

5. kafli

Bein

Yfirlit:

Hlutverk beinagrindar.

Bygging beins.

Beinvöxtur.

Skipting beinagrindar

Höfuðkúpa.

Hryggur.

Brjóstkassi.

Axlagrindur – efri útlimir.

Mjaldmagrind – neðri útlimir.

Liðir

Bandvefjarliðir.

Brjóskliðir.

Hálaliðir.

Áhersla á liðasjúkdóma.

Þegar hugsað er um bein er hugmyndin sú að um þurran, dauðan vef sé að ræða. Vefjasamsetning beinagrindar er þessi: bein, brjósk og annar bandvefur sem taka til sín súrefni og næringu fyrir efnaskipti og losa burtu úrgang.

Hlutverk beinagrindar

Beinagrindin gegnir nokkrum mikilvægum hlutverkum:

1. Hún heldur líkamanum uppréttum og styður við vefi og líffæri.
2. Hún verndar viðkvæm lífsnauðsynleg líffæri. Höfuðkúpan umlykur heilann; bringubein og rif vernda hjarta og lungu. Bein eru nítsterk.
3. Bein flytja til vöðvakraftinn. Vöðvarnir tengjast beinum með sinum. Þegar vöðvar dragast saman toga þeir í bein og hreyfa þannig líkamshluta. Beinum er haldið saman um liðamót með liðböndum. Flestir liðir eru hreyfanlegir. Samvinna beina og vöðva gerir öndunina

Atferlismarkmið:

Eftir lestur þessa kafla ættirðu að vera fær um að:

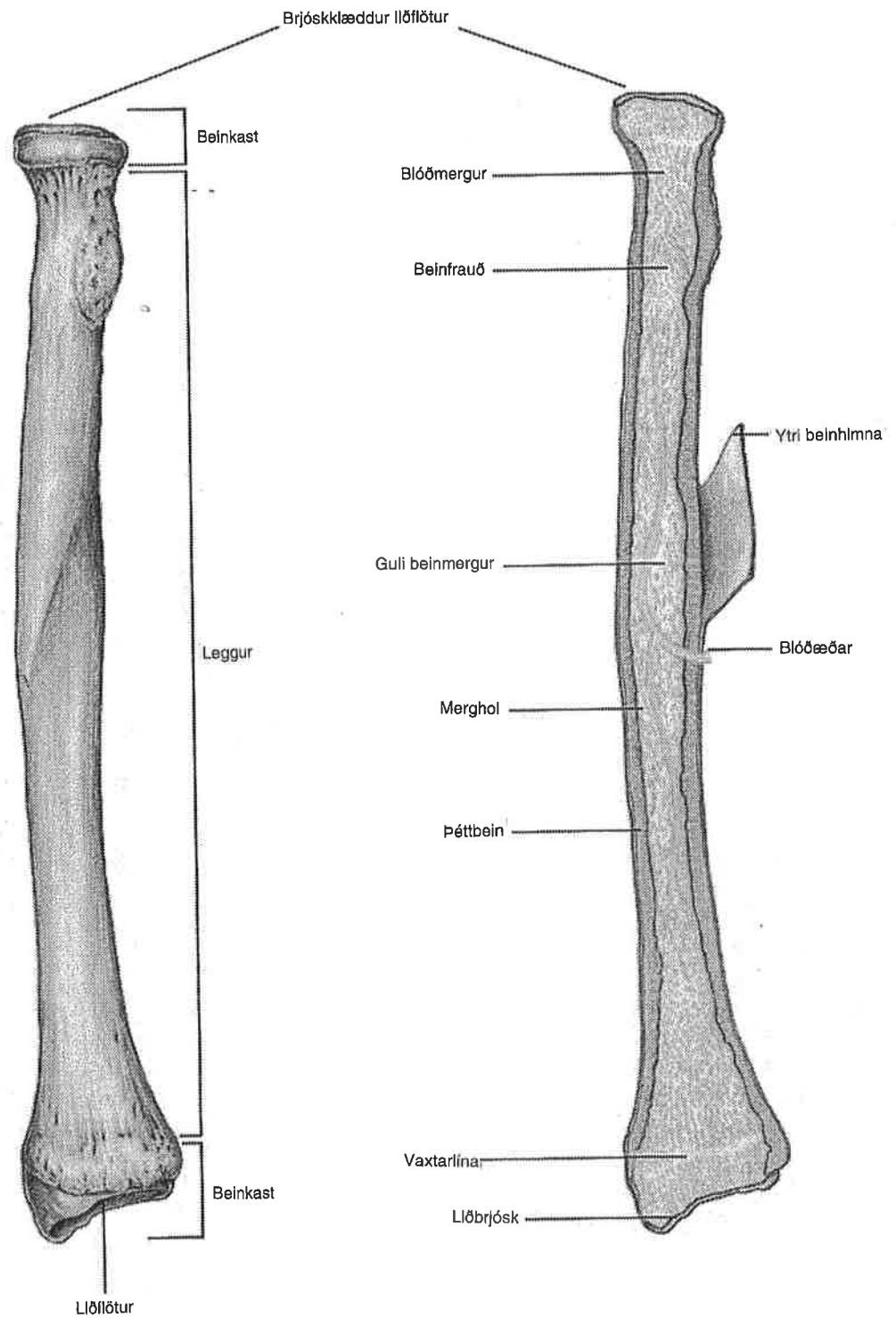
1. Nefna fimm hlutverk beinagrindar.
2. Gera uppdrátt af löngu beini.
3. Bera saman himnubundna beinmyndun og lengdarvöxt.
4. Telja upp og lýsa beinum möndulhlutans og merkja beinin á mynd.
5. Telja upp og lýsa beinum viðhengishluta og merkja beinin á mynd.
6. Lýsa aðalgerðum liða og lýsa byggingu og hlutverki hálaliða.

