾ സ്രവിക്കുന്ന ഗ്ലേഷ്മവും ബൈകാർബണേറ്റുമാണ് ആമാശയ ഭിത്തിയെ സംരക്ഷിക്കുന്നത്. ഗ്ലേഷ്മം ആമാശയത്തിന്റെ ഉൾഭാഗത്തെ ആവരണം ചെയ്ത് ആസിഡിനെ ചെറുക്കുന്നു. ക്ഷാരമായ ബൈകാർബണേറ്റ് ആസിഡിനെ നിർവീര്യമാക്കുന്നു. എന്നാൽ ചിലരിൽ ആസിഡിന്റെ ഉൽപ്പാദനം ക്രമാതീതമാകും അപ്പോൾ സംരക്ഷണ സംവിധാനം പരാജയപ്പെടും. അസിഡിറ്റി ഒരു ആരോഗ്യ പ്രശ്നമാകും. അത് നീണ്ടുനിന്നാൽ ആമാശയ വ്രണം (Gastric ulcer) ആയി മാറും.

സൂചകങ്ങൾ

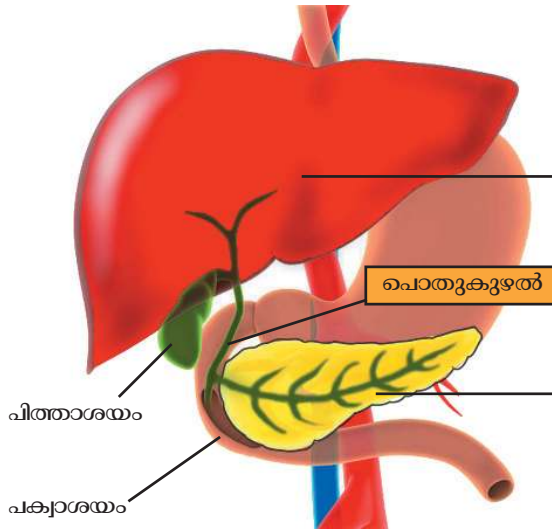
- ദഹനപ്രക്രിയയിൽ ആമാശയഭിത്തിയിലെ പേശികളുടെ പങ്ക്.
- ആമാശയരസത്തിലെ എൻസൈം അല്ലാത്ത ഘടകങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനം എന്ത്?
- ആമാശയത്തിൽ വച്ച് ഏതെല്ലാം പോഷകങ്ങളാണ് ദഹനത്തിനു വിധേയമാകുന്നത്? എങ്ങനെ?

ആഹാരം ചെറുകുടലിൽ

മനുഷ്യന്റെ ചെറുകുടലിന് അഞ്ചു മുതൽ ആറു മീറ്റർ വരെ നീളമുണ്ട്. ഉദരാശയത്തിൽ അനേകം മടക്കുകളായി ചുറ്റിവളഞ്ഞാണ് ചെറുകുടൽ കാണപ്പെടുന്നത്. തന്മൂലം ചെറുകുടലിലൂടെ ആഹാരം വളരെ സാവധാനം മാത്രമേ നീങ്ങുകയുള്ളൂ.

ആഹാരത്തിന്റെ ദഹനം പൂർത്തിയാകുന്നതും ആഗിരണം ആരംഭിക്കുന്നതും ചെറുകുടലിൽ വച്ചാണ്. കൂഴമ്പുരുപത്തിലായ ആഹാരം ആമാശയത്തിൽനിന്ന് ചെറുകുടലിന്റെ ആദ്യഭാഗമായ

പങ്കാശയത്തിലേക്ക് കടക്കുന്നു. അവിടേയ്ക്ക് കരൾ, ആഗേയഗ്രന്ഥി എന്നിവ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന ദഹനരസങ്ങൾ ഒരു പൊതുകുഴലിലൂടെ എത്തിച്ചേരുന്നു. അവയിലെ എൻസൈമുകൾ ഭാഗികമായി ദഹിച്ച ആഹാരഘടകങ്ങളിൽ പ്രവർത്തിച്ച് ദഹനപ്രക്രിയയ്ക്ക് ആക്കം കൂട്ടുന്നു. ചിത്രീകരണം (2.5) വിശകലനം ചെയ്ത് ദഹനപ്രക്രിയയിൽ കരളിന്റെ പങ്കിനെക്കുറിച്ച് നിഗമനം രൂപീകരിക്കൂ.



