

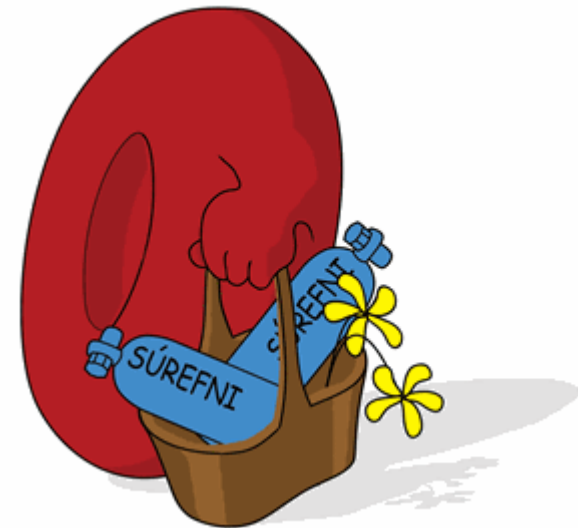
Líkaminn

Frumur og líffærakerfi

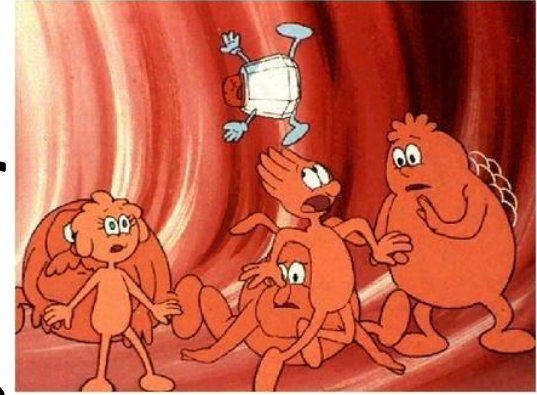


Í þessum kafla lærir þú að:

- * Að allar lífverur eru gerðar úr frumum
- * Hvaða frumulíffæri eru í frumum
- * Að frumur starfa saman og „tala“ við hver aðra
- * Svólítið um krabbamein
- * Hvað stofnfrumur eru
- * Hvað líffærakerfi er



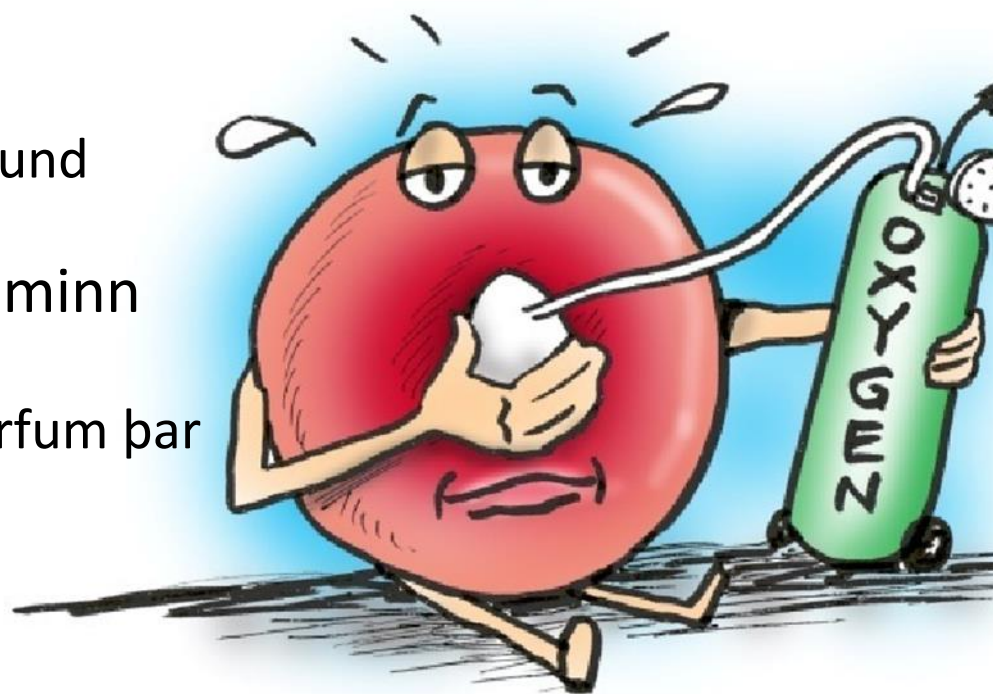
Sérhæfðar frumur



- Allar lífverur eru gerðar úr frumum
- Sumar eru gerðar úr einni frumu (eifruma)
- Sumar úr mörgum jafnvel tugum þúsunda fruma (fjölfurma)
- Allar lífverur eru komnar frá sömu frumunum.
 - Hafa þróast á milljörðum ára
 - Upphaflegu frumurnar voru eifruma bakteríur

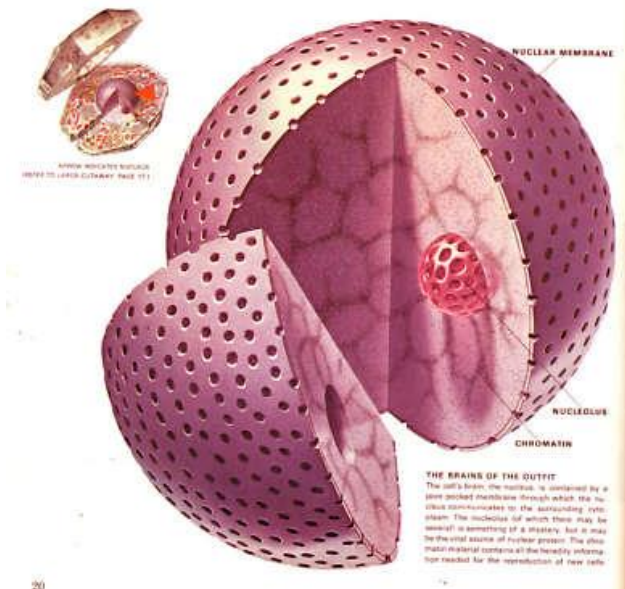
Frumuöndun (bruni)

- Líkaminn er eins og vél sem þarfnast orku til að ganga
- Orkan kemur úr fæðunni
- Fæðuagnir þurfa að berast til frumanna og inn í frumunum er orka losuð úr fæðunni
 - Helsti orkugjafinn er glúkósi (þrúgusykur) sem er ein tegund kolvetnis
- Mikilvægasta efnið sem líkaminn þarfnast er **súrefni**
 - Súrefni tekur þátt í efnahvörfum þar sem orka losnar úr fæðunni