mögulega.

4. Rauði beinmergurinn/blóðmergur framleiðir blóðfrumur.
5. Bein eru forðabúr fyrir kalk- og fosfata. Þegar þéttni kalks eykst í blóðinu umfram eðlileg mörk safnast kalk fyrir í beinunum. Þegar kalkstyrkur minnkar í blóði er gengið á birgðir beinsins og kalkið flytur sig í blóðið.

Bygging beins

Beinhimna – periosteum (mynd 5-1) klæðir beinið nema á liðflötum; þar er beinið þakið liðbrjóski. Miðja beinsins nefnist leggur eða **skaft – diaphysis**. Endar beinanna nefnast **beinköst – epiphysis**. Hjá börnum er brjósklag eða **vaxtarlína – metaphysis** milli leggjar og kasts. Vaxtarlínan er háð þroska og hverfur þegar lengdarvexti er lokið. Í löngu beini er merghol. Þar er guli beinmergurinn sem er fituvefur. Mergholið er þakið innan þunnri himnu, **mergholshimnu** –



Mynd 5-1 Bygging beins; (a) langt bein; (b) innri bygging langs beins.

Tafla 5-1 Beinmerkingar

Útvextir sem aðstoða við myndun liða:

Condylus	hnúi er ávalur útvöxtur, hrjúfur á yfirborði.
Caput	höfuð er hnattlíki með hálsi – collum.
Facies	flötur; mjúkt, flatt yfirborð á liðum hryggjar og á liðflötum sem mynda liði við rif.

Útvextir sem eru aðsetur sina- og liðbandatenginga:

Crista	felling; útstæð lína eða brún, oft á beinlegg.
Epicondylus	beinbunga nálægt hnúa.
Spina	skarpt útskot/hryggur; stundum löng og töluvert upphækkuð brún.
Trochanter	beinhnjótur; útdreginn hnjótur, ein-göngu á lærlegg.