കരൾ (Liver)

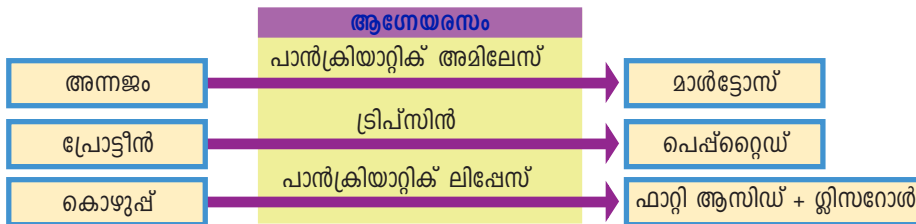
കരൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന പിത്തരസത്തിൽ എൻസൈമുകളില്ല. കൊഴുപ്പിനെ ചെറുകണികകളാക്കുകയും ഭക്ഷണത്തെ ക്ഷാരഗുണമുള്ളതാക്കുകയും ചെയ്യുന്നതിലൂടെ അവ ദഹനത്തെ സഹായിക്കുന്നു. കരൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന പിത്തരസം പിത്താശയത്തിൽ സംഭരിക്കുന്നു.

ആഗേയഗ്രന്ഥി (Pancreas)

ആഗേയരസം ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു. പിത്തരസവും ആഗേയരസവും ഒരു പൊതുക്കുഴലിലൂടെ പക്വാശയത്തിലേക്ക് തുറക്കുന്നു.

ചിത്രീകരണം 2.5 കരളും ആഗേയഗ്രന്ഥിയും

പിത്തരസത്തിൽ എൻസൈമുകൾ ഇല്ലെങ്കിലും ദഹനപ്രക്രിയയിൽ അതിന്റെ പങ്കെന്തെന്ന് മനസ്സിലായല്ലോ. ആഗേയരസത്തിലെ വിവിധ എൻസൈമുകൾ പോഷകങ്ങളെ ദഹനത്തിന് വിധേയമാക്കുന്നതെങ്ങനെ എന്ന് ഫ്ലോചാർട്ട് നിരീക്ഷിച്ച് കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കൂ.



പക്വാശയത്തിൽ നിന്ന് ആഹാരം മുന്നോട്ട് പോകുമ്പോൾ ചെറുകുടലിലെ ഗ്രന്ഥികൾ സ്രവിക്കുന്ന ആന്ത്രരസവുമായി കലരുന്നു. അതിൽ വ്യത്യസ്ത എൻസൈമുകൾ ഉണ്ട്. അവയിൽ ചിലത് മാൾട്ടോസിനെയും പാലിലെ ധാന്യകമായ ലാക്ടോസിനെയും പഞ്ചസാരയേയും (സുക്രോസ്) ദഹിപ്പിച്ച് ഗ്ലൂക്കോസ്, ഫ്രക്ടോസ്, ഗാലക്ടോസ് എന്നീ ലഘുഘടകങ്ങളാക്കി മാറ്റുന്നു. മറ്റൊരു വിഭാഗം എൻസൈമുകൾ പെപ്റ്റൈഡുകളെ അമിനോ ആസിഡുകളാക്കി മാറ്റുന്നു. പക്വാശയത്തിൽ വച്ചുതന്നെ കൊഴുപ്പിന്റെ ദഹനം ഏതാണ്ട് പൂർത്തീകരിക്കപ്പെട്ടല്ലോ. അങ്ങനെയെങ്കിൽ ദഹനത്തിലൂടെ രൂപപ്പെടുന്ന അന്തിമോൽപ്പന്നങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണ്? പട്ടികയിൽ (2.2) രേഖപ്പെടുത്തൂ.