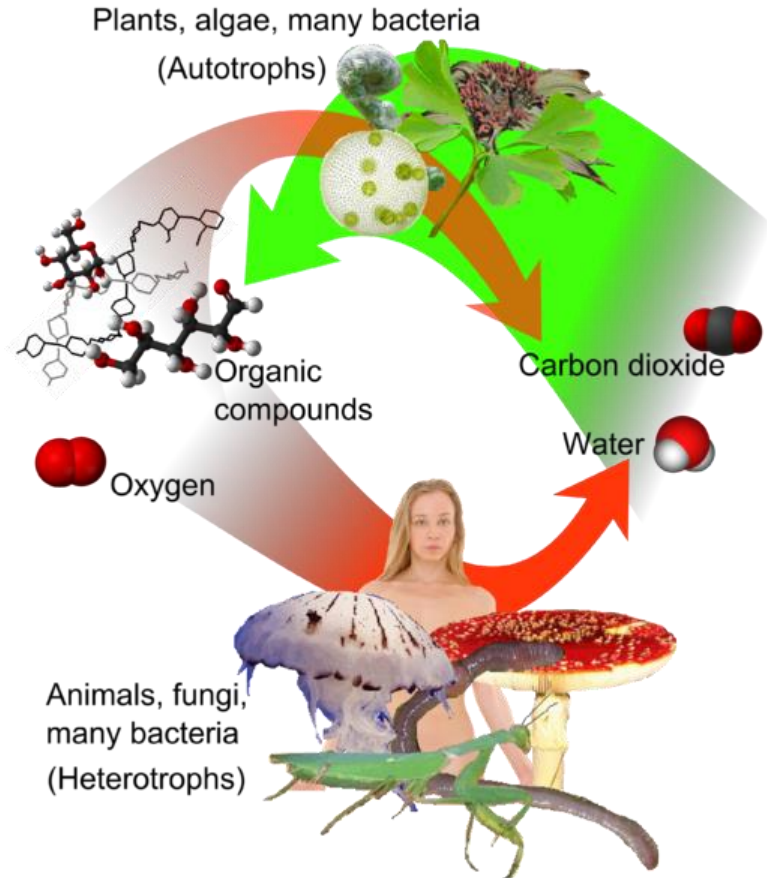
Fruman

- Minnsta byggingareining lífvera
- Inniheldur frumulíffæri
 - Frumulíffærin hafa ákveðin hlutverk og vinna saman sem ein heild

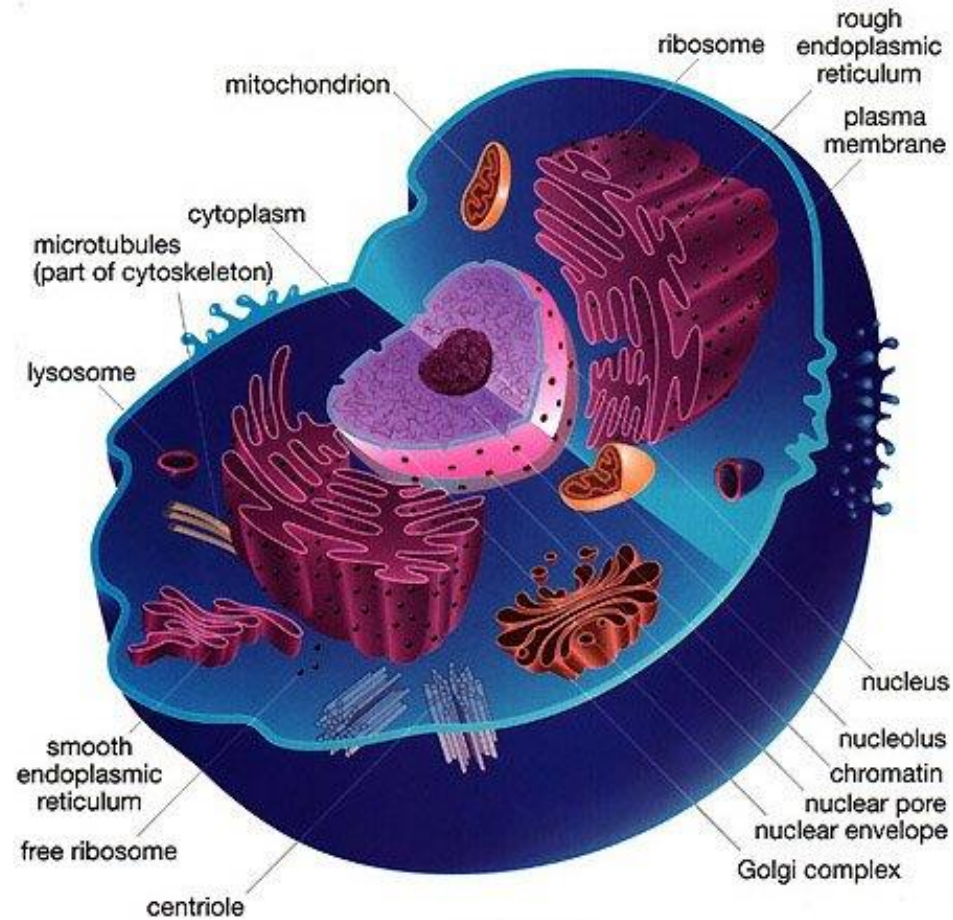


Brúni (frumuöndun)

- Glúkósi + súrefni \rightarrow koltvíoxíð + vatn + orka
- Andstætt ljóstíllífun

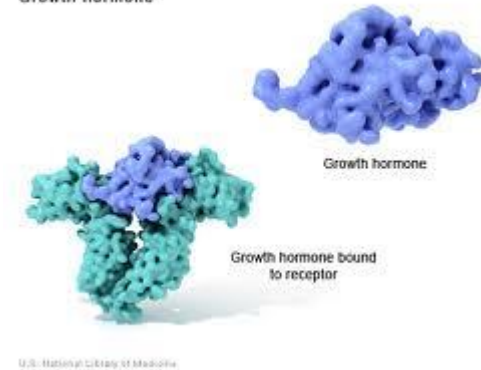


- Frumukjarni
 - Stjórnstöð frumunnar. Inniheldur erfðaeefni sem geyma allar upplýsingar um lífveruna.
- Frumuhimna
 - Verndar innihald frumunnar. Stjórnar hvað fer inn og hvað fer út úr frumunni.
- Hvatberi
 - Orkuver frumunnar. Bruninn fer fram hér og orka losnar
- Netkorn (ríbósóm)
 - Framleiða aðallega prótín. Prótein gegna alls konar hlutverkum og eru t.d. helsta byggingarefni líkamans. Vöðvar, ensím og ýmis hormón eru gerð úr prótínum.
- Leysikorn
 - Hreinsistöð frumunnar
- Umfrymi
 - Vökvi sem umlykur frumulíffæri