Tuberculus	líttill ávalur útvöxtur.
Tuberositas	stór ávalur útvöxtur, oft hrjúfur á yfirborði.

Dældir og op:

Fissura	rifa; þröngt bil eða gróf þar sem blóðæð eða taug fer í gegn.
Foramen	gat eða hola; gangur í beininu eða gegnum það.
Fossa	grunn dæld.
Sulcus	gróf sem æð eða taug fer um.
Meatus	op inn í göng í líkamanum, ekki endilega tengd beini; venjulega löng göng.
Sinus	loftfyllt afhola.

endosteum. Talað er um tvær gerðir beinvefjar: **þéttbein – substantia compacta** og **frauðbein – substantia spongiosa**. Þéttbeinið er þétt og hart og er að mestu utan til í beininu þar sem þörf er á sterkum vef. Frauðbeinið er gljúpara og myndar bjálka. Í holrúmunum frauðsins er rauði beinmergurinn (blóðmergur). Frauðbeinið er mestmegnis innan í beinendum og utan við mergholið. Þéttbeinið er búið til úr örhlitlum samfelldum spólum sem nefnast **beinflögur – osteones** eða Haversiangangar (mynd 5-2). Innan beinflögunnar eru **beinfrumurnar – osteocytes**, hinar þroskuðu frumur beinvefjarins og liggja í örholum sem nefnast **lón – lacunae**. Lónunum er raðað í samlæga hringi utan um hvern Haversiangang. Blóðæðar sem næra beinvefinn fara um Haversiangangana. Í þráðlaga frymisútskotum beinfrumnanna eru örsmáar **smugur – canaliculi** sem tengja frymi einnar frumu frymi annarrar.

Beinvöxtur

Á fósturskeiði þroskast beinin á tvo vegu. Löngu beinin þroskast út frá brjósklíkani, þ.e. lengdarvöxturinn. Flötu beinin í höfuðkúpu og óreglulegu beinin þroskast frá bandvefjarhimnu, það er himnubundin beinmyndun. **Beinmyndunarfrumur – osteoblastes** eru beinbyggingarfrumur. Þær vella próteinkollageni sem eru hinir sterku teygjanlegu þræðir beinsins. Flókinn kalkfosfati, nefndur **apatít**, er til staðar í vefja-

vökvanum. Efnasambandið kristallast sjálfkrafa utan um kollagenþræðina og myndar hart **millifrumuefni – matrix**. Þegar millifrumuefnið eykst einangrast beinmyndunarfrumurnar í lónunum. Einangruðu beinmyndunarfrumurnar heita þá **beinfrumur – osteocytes**. Beinmyndunarferlið heitir á fræðimáli **ossificatio**, þ.e. vefurinn beingerist. Beininn fá lögun við þroska og vöxt en eru í sífelldri endurmyndun allt lífið í samræmi við álag og aðrar kröfur sem gerðar eru. Vöðvar þroskast við líkamlegt álag og hafa beinin tilhneigingu til að þykkna og styrkjast jafnhliða. Áframhaldandi vöxtur beinsins krefst þess að fjarlægja verður beinvef innan frá, einkum úr laginu næst mergholinu. Það forðar beininu frá því að þyngjast um of.

Beinbrjótar eða **beinætur – osteoclastes** brjóta niður bein. Beinæturnar eru stórar frumur sem ferðast um og vella leysihvötum sem melta beinið. Beinmyndunarfrumur og beinætur vinna hlið við hlið við að lagfæra beinin. Nokkrum mikilvægum beinmerkingum er lýst í töflu 5-1.

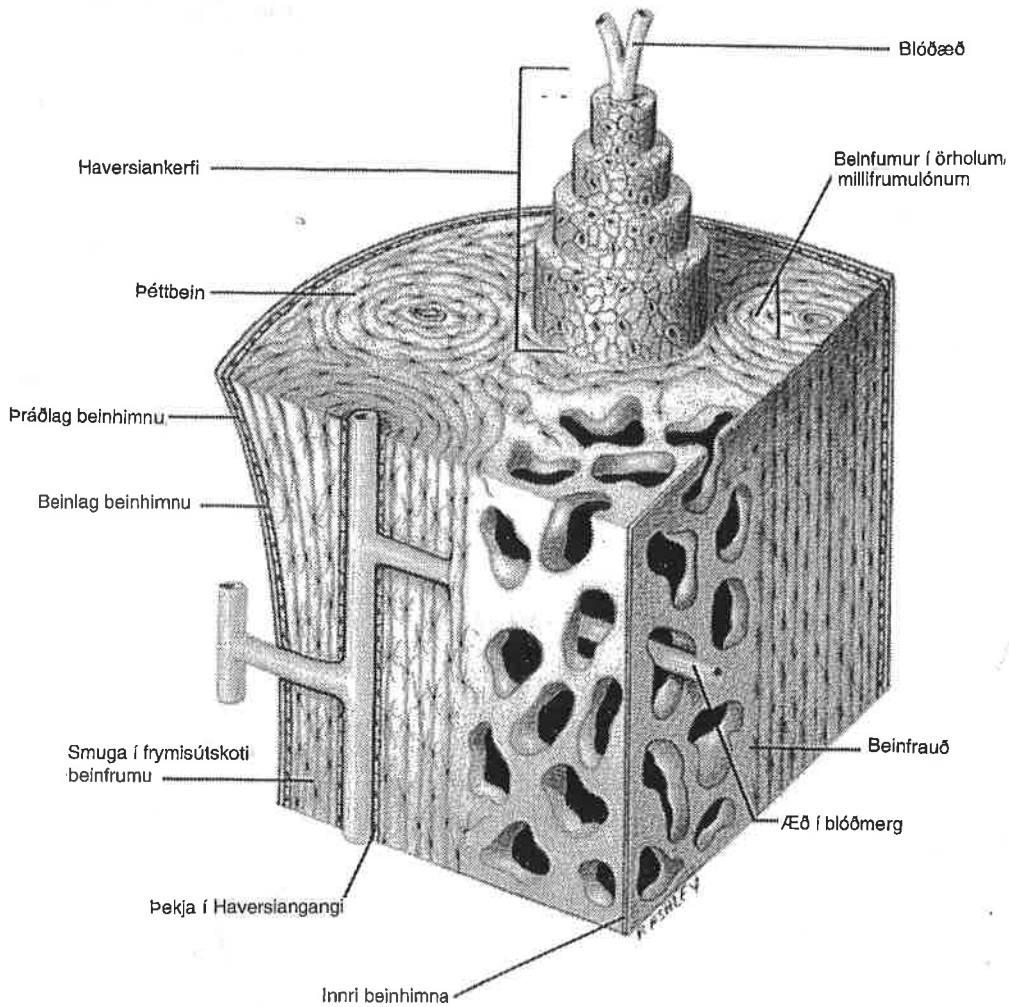
Skipting beinagrindar

Beinagrind – skeleton (mynd 5-3 og 5-4) má skipta í tvo flokka beina:

1. **Möndulhluta** sem er höfuðkúpa, hryggsúla, rif og bringubein.

2. **Viðhengishluta** en honum tilheyra efri og neðri útlimir, axlagrindur og mjaðmagrind að spjaldbeininu undanskildu.

Mynd 5-2 Uppdráttur í þrívídd sýnir hér þver- og langskurð af smásæju útliti þéttbeins.