ദഹനത്തിനു വിധേയമായ പോഷകങ്ങൾ	അന്തിമോൽപ്പന്നങ്ങൾ
ധാന്യകം	
പ്രോട്ടീൻ	
കൊഴുപ്പ്	

പട്ടിക 2.2

സങ്കീർണഘടനയുള്ള ധാന്യകവും പ്രോട്ടീനും കൊഴുപ്പും ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടാൻ കഴിയുംവിധം ലഘുഘടകങ്ങളാക്കി മാറ്റുന്ന പ്രക്രിയയാണ് ദഹനമെന്ന് മനസ്സിലായല്ലോ. ദഹനത്തിന് വിധേയമാകാത്ത പോഷകങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണ്?

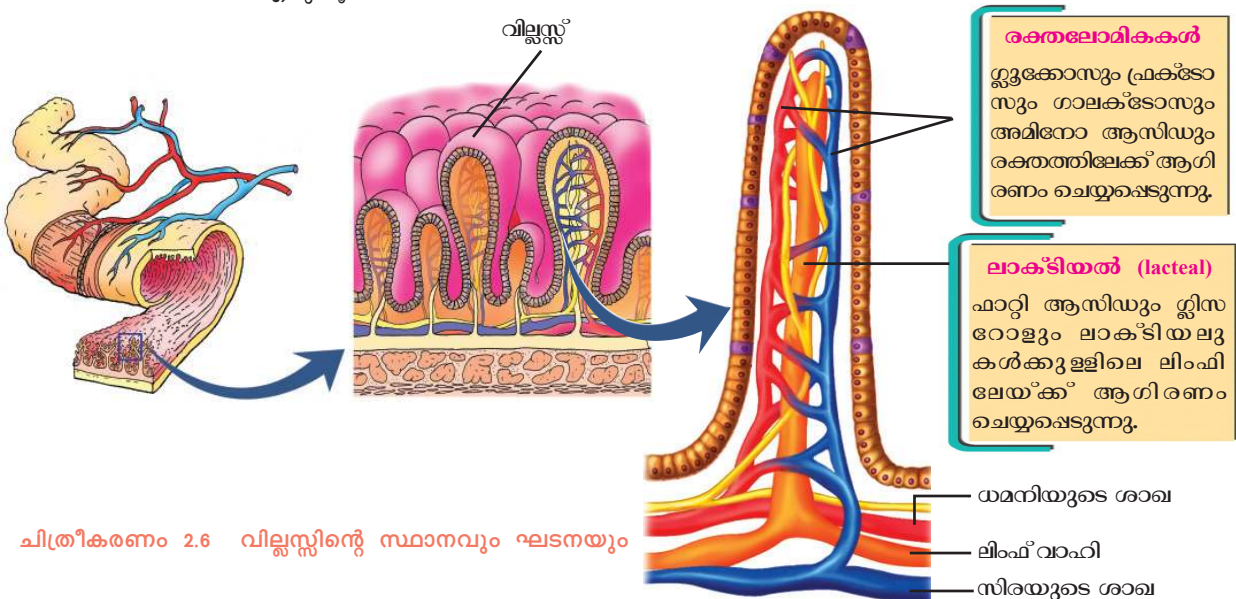
- ജലം
-
-

അതിന്റെ കാരണം എന്തായിരിക്കും? ചർച്ച ചെയ്ത് നിഗമനം രൂപീകരിച്ച് സയൻസ് ഡയറിയിൽ എഴുതുക.



ആഗിരണം ആരംഭിക്കുന്നു

ലഘുപോഷക ഘടകങ്ങളുടെ ആഗിരണം ആരംഭിക്കുന്നത് ചെറുകുടലിൽ വെച്ചാണ്. അതിന് ചെറുകുടലിന്റെ ഘടന എത്രമാത്രം യോജിച്ചതാണ്? തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രീകരണവും (2.6) വിവരണവും വിശകലനം ചെയ്ത് സയൻസ് ഡയറിയിൽ എഴുതുക.