Hormón

Growth hormone



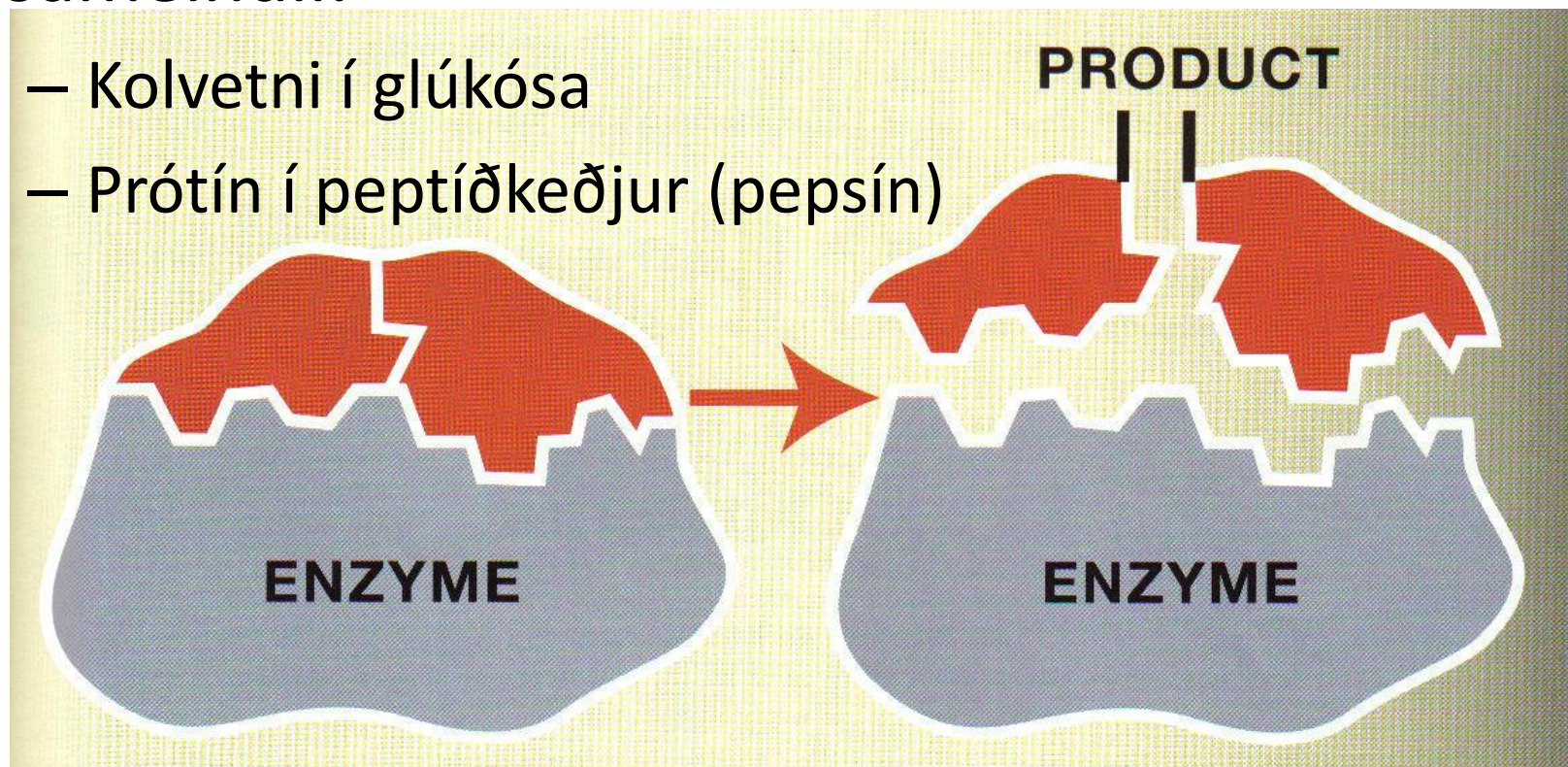
- Boðefni sem eru flutt með blóðinu
- Senda ýmis skilaboð til frumnanna
- Verða til í innkirtlum
- Viðtakar á yfirborði frumnanna taka við hormónum og boð berst til frumunnar
- Algeng boðefni
 - Insúlín – Adrenalín – Estrógen – Testósterón - Vaxtarhormón – Melatónín – Dópamín - Endorfín

Ensím

- Ensím sjá um efnahvörf í líkamanum
- Mörg ensím klippa stórar sameindar í smærri sameindir.

– Kolvetni í glúkósa

– Prótín í peptíðkeðjur (pepsín)

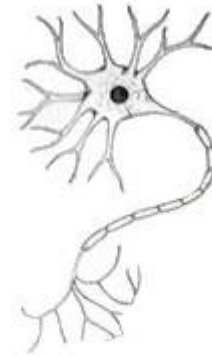
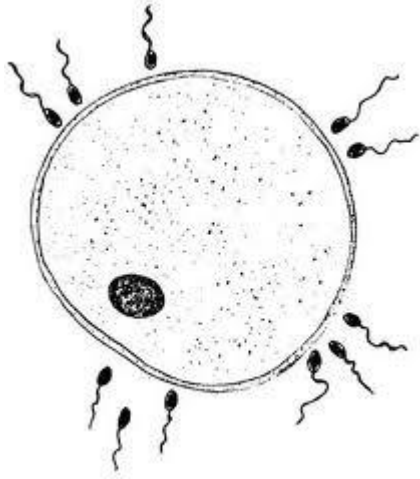




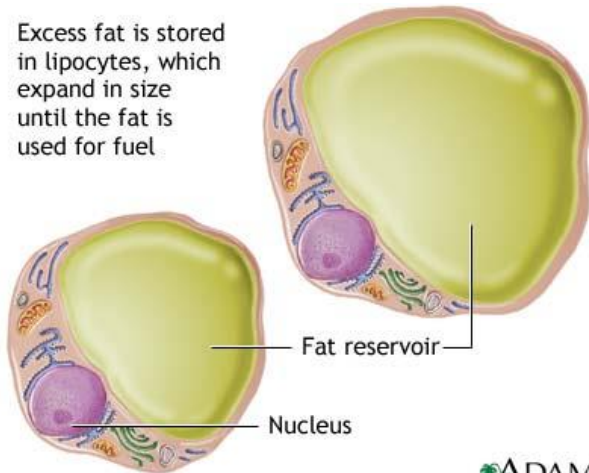
- Einfruma lífverur
 - Bakteríur og frumverur
 - Fruman sér um öll hlutverk lífverunnar
 - Tekur til sín næringu og skilar úrgangi
- Fjölfurma lífverur
 - Sérhæfðari frumur sem vinna ákveðin verkefni
 - Vinna saman og senda boð sín á milli



Sérhæfðar frumur



Excess fat is stored in lipocytes, which expand in size until the fat is used for fuel



Rauð
blóðfruma



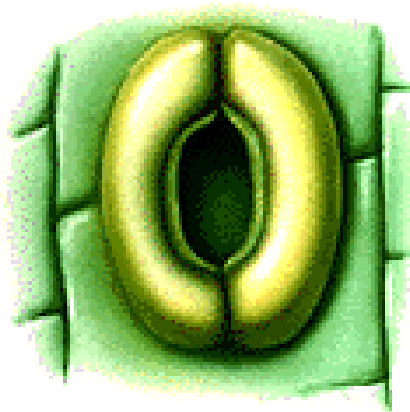
Red blood cell



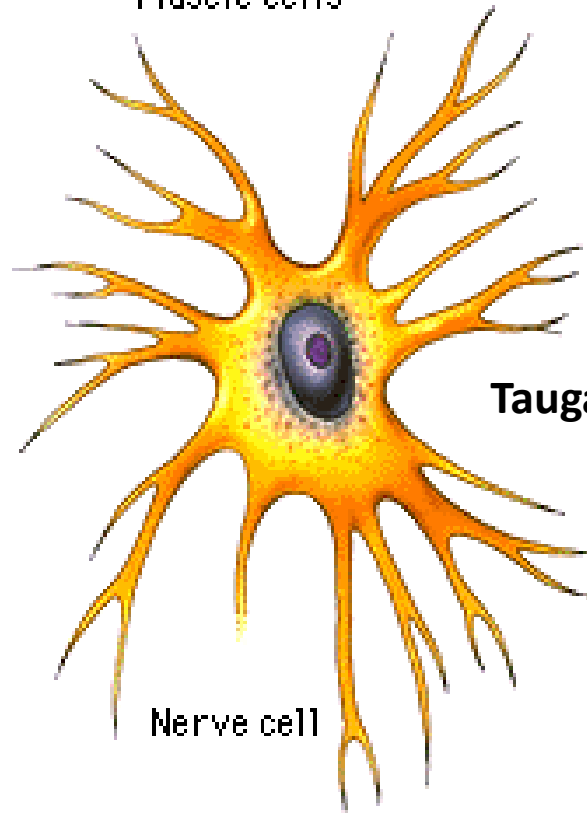
Muscle cells

Vöðvafruma

Varafruma í
plöntu



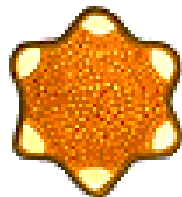
Leaf pore
guard cells



Nerve cell

Taugafruma

Kísilpörungur

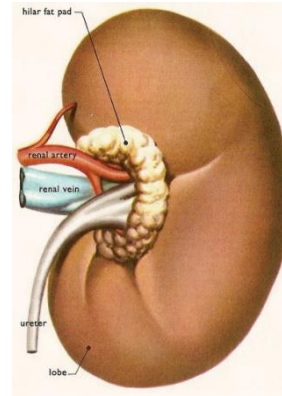
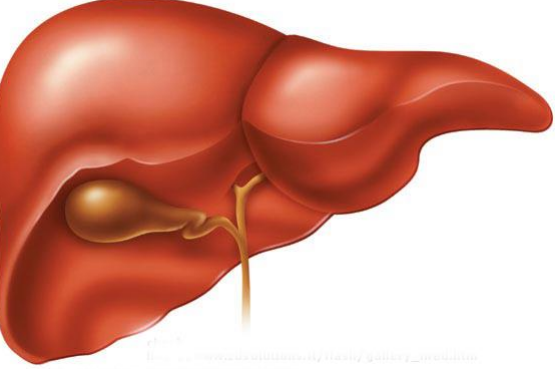