Höfuðkúpa

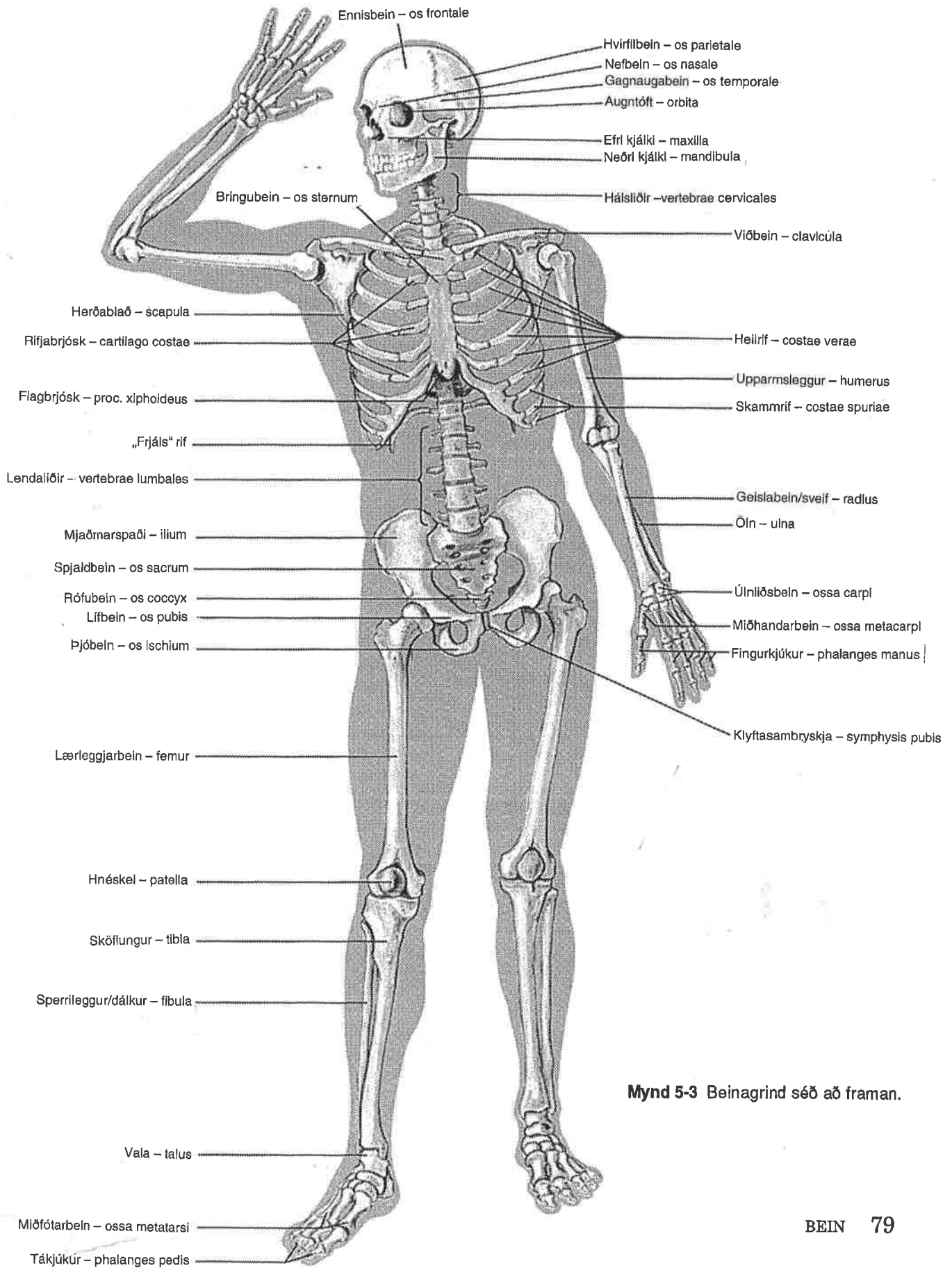
Höfuðkúpa er skipt í kúpu- og andlitsbein. Kúpu-bein – ossa cranii hvelfast um heilann.