ചിത്രീകരണം 2.6 വില്ലസ്സിന്റെ സ്ഥാനവും ഘടനയും

ചെറുകുടലിന്റെ ഭിത്തിയിൽ കാണുന്ന സൂക്ഷ്മങ്ങളായ വിരലുകൾ പോലെയുള്ള ഭാഗങ്ങളാണ് വില്ലസ്സുകൾ (Villi). ഇവ ചെറുകുടലിനകത്തെ പോഷക ആഗിരണത്തിനുള്ള പ്രതലവിസ്തീർണ്ണം അനേകം മടങ്ങ് വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. ഒറ്റനിരകോശങ്ങളാൽ ആവരണം ചെയ്യപ്പെട്ട വില്ലസ്സുകളിൽ രക്തലോമികളും ലിംഫ് ലോമികളായ ലാക്ടിയലുകളും കാണപ്പെടുന്നു. ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്ന ലഘുപോഷകങ്ങൾ രക്തത്തിലേക്ക് ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. ഫാറ്റി ആസിഡും ഗ്ലിസറോളും രക്തത്തിലേക്ക് ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടാത്തത് എന്തുകൊണ്ടാണെന്ന് ഊഹിക്കാമല്ലോ. പോഷകഘടകങ്ങളുടെയും ഏകദേശം 90% ജലത്തിന്റെയും ആഗിരണം നടക്കുന്നത് വില്ലസ്സിലൂടെയാണ്.

സൂചകങ്ങൾ

- ചെറുകുടലിന്റെ നീളവും വില്ലസിന്റെ ഘടനയും.
- വില്ലസുകളും ആഗിരണത്തിന്റെ പ്രതലവിസ്തീർണ്ണവും.
- രക്തത്തിലേക്കുള്ള ലഘുഘടകങ്ങളുടെ ആഗിരണം.
- ലിംഫിലേക്കുള്ള ലഘുഘടകങ്ങളുടെ ആഗിരണം.

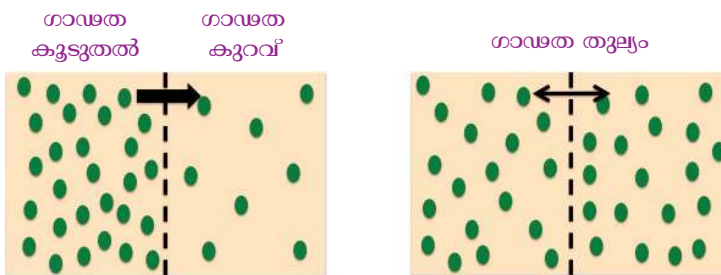
ലഘുപോഷകഘടകങ്ങൾ രക്തത്തിലേക്കും ലിംഫിലേക്കും ആഗിരണം ചെയ്യുന്നത് രക്തലോമികകളുടേയും ലാക്ടിയലുകളുടേയും ഭിത്തിയിലൂടെയാണെന്നു മനസ്സിലായല്ലോ. ഭിത്തിയിലെ കോശങ്ങൾക്കും ഇതിൽ പങ്കുണ്ട്. കോശത്തിനകത്തേക്കും പുറത്തേക്കും തന്മാത്രകൾ കടന്ന് പോകുന്നതിന് പിന്നിൽ ചില പ്രക്രിയകൾ ഉണ്ട്. സൂചകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന വിവരണം വിശകലനം ചെയ്ത് കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കി സയൻസ് ഡയറിയിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

ആഗിരണത്തിന് പിന്നിൽ

ഗാഢതാക്രമത്തിനനുസരിച്ചും ഗാഢതാക്രമത്തിനെതിരേയും ചെറുകുടലിൽ നിന്നും ലഘുഘടകങ്ങളുടെ ആഗിരണം നടക്കുന്നു. തന്മാത്രകളുടെ ഗാഢത കൂടിയ ഭാഗത്തു നിന്ന് ഗാഢത കുറഞ്ഞഭാഗത്തേക്കുള്ള ഒഴുക്കാണ് സിമ്പിൾ ഡിഫ്യൂഷനും ഫെസിലിറ്റേറ്റഡ് ഡിഫ്യൂഷനും ഓസ്മോസിസും. ഗാഢതാക്രമത്തിന് അനുകൂലമായതിനാൽ ഈ പ്രക്രിയകൾക്ക് ഊർജം ആവശ്യമില്ല.

സിമ്പിൾ ഡിഫ്യൂഷനും ഫെസിലിറ്റേറ്റഡ് ഡിഫ്യൂഷനും

ചിത്രം (2.5) നിരീക്ഷിക്കൂ. ഗാഢത കൂടിയ ഭാഗത്തു നിന്ന് കുറഞ്ഞ ഭാഗത്തേക്കു തന്മാത്രകൾ ഒഴുകുന്നത് കണ്ടില്ലേ. ഏതു ഘട്ടംവരെ ഈ ഒഴുക്ക് തുടരുന്നുവെന്ന് മനസ്സിലായല്ലോ. ഇതാണ് സിമ്പിൾ ഡിഫ്യൂഷൻ.



ചിത്രം 2.5 ഡിഫ്യൂഷൻ

ലാക്ടിയലിലേക്കുള്ള ഫാറ്റി ആസിഡിന്റെയും ഗ്ലിസറോളിന്റെയും ആഗിരണം നടക്കുന്നത് സിമ്പിൾ ഡിഫ്യൂഷനിലൂടെയാണ്. അർധതാര്യസ്തരം ഇല്ലാതെയും ഡിഫ്യൂഷൻ നടക്കാം. ഗന്ധം വ്യാപിക്കുന്നതും മഷി വെള്ളത്തിൽ പടരുന്നതും ഡിഫ്യൂഷനാണ്.

ചില തന്മാത്രകളുടെ ഡിഫ്യൂഷൻ നടക്കുന്നത് കോശസ്തരത്തിലെ പ്രോട്ടീൻ തന്മാത്രകളുടെ സഹായത്താലാണ്. ഇതാണ് ഫെസിലിറ്റേറ്റഡ് ഡിഫ്യൂഷൻ.

ഗ്ലൂക്കോസ്, ഫ്രക്ടോസ്, ഗാലക്ടോസ്, ചില അമിനോ ആസിഡുകൾ എന്നിവയുടെ രക്തലോമികകളിലേക്കുള്ള ആഗിരണം നടക്കുന്നത് ഇങ്ങനെയാണ്.

ഓസ്മോസിസ്

ഓസ്മോസിസിലൂടെയാണ് ജലം ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നത്. ഗാഢത കുടിയ ഭാഗത്തു നിന്ന് കുറഞ്ഞ ഭാഗത്തേക്കു ഒരു അർധതാര്യസ്തരത്തിലൂടെയുള്ള ജലതന്മാത്രകളുടെ പ്രവാഹമാണ് ഓസ്മോസിസ്. ഇത് ഗാഢതാക്രമത്തിന് അനുകൂലമാണെങ്കിലും ജലതന്മാത്രകൾക്ക് മാത്രം ബാധകമാണ്.

ആക്ടീവ് ട്രാൻസ്പോർട്ട്

ചില സന്ദർഭങ്ങളിൽ ഗാഢതാക്രമത്തിനു വിപരീതമായും ആഗിരണം നടക്കാറുണ്ട്. ഗാഢത കുറഞ്ഞ ഭാഗത്തു നിന്ന് കുടിയ ഭാഗത്തേക്കു ഊർജ്ജം ഉപയോഗിച്ച് വാഹക പ്രോട്ടീനുകളുടെ സഹായത്താൽ തന്മാത്രകൾ ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നുണ്ട്. ആക്ടീവ് ട്രാൻസ്പോർട്ട് എന്നാണ് ഈ പ്രക്രിയ അറിയപ്പെടുന്നത്. ചെറുകുടലിൽ ഗ്ലൂക്കോസ്, ലവണങ്ങൾ എന്നിവയുടെ ഗാഢത കുറയുമ്പോൾ ആക്ടീവ് ട്രാൻസ്പോർട്ടിലൂടെയാണ് ആഗിരണം നടക്കുന്നത്. തന്മൂലം കോശത്തിന്റെ ആവശ്യത്തിനനുസരിച്ച് അൽപ്പം പോലും നഷ്ടപ്പെടാതെ പരമാവധി ഗ്ലൂക്കോസും ലവണങ്ങളും രക്തത്തിലേക്കു കടക്കുന്നു.

സൂചകങ്ങൾ

- ലഘുപോഷകങ്ങളുടെ ആഗിരണത്തിന് സഹായകമായ പ്രക്രിയകൾ.
- സിമ്പിൾ ഡിഫ്യൂഷൻ, ഫെസിലിറ്റേഡ് ഡിഫ്യൂഷൻ, ഓസ്മോസിസ് ഇവ തമ്മിലുള്ള സാമ്യവ്യത്യാസങ്ങൾ.
- ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ ആഗിരണം.

വൻകുടലിലേക്കും പുറത്തേക്കും

പോഷകഘടകങ്ങളുടെ ആഗിരണത്തിനുശേഷമുള്ള ദഹനാവശിഷ്ടങ്ങൾ വൻകുടലിലേക്കു നീങ്ങുന്നു. ചെറുകുടലിൽ വച്ച് ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെട്ടു കഴിഞ്ഞ ശേഷം അവശേഷിക്കുന്ന ഭൂരിഭാഗം ലവണങ്ങളും ജലവും വൻകുടലിൽ വച്ച് ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. മനുഷ്യന്റെ വൻകുടലിൽ വസിക്കുന്ന ചില ബാക്ടീരിയകൾ വിറ്റാമിൻ K പോലുള്ള പദാർഥങ്ങൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നുണ്ട്. ഇവയുടെ ആഗിരണവും വൻകുടലിൽ വച്ച് നടക്കുന്നു. തുടർന്ന് മലാശയത്തിൽ ശേഖരിക്കപ്പെടുന്ന ദഹനാവശിഷ്ടങ്ങൾ മലദാറത്തിലൂടെ പുറന്തള്ളപ്പെടുന്നു.

അന്നപഥത്തിൽ നടക്കുന്ന നിരവധി സങ്കീർണ്ണപ്രവർത്തനങ്ങളിലൂടെയാണ് ദഹനപ്രക്രിയ പൂർണ്ണമാകുന്നത്. ഇതിന് നാലു മുതൽ അഞ്ചുമണിക്കൂർവരെ സമയം ആവശ്യമാണ്. ഇതിനനുസൃതമായി വേണം ഭക്ഷണസമയം ക്രമീകരിക്കേണ്ടത്.

പാത്തിന്റെ തുടക്കത്തിൽ ആദിത്യൻ അവതരിപ്പിച്ച സംശയത്തിന്റെ ഉത്തരം വ്യക്തമായില്ല. നിങ്ങൾ സയൻസ് ഡയറിയിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയ ഉത്തരം പുതിയ

അറിവിന്റെ വെളിച്ചത്തിൽ ആവശ്യമെങ്കിൽ പരിഷ്കരിക്കൂ. ഭക്ഷണത്തിലെ അതി സങ്കീർണ്ണഘടനയുള്ള പോഷകങ്ങളെ ആഗിരണത്തിന് അനുയോജ്യമായ രൂപത്തിൽ ലഘൂഘടകങ്ങൾ ആക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണല്ലോ ദഹനം. എന്നാൽ സസ്യങ്ങൾ ലഘൂഘടകമായ ഗ്ലൂക്കോസാണ് നിർമിക്കുന്നത്. ഗ്ലൂക്കോസ് വീണ്ടും ദഹനത്തിന് വിധേയമാകേണ്ട കാര്യമില്ല.

ആരോഗ്യവും ഭക്ഷണവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധത്തെക്കുറിച്ച് രൂപകൽപന ചെയ്ത ചുവരെഴുത്ത് ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു. ചുവരെഴുത്തും കുട്ടിയുടെ പ്രതികരണവും വിശകലനം ചെയ്ത് സൂചകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ അധികവിവര ശേഖരണം നടത്തി ഒരു സെമിനാർ സംഘടിപ്പിക്കൂ.



വിവരശേഖരണത്തിനുള്ള സൂചകങ്ങൾ

- ദഹനവ്യവസ്ഥയുടെ ആരോഗ്യസംരക്ഷണത്തിന് നാരുകളുടെ പ്രാധാന്യം.
- ജങ്ക്ഫുഡും ഫാസ്റ്റ്ഫുഡും സൃഷ്ടിക്കുന്ന ആരോഗ്യപ്രശ്നങ്ങൾ.
- രുചിക്കും നിറത്തിനും വേണ്ടി ഭക്ഷണത്തിൽ ചേർക്കുന്ന അപകടകരമായ രാസവസ്തുക്കൾ.

രുചിക്ക് പ്രാധാന്യം നൽകി ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നത് ആരോഗ്യത്തിന് ഹാനികരമാകാം. പച്ചക്കറികളിലും ധാന്യങ്ങളിലും അടങ്ങിയിട്ടുള്ള നാരുകൾ ദഹനത്തിന് വിധേയമാകുന്നില്ലെങ്കിലും ആഗിരണപ്രക്രിയയെ സഹായിക്കുകയും മലവിസർജനം സുഗമമാക്കി ദഹനവ്യവസ്ഥയുടെ ആരോഗ്യം സംരക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ഭക്ഷണത്തിലൂടെ ആരോഗ്യം എന്നതാവണം നമ്മുടെ ലക്ഷ്യം. കാരണം വ്യക്തിയുടെ ആരോഗ്യം സാമൂഹ്യ പുരോഗതിയുടെ അടിസ്ഥാനശിലയാണ്.

വിലയിരുത്താം

- പിത്തരസവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ശരിയായ പ്രസ്താവനകൾ കണ്ടെത്തുക.
 - കരളിൽ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു.
 - രാസാഗ്നികൾ കാണപ്പെടുന്നു.
 - ആമാശയത്തിലേക്ക് സ്രവിക്കപ്പെടുന്നു.
 - കൊഴുപ്പിനെ ചെറുകണികകളാക്കുന്നു.
- മനുഷ്യനിലെ ദഹനപ്രക്രിയയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പട്ടിക പൂർത്തീകരിക്കുക.

അന്നപഥത്തിലെ ഭാഗം	രാസാഗ്നി	പ്രവർത്തനം
വായ്	അന്നജം → മാൾട്ടോസ്
.....	പെപ്സിൻ
ചെറുകുടൽ	ട്രിപ്സിൻ
.....	പാൻക്രിയാറ്റിക് ലിപ്പേസ്

- ആഗിരണപ്രതലത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് ചെറുകുടലിന്റെ ഘടന എങ്ങനെ സഹായിക്കുന്നുവെന്ന് വിശദീകരിക്കുക.

തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

- ലഭ്യമായ വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് പല്ലിന്റെ ആന്തരഘടന കാണിക്കുന്ന മാതൃക നിർമ്മിച്ച് ക്ലാസിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കുക.
- അധ്യാപികയുടെയും ഡയറ്റീഷ്യന്റെയും സഹായത്താൽ ആഹാരത്തിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന പോഷകഘടകങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുക. ജീവിതശൈലീ രോഗങ്ങളുടെയും അപര്യാപ്തത രോഗങ്ങളുടെയും ലക്ഷണങ്ങൾ പരിചയപ്പെടുക, പരിഹാരമാർഗങ്ങൾ നിർദ്ദേശിക്കുക.
- ഒരു ആരോഗ്യസർവ്വേയിലൂടെ കുട്ടികളിലെയും മുതിർന്നവരിലെയും അന്നാരോഗ്യകരമായ ഭക്ഷണശീലങ്ങൾ കണ്ടെത്തി സർവ്വേ റിപ്പോർട്ട് തയ്യാറാക്കുക.