Diatom

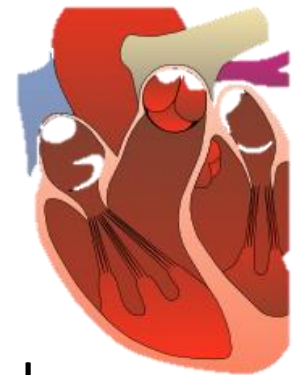


Paramecium

Ildýr

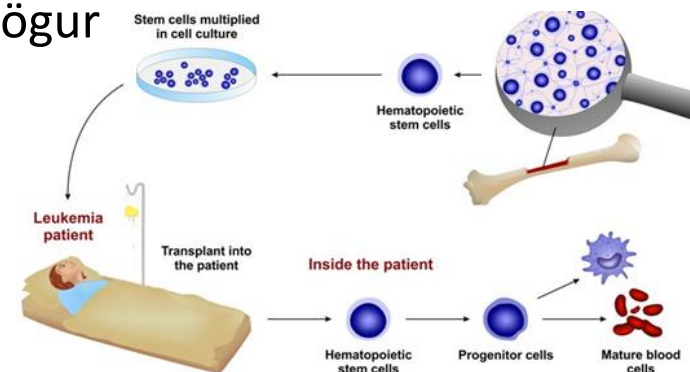


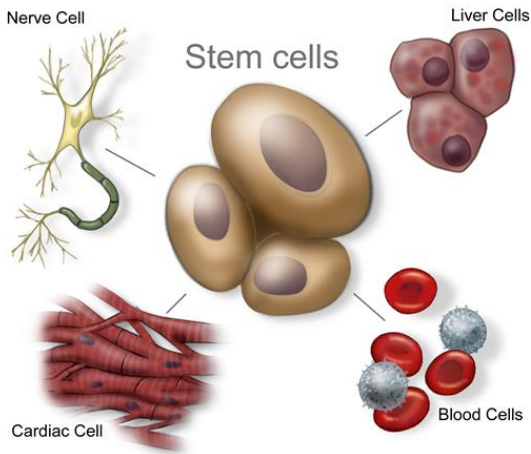
- Frumur mynda vefi
 - Hópur af frumum af sömu gerð myndar svokallaðan vef
 - Blóðvefur, fituvefur, taugavefur, beinvefur o.fl.
- Vefir mynda líffæri
 - Hjarta, lungu, heila, þarma o.fl.
- Líffæri mynda líffærakerfi
 - Magi, þarmar, lifur og bris eru líffæri sem mynda saman líffærakerfi



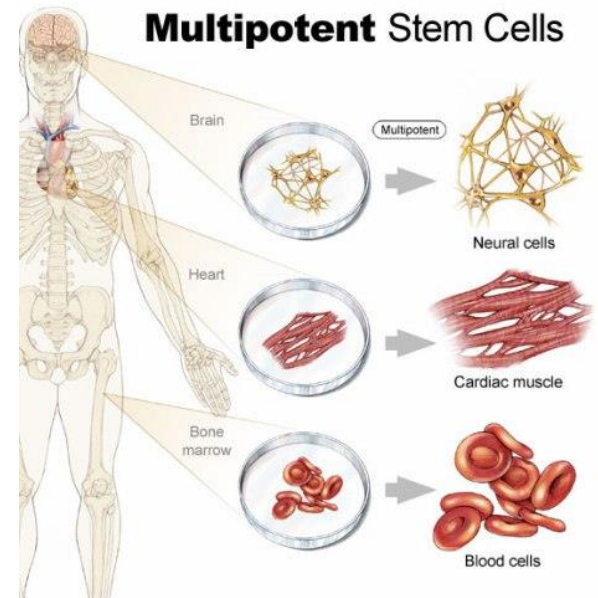
Stofnfrumur

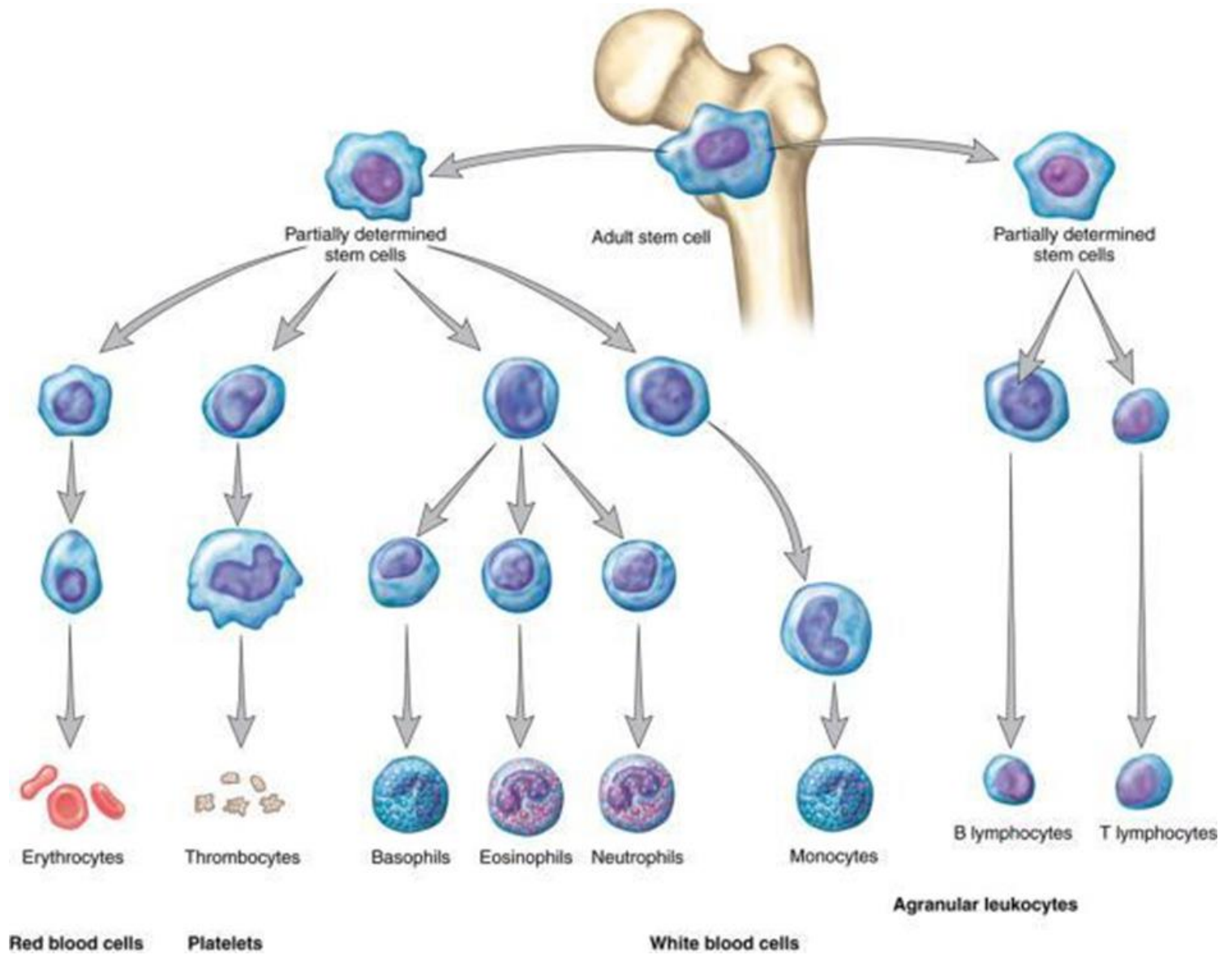
- Allir vefir og líffæri myndast úr stofnfrumum
- Stofnfrumur myndast í fósturvísu
– Þær breytast og sérhæfast í ýmsa vefi líkamans
- Sérhæfðari stofnfrumu myndast sem kallast fullorðnar stofnfrumur
– Blóðmyndandi stofnfrumur
 - Verða að mismunandi blóðkornum
 - Rauð blóðkorn, hvít blóðkorn, blóðflögur
 - Taugamyndandi stofnfrumur





- Stofnfruma í fósturvísi getur orðið að hvaða frumu sem er
- Fullorðin stofnfruma getur eingöngu framleitt frumur af sömu vefjagerð
– Blóðmyndandi – blóðkorn



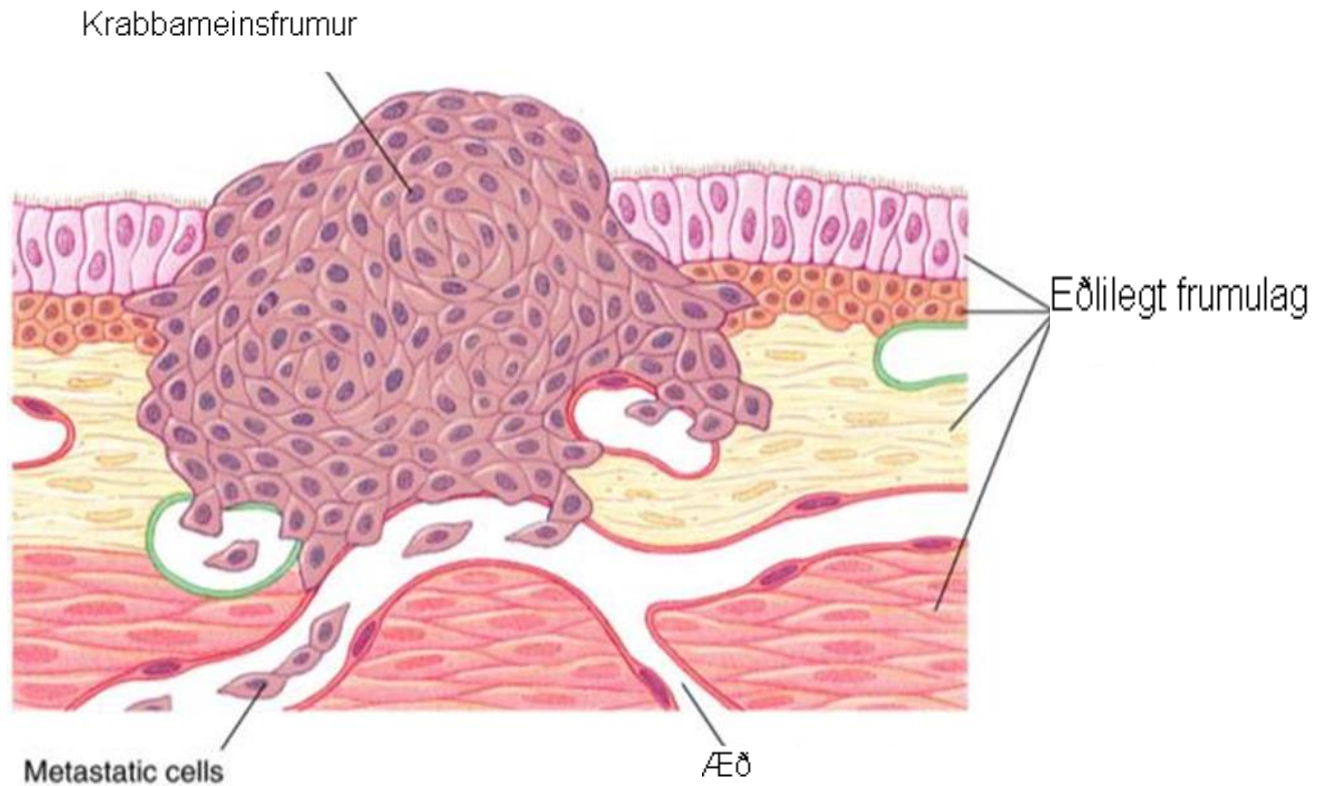


Stofnfrumur og læknavísindin

- Notaðar við hvítblæði
- Hægt að rækta nýja húð og nota á brunasár
- Hugsanlega verður hægt að búa til nýja vefi og jafnvel líffæri
- Barki græddur í mann
- Þvagblaðra
- Lítil nýru – nýrnavefur úr kúm notaður
- Tilraunir á músum að lagfæra skemmdar taugar

- Milljónir fruma deyja á hverri sekúndu
- Milljónir nýrra fruma myndast á hverri sekúndu með frumuskiptingu
- Líkaminn endurnýjast því stöðugt
 - á 10 árum er líkaminn búinn að endurnýja sig
- Mislöng ævi eftir gerðum
 - Húðfrumur lifa í nokkrar vikur
 - Rauð blóðkorn í 3-4 mánuði
 - Taugafrumur lifa alla ævi
 - Skipta sér yfirleitt ekki en sumar taugafrumur í heila skipta sér

Krabbameinsfrumur



krabbameinsfrumur

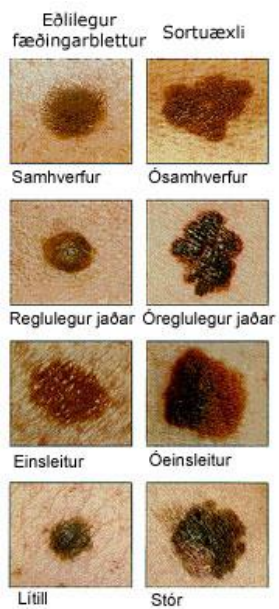


- Eitthvað hefur misfarist í afritun á **erfðaefnum** frumunnar og ný fruma kemur fram sem fer svo að skipta sér.
- Fruman missir stjórn á frumuskiptingunni og fer að skipta sér stöðugt þó engin þörf sé á því
- **Æxli** myndast úr frumunum
- Ef frumur komast inn í æðar líkamans dreifast þær með blóðinu og ný æxli myndast annars staðar í líkamanum. Kallast **meinvörp**



Orsakir krabbameins

- Breytingar á erfðaefni frumunnar leiða til þess að krabbameinsfruma myndast
 - Oft fyrir tilviljun
 - Stundum arfgengt
 - Stundum vegna utanaðkomandi áhrifa



- T.d. of mikil sólböð eða ljósabekkjanothun
 - húðkrabbamein
- Reykingar
 - 350 ný tilfelli greinast á ári vegna reykinga
 - Lungnakrabbamein
 - Krabbamein í barkakýli, vélinda og þvagblöðru



Eðlilegur fæðingarblettur Sortuæxli



Samhverfur



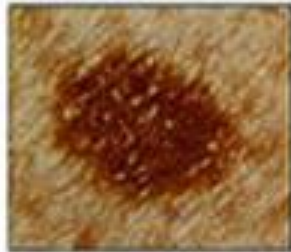
Ósamhverfur



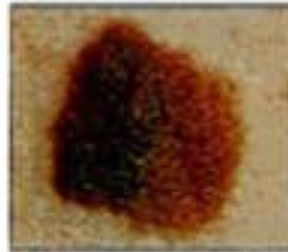
Reglulegur jaðar



Óreglulegur jaðar



Einsleitur



Óeinsleitur

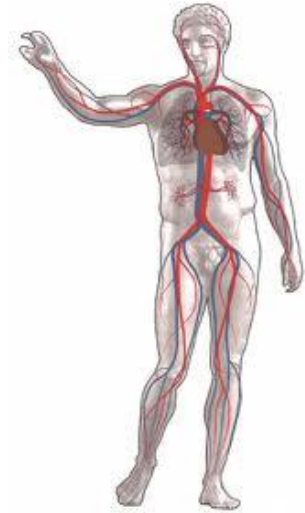


Lítill

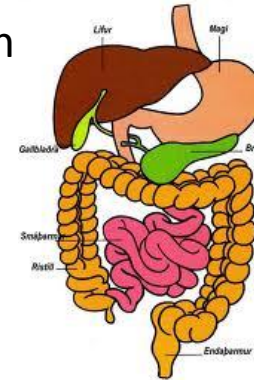


Stór

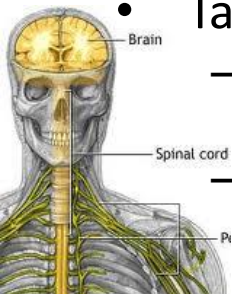
1.2 Líffærakerfin



- Blóðrásarkerfi
 - Flytur súrefni og næringu til frumna
 - Flytur úrgangsefni frá frumum
 - Hjartað dælir blóði
- Öndunarfærin
 - Flytur súrefni niður í lungu og úr lungum í blóðið
 - Flytur koltvíoíð frá lungum og út um nef eða munn
- Meltingarfærin
 - Sundrar fæðu í munni, maga og þörmum
 - Flytur næringarefni til blóðsins
- Ónæmiskerfið
 - Verndar líkamann fyrir bakteríum og veirum
- Úrgangslösunarkerfi
 - Nýrun og lifrin hreinsa úrgangsefni og eitrefni úr blóðinu sem líkaminn losa sig svo við



- Húðin
 - Verndar líkamann gegn óæskilegum hlutum eins og bakteríum
 - Stjórnar líkamshita
 - Kemur í veg fyrir uppþornun
- Stoð- og hreyfikerfi
 - Beinagrindin ber upp líkamann
 - Verndar innri líffæri
 - Vöðvar hreyfa líkamshluta
- Taugakerfi
 - Heilinn
 - Gefur öðrum líffærum fyrir mæli með boðum sem berast eftir taugum
 - Skynfæri
 - Flytja upplýsingar til heilans eftir taugum
 - Sjón, heyrn, lykt, bragð og tilfinning
- Innkirtlakerfi
 - Framleiða hormón
 - Hormón flytjast með blóði og bera mismunandi boð til frumna og líffæra
- Æxlunarfæri
 - Mikilvæg til að eignast afkvæmi
 - Sáðfrumur og eggfrumur



Líffærakerfin vinna saman

- **Öndunarfærin** taka súrefni og flytja yfir í blóðið
- **Meltingarfærin** sundra fæðunni og næringin er tekin í blóðið
- **Blóðrásarkerfið** flytur súrefnið og næringuna til allra frumna líkamans
- **Úrgangslosunarkerfið** sér svo um að losa úrgang sem kemur frá frumunum út úr líkamanum með þvagi og saur

Líffærakerfi

- *Starfa saman* og hafa áhrif á hvert annað
- *Laga sig að* þörfum hvers annars
- Þegar við hlaupum
 - Vöðvafrumur þurfa meiri orku
 - Þurfum meira súrefni og glúkósa
 - Öndunarvöðvar vinna hraðar
 - Hjartað eykur hraðan og meira blóð er dælt um líkamann
 - Magi og þarmar draga úr starfsemi

2.Kafli Melting og öndun

- Í þessum kafla lærir þú:
 - Hvað er í **matnum** sem við borðum
 - Hvernig maturinn er **brotinn niður** þannig að hann komist inn í frumurnar
 - Hvaða hlutverki hin ýmsu **næringarefni** gegna
 - Hvers vegna við **öndum** og hvernig súrefni berst til frumna líkamans
 - Svólítið um **sjúkdóma** sem geta herjað á meltingarfærin og öndunarfærin

- Orka til að sinna störfum
- Byggingarefni til að vaxa
- Næringarefni hafa sérstaka eiginleika
- Helstu efni í mat
 - Vatn, kolvetni, fita og prótín, vítamín og steinefni

Kolvetni

- mjölvi, beðmi, þrúgusykur, ávaxtasykur, mjólkursykur, maltsykur, strásykur, trefjar
 - Trefjar meltast ekki heldur safna í sig vatni og auðveldi úrgangslosun
- Eru í brauði, pasta, kartöflum, grænmeti og ávöxtum
- Orkugjafi



Prótín

- Eru í kjöti, fiski, eggjum, mjólk og osti
- Sojabáunir og aðrar báunir innihalda mikið af prótínum
- Byggingarefni fyrir vöðva o.fl.
- Grænmetisætur þurfa sérstaklega að passa upp á að fá prótínríka fæðu



Fita

- Er í smjöri, rjóma, osti, pylsum, svínakjöti og öðru feitu kjöti og feitum fiski eins og síld og lax, smjörlíki og matarolíu
- Gefur orku, verndar og einangrar
- *Mettuð fita* – skaðleg efni geta myndast sem stuðla að æðakölkun og sjúkdómum
- *Fjölómettuð fita* – hollari en mettuð fita
- *Einómettuð fita* – hollust, sérstaklega fyrir æðar



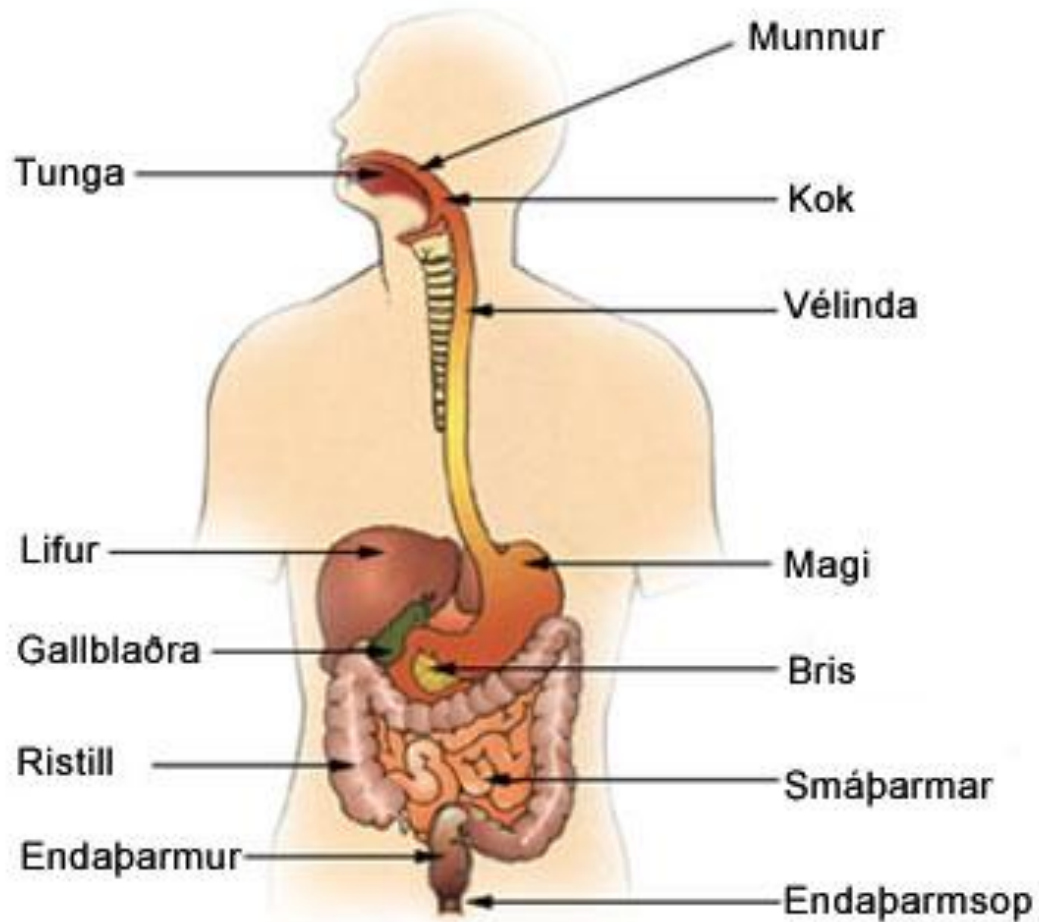
Orkuefni líkamans

- Mikilvægt að borða úr öllum flokkunum
- Talið er æskilegt að um 50-60% af orkunni komi úr kolvetnum, 25-35% úr fitu og 10-20% úr prótínum.
- Þrískipti diskurinn (bls.19)



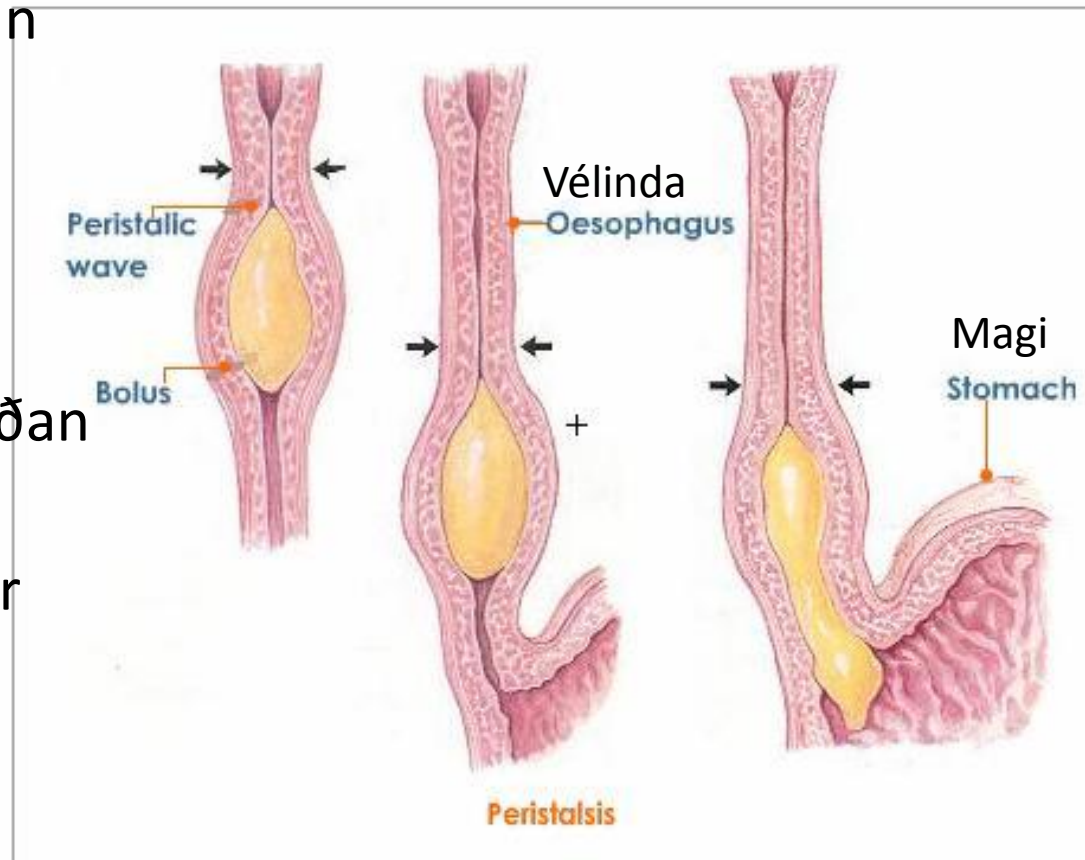
Melting

- Leið fæðunnar um meltingarveginn (bls. 20-23)



Meltingarvegurinn

- Hefst í munni
 - Tennur – tyggja matinn
 - Munnvatn
 - Fæðan verður mýkri
 - Ensím sem sundrar kolvetnum
 - Fæðan fer í kok og þaðan niður í vélinda
 - Vélinda: sterkir vöðvar sem þrýsta fæðunni niður



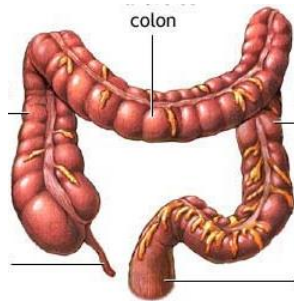
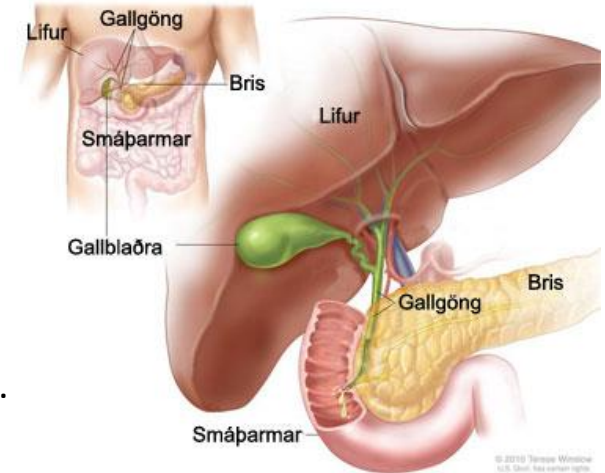
Maginn

- Vöðvaríkur poki
- Malar fæðuna
- Súr magasafi
 - Saltsýra
 - Drepur bakteríur
 - Fæðan verður að vökva
 - Ensímið pepsín
 - Sundrar prótínum
 - Slímhúð á maga verndar hann gegn saltsýrunni



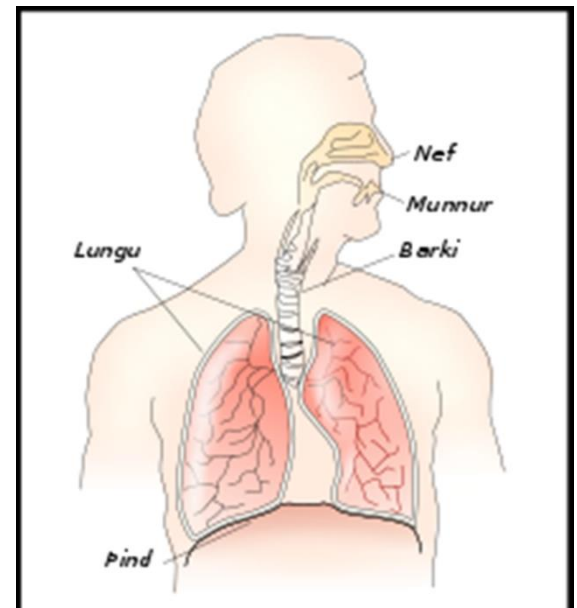
Þarmarnir og Ristill

- Skeifugörn
 - fremsti hluti smáþarmanna
 - sundrun fæðu hefst
- Brissafi
 - kemur frá brisi í skeifugörnina
 - inniheldur meltingarensím sem sjá um að brjóta niður fæðu.
 - Gerir súran magasafa óvirkan.
- Gall
 - framleitt í lifur og geymt í gallblöðru. Kemur úr gallblöðrunni niður í skeifugörn.
 - Brýtur niður fitu
- Þarmatotur
 - Taka upp næringu í gegnum örþunnan vegg.
 - Næringarefni berast upp í blóðrás þar sem blóðið flytur þau um allan líkamann og til lifrarinnar
- Ristill
 - Sogar upp vatn og steinefni
 - þarmaflóra (heilnæmar bakteríur) sem hjálpa til við meltingu og vinna ýmis vítamín úr fæðunni



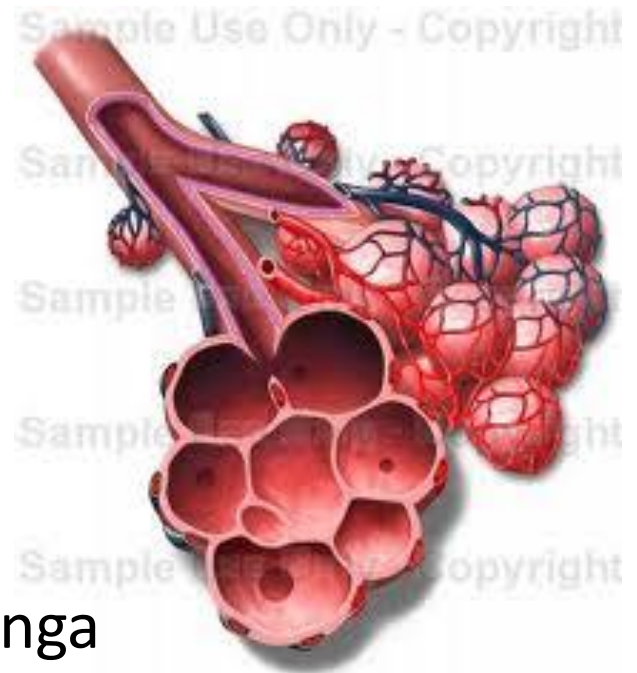
Öndun

- Súrefni er nauðsynleg fyrir bruna sem fer fram í frumum líkamans
- Súrefni flyst úr andrúmsloftinu í blóðið
- Líkaminn losar sig við koltvíoxíð sem myndast í frumum



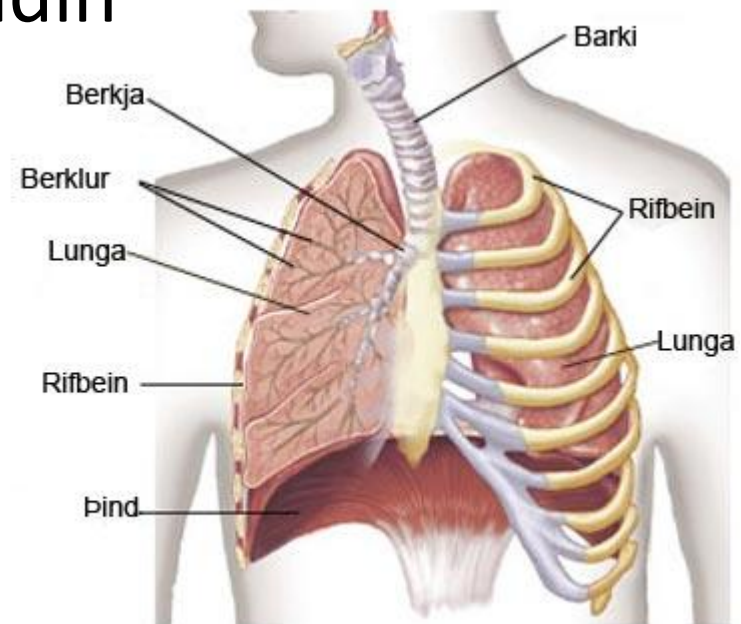
Leið loftsins

- Loft fer í gegnum
 - Nefhol
 - Kok
 - Barka
 - Tvær aðalberkjur í sitthvort lunga
 - Greinast í grennri berkjur
 - Greinast í enn grennri berklunga
 - Lungnablöðrur eru í endum berklunga
 - Utan um lungnablöðrur eru háræðar
 - Blóðið tekur súrefni og lætur frá sér koltvíoxíð



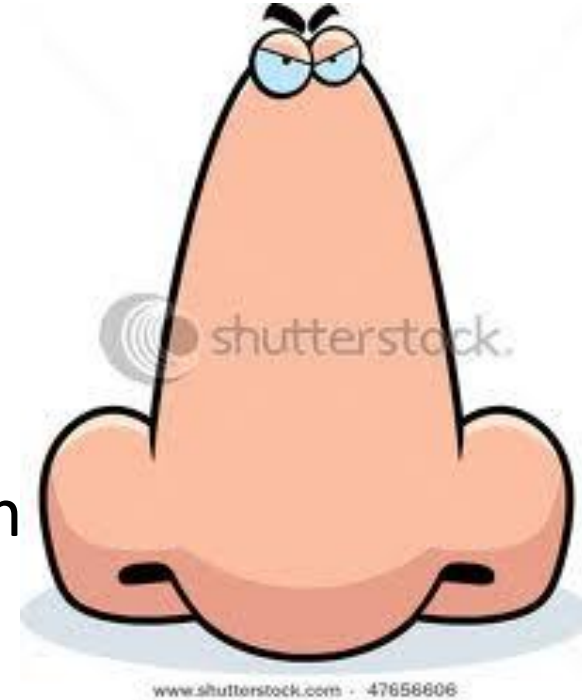
Þindin

- Mikilvægur vöðvi fyrir öndun
- Hefur áhrif á rúmmál lungnanna
- Lungun þenjast út þegar þindin spennist niður
- Lungun skreppa saman og loftið þrýstist út þegar slaknar á þindinni



Varnir

- Bifhár í nefholi
 - Fjarlægja agnir úr lofti við innöndun
 - Æðar hita loftið
 - Slímkiirtlar auka raka þess
- Bifhár í öndunarvegi
 - Hreinsa öndunarfæri
 - Flytja slím og agnir upp til koksins
 - Hvít blóðkorn ráðast á veirur og bakteríur



Reykingar

- Lama bifhár
 - Hreyfigeta minnkar smátt og smátt
 - Hárin hverfa eftir reykingar í langan tíma
- Meira slím myndast í berkjum
 - Auðveldara fyrir veirur og bakteríur að komast að slímhúð og valda sýkingu
 - Kvef, hósti og aðrir öndunarfarakvillar
- Mæði – langtíma reykingar
- Eyðilegging á lungnablöðrum
 - Öndunaryfirborð minnkar
 - Minna súrefni í blóðið



Lungnakrabbamein

- Tengsl á milli reykinga og lungnakrabbameins
 - 10-30 sinnum meiri líkur hjá reykingarfólki
- 150 Íslendingar fá lungnakrabbamein á hverju ári