Andlitsbeinin – ossa faciale eru fjórtán. Í miðeyra eru sex smábein (þrjú hvorum megin). Beinum höfuðs er lýst í töflum 5-2 til 5-8. Flest höfuðbeinin eru tengd með óhreyfanlegum liðamótum sem nefnast **beinsaumar** – suturae. **Þykktarsaumur** – sutura sagittalis tengir hvirfilbeinin tvö. **Krónusaumur** – sutura coronalis tengir hvirfilbeinin ennisbeininu. **Hnakkasaumur** – sutura lamboidea er liður milli hvirfilbeina og hnakkabeins. Við fæðingu eru kúpusaumarnir ekki að fullu samvaxnir. Mörg beinanna eru lauslega tengd með práð-

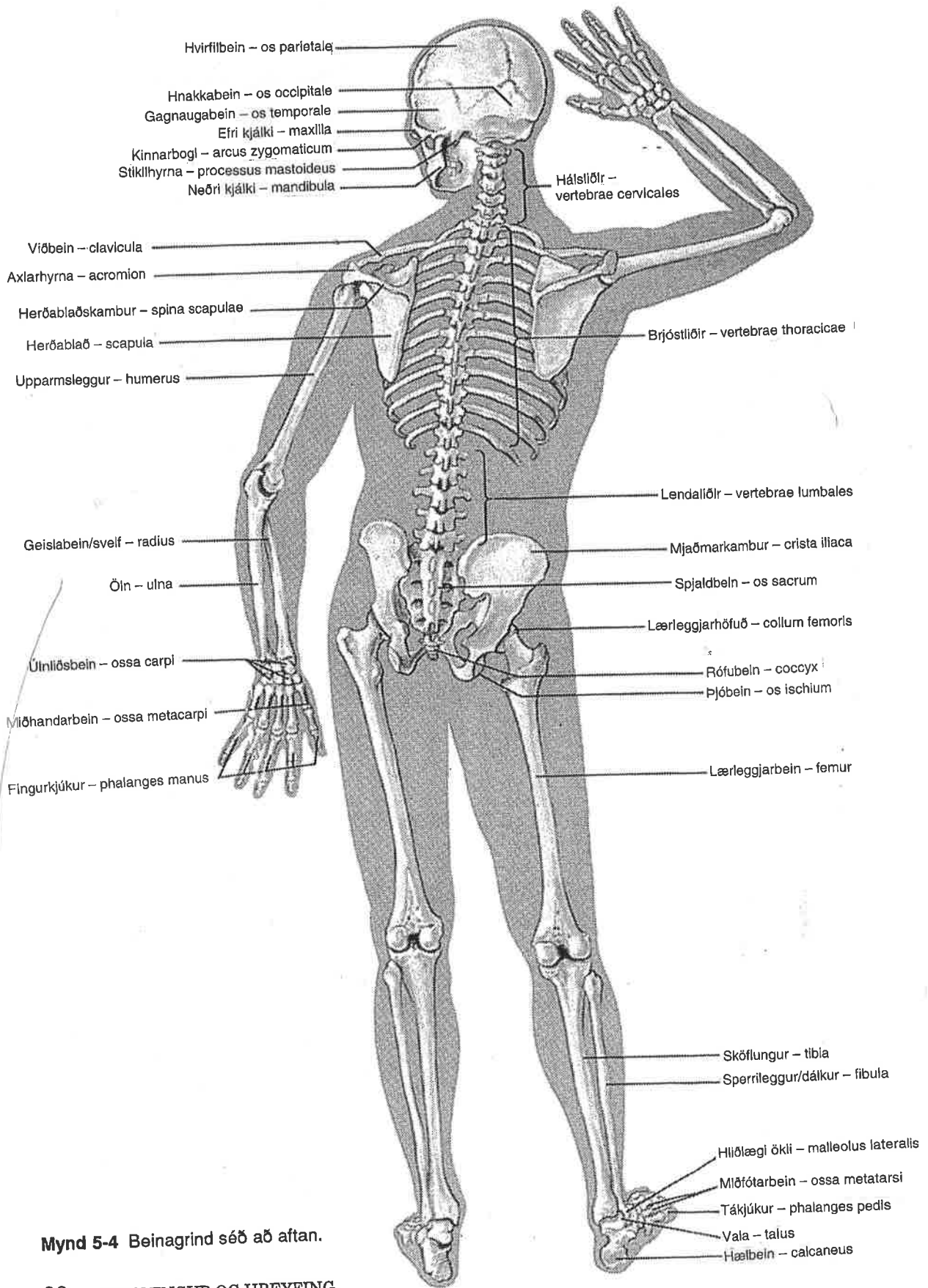
kenndum bandvef eða brjóski. Sex liðamót af þessari gerð nefnast **höfuðmót** – fontanellae. Stærst eru frammótin þar sem þykktarsaumur, krónusaumur og hnakkasaumur mætast. Höfuðmótin létta fæðinguna og gefa heilanum aukid svigrúm síðustu vikur fyrir fæðingu. Þau gefa einnig kost á vexti kúpubeinanna. Í sumum kúpubeinum eru loftfyllt holrúm klædd slímhúð. Það eru **afholurnar** – sinuses paranasales (fjögur pör: í ennisbeini, efri kjálka, sáldbeini og fleygbeini). **Afholubólga** – sinusitis er algengur kvilli.

Hryggur

Hryggsúla – columna vertebralis eða hrygg-



Mynd 5-3 Beinagrind séð að framan.



Mynd 5-4 Beinagrind séð að aftan.

urinn ber uppi líkamann. Hryggjarliðir eru 32-33 að meðtöldum samvöxnum liðum **spjaldbeins** – **os sacrum** og **rófubeins** – **coccyx** (mynd 5-9).

Hryggnum er skipt í sjö hálsliði – **vertebrae cervicales**, tólf brjóstliði – **v. thoracales** og fimm lendaliði – **v. lumbales**. Fimm samrunnir hryggjarliðir mynda spjaldbeinið. Einnig eru rófluðir samvaxnir í rófubein – **os coccyx**. Á hryggnum eru tvær framsveigjur og tvær aftur-sveigjur. Sveigjurnar auka styrk og liðleika hryggjarins. Hryggjarliðir eru tengdir með eiginlegum liðum og er liðþófi – **discus interverte-**

bralis milli þeirra (mynd 5-10). Liðþófarnir eru höggdeyfar. Stundum rifnar liðþófi og veldur það þrýstingi á rætur mænutaugar. Það er afar sársaukafullt og nefnist „skessuskot“ eða „þursa-bit“.

Það sem einkennir dæmigerðan hryggjarlið er **bolur** og **bogi** (mynd 5-9).

Bolur – **corpus** ber mesta þungann.

Bogi – **arcus** (lamina) skiptist í:

Mænugat – **foramen vertebrale** sem mænan liggur gegnum.

Hryggjind – **processus spinosus** sem skagar

Tafla 5-2

Bein beinagrindar

Bein (fjöldi)	Hlutverk	Lýsing
Kúpubein – ossa cranii		
Ennisbein (1) os frontale	Myndar enni og framhluta kúpubotns, hluta af framanverðri augntóft og nefholi.	Nokkuð stórt sveigt bein. Þar eru: Ennisholur – sinuses frontales , loftfylltar slímuklæddar afhólur. Augntóftarrönd – margo supraorbitalis ofan augna tilheyrir ennisbeini.
Hvirfilbein (2) ossa parietale	Mynda meginhluta þaks og veggja höfuðkúpunnar.	Sveigð flöt bein sem mætast í miðlínu; staðsett aftan við ennisbeinið.
Gagnaugabein (2) – ossa temporale	Mynda botn og hliðarveggi kúpunnar. Þar er hlