

Sogæðakerfið – Lymphatic system - 16. Kafli.

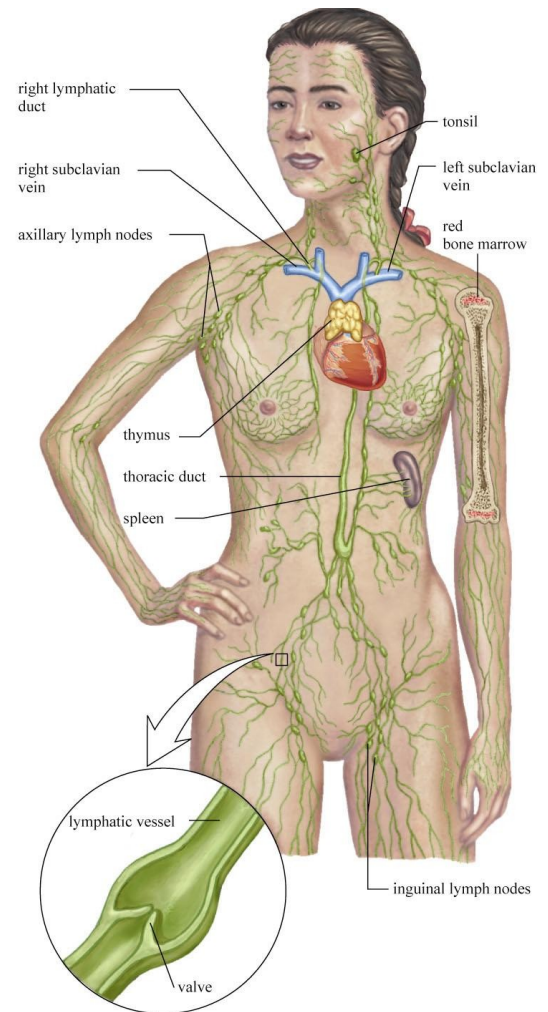
Sogæðakerfið tilheyrir sérhæfða hluta ónæmiskerfisins.

Ónæmiskerfið:

Ósérhæfður hluti	Sérhæfður hluti
Ⓞ Magasýra	Ⓞ Sogæðakerfið
Ⓞ Munnvatn	Ⓞ T&B frumur
Ⓞ Legslím	Ⓞ Hvít blóðkorn
Ⓞ Macropagar = átfrumur	
Ⓞ Granulocytes => PMN's polymorphonuclear cells,	
Ⓞ Húð/slímhúð	

Sogæðakerfið samanstendur af eftirtöldum þáttum:

- 1) **Lympha (lymph):** Ljósgulur sogæðavökvi eða vassi. => holdvassi sem vessaðar hafa tekið upp.
- 2) **Vasa lymphacae (lymphatic vessels):** Sogæðar sem flytja sogæðavökvann. => Flytja vessa frá vefjum til blóðráakerfis.
- 3) **Lymphatic tissues:** Ýmsir vefir og líffæri sem innihalda eitilvef. Eitilvefur er sérhæfð gerð af reticular bandvef sem inniheldur mikinn fjölda af lymphocytes (T og B eitlafrumur.) Sjá ættartré blóðfruma fyrir neðan.
- 4) **Beinmergur:** /Rauður mergur að hluta til. => Sá hluti sem stuðlar að framleiðslu leucocytes – hvít blóðkorn => framleiðir eitlafrumur í frauðbeinshluta beinsins.

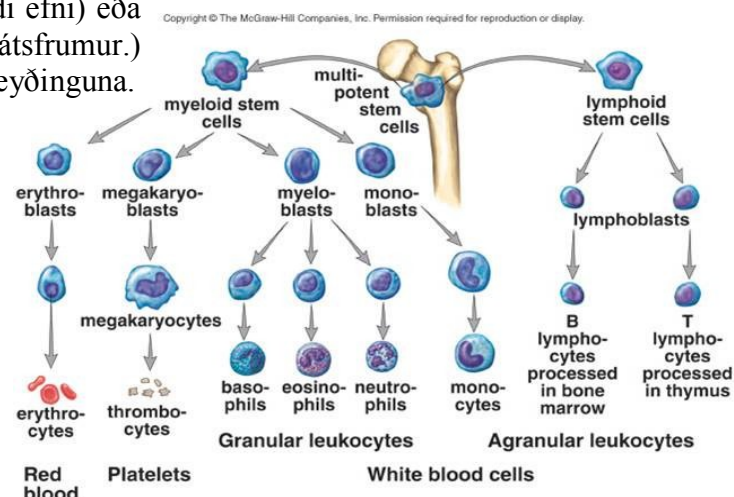


Hlutverk sogæðakerfis er margþætt:

- 1) Fjarlægir umframmagn af interstitial fluid úr vefjarými og veitir því aftur inn í blóðrásar-kerfið.
- 2) Flytur fitu og fituleysanleg vítamín frá GIT til blóðrásar, via lacteals/iðramjólkuræðar.
- 3) Er hluti af varnar- og ónæmiskerfi líkamans. Ver líkamann gegn framandi frumum, örverum og krabbameinsfrumum.
 - a) Kennslahlutverk => framandi frumur, örverur/phagogens, eitrefni og krabbameinsfrumur. Flokkar hvað tilheyrir líkamanum og hvað ekki
 - b) Reynir að eyða óviðeigandi frumum, t.d. með lysis, cytotoxic agents (frumdreypandi efni) eða antibodies (mótefni; kornafrumur, rísaátsfrumur.) Aðallega T & B frumurnar sem sjá um eyðinguna.

Ættartré/fjölhæf stofnfruma.

Rauð blóðkorn, blóðflögur = afurðir (lengst til vinstri) => ekki hluti af sogæðakerfinu. Hvítum blóðkornum er skipt í granular(kornafrumur) og agranular (án korna). Granular => hluti af ósérhæfða kerfinu, T og B frumur koma samt mest við sögu.



Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

Utanfrumuvökvi

Jafnvægislega séð þá fer meira af vökva út úr háráðunum, heldur en inn í þær aftur. Ef ekki væri fyrir sogæðar, þá myndi vökvi safnast fyrir í vefjum þar til að vefabrystingur væri orðin mjög mikill, en þá yrðum við bjúgkennd.

Inn í flesta vefi liggja sogæðar. Þær taka umfram magn af vökva og flytja það í hreinsunarstöðvar, og svo fara þær út í blóðið aftur, sogæðar tæma sigí bláæðum á hálsi.

Sogæðarnar byrja inni í vefjunum sem háráðar, og verða svo að sogæðum.

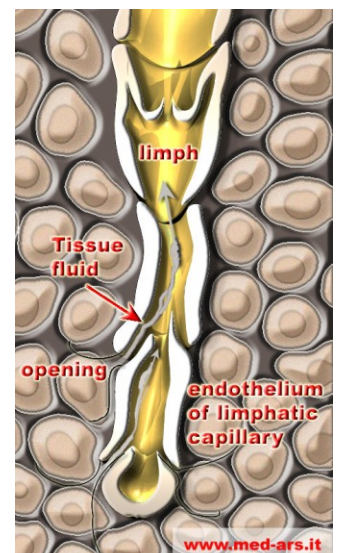
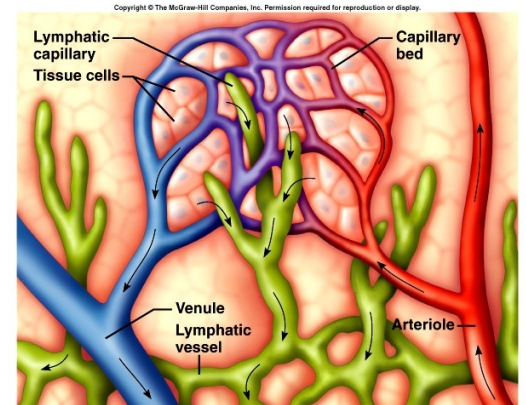
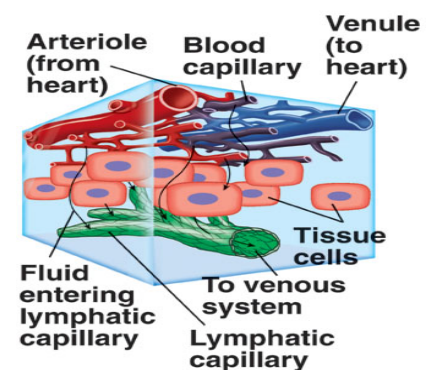
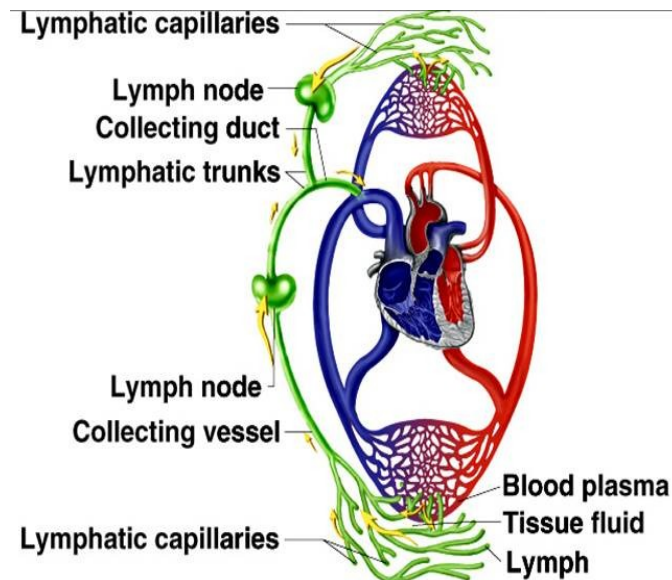
Sogæðar og sogæðahringrásin:

Lymphatic vessels eða sogæðar byrja sem ósýnilegar endaðæðar (vessaharáðar) inn á milli fruma í flestum vefjum líkamans. Vessaharáðar eru lokaðar í annan endann og liggja milli vefjafrumna. Vessaharáðar renna saman í stærri sogæðar sem líkjast bláæðum en eru þó víðari og hafa þynnri vegg og fleiri lokur. Á leið þeirra eru eitlar með mislöngu millibili. Sogæðar húðarinnar liggja í undirhúðinni og fylgja yfirleitt bláæðunum, (fylgja bláæðum í subQ). Sogæðar innri líffæra fylgja yfirleitt slagæðum og mynda net umhverfis þær.

Lymphatic capillaries eða vessaharáðar eru allsstaðar í líkamanum nema í

- ✗ Blóðæðalausum vef/avascular vef => Cartilage/brjósk, epidermis/yfirhúð, cornea/hornhimnu augans
- ✗
- ✗ Miðtaugakerfinu/CNS
- ✗ Kvikum miltans (splenic pulp)
- ✗ Beinmerg, rauðum beinmerg => í rauðum merg er verið að framleiða blóðkorn, hvernig komast blóðkornin inn í blóðrásarkerfið? => í rauðum merg eru gljúpar háráðar (sinusoids), sem blóðkornin komast í gegnum, það er leiðin þeirra inn í blóðrásina.

Haráðar eru heldur víðari og gegndræpari en venjulegar háráðar og þannig gerðar að vökvinn kemst einungis inn í þær en ekki út. Endothelfrumurnar í æðaveggjunum skarast. Við aukinn þrýsting í vefjavökva opnast bil á milli þeirra sem virkar eins og einstreymisloki. Í þarmatötum mjóginis eru sérstakar vessaharáðar sem kallast **lacteals** eða iðramjólkuræðar. Þær flytja rjómalitann, fituríkan vökva, chyle, framhjá portablóðrás og að lokum inn í blóðrásina.



Lymph circulation eða sogæðahringrásin er í stórum dráttum þannig að plasma sem síast út úr háræðum, vegna þrýstings og myndar millifrumuvökva. Meira síast út úr háræðum en inn í þær aftur. Umframmagnið nemur u.þ.b. 3L/24 klst. og er tekið upp í vessaháræðar og verður þar með að sogæðavökva eða vessa. Úr vessaháræðum flyst vessinn í sogæðar og tæmist að lokum inn í bláæðar á hálsi, í subclavia vein. Þannig má rekja feril blóðs á þessa leið: Slagæðar (blóð) → Háræðar (blóð) → Vefjarými (millifrumuvökvi) → Vessaháræðar (vessi) → Sogæðar (vessi) → Vessagangar (vessi) → Viðbeinsbláæðar (blóð).

Bjúgur (edema) myndast ef vökvi nær að safnast fyrir í vefjunum

Í sogæðunum er sogæðavökvinn drifinn áfram af:

- ✗ Samdrætti beinagrindavöðva
- ✗ Lokukerfi sogæðanna => einstreymislokur
- ✗ Öndunarhreyfingum.

Flest plasmaprótein eru það stór að þau komast ekki út úr háræðum. En eitthvað sleppur út af minni próteinum og það er þá jafnframt hlutverk sogæða að skila þeim til blóðrásar. Rennsli í sogæðum byggist aðallega á vöðvaþrýstingi og öndunarhreyfingum svipað og gildir um bláæðar.

Sogæðarnar skiptast í hægri og vinstri hluta.

Vinstri hlutinn – tekur $\frac{3}{4}$ af líkamanum:

Thoracic duct sameinast í þessum stofnum

- ✗ Left jugular trunc => sogæðavökvi kemur frá höfði, andliti og hálsi, vinstra megin.
- ✗ Subclavian trunc => sogæðavökvi kemur frá efri útlimum vinstra megin, viðbeinsstofninn, tæmir sig inn í viðbeinsbláæðina.
- ✗ Broncho med. Trunc => berkju- og miðmættisstofn frá brjóstakassa
- ✗ Thoracic duct => brjóstgangur, miðsvæðis
- ✗ Cisterna chyli => kirnissarpur. Neðarlega í kviðarholi er útvíkkaður poki. Upp úr honum liggur hólk víður gangurupp í gegnum þindina, langleiðina up í háls, inn í kirnissarpin koma 3 stofnar:

Kemur með sogæðavökvann frá neðri útlimum.

- ☑ R.lumbar trunc => lendarstofn.
- ☑ Inestinal trunc
- ☑ Lumbar trunc => garnastofn. Flytur sogæðavökva með sér frá GIT. Innihaldið úr lactalis/iðrimólkuræð.

Hægri hlutinn - tekur $\frac{1}{4}$ af líkamanum:

- ✗ Right jugular trunc => sogæðavökvi kemur frá höfði, andliti og hálsi, hægri megin.
- ✗ Subclavian trunc => sogæðavökvi kemur frá efri útlimum hægri megin, viðbeinsstofninn, tæmir sig inn í viðbeinsbláæðina.
- ✗ Broncho med. Trunc => berkju- og miðmættisstofn frá brjóstakassa

Jugular trunc og subclavian trunc => mynda brachiocephalic trunc, þeir eru tveir slíkir; einn hvoru megin líkamans. Þeir verða að superior vena cava => fer inn í hægri gátt. Jugular trunc og subvascular trunc => þar læðist R. Lymphatic duct inn og þar fer allur sogæðavökvi frá útlimum og innnyflum, og síðan tæmir það sig inn í bláæð á hálsi.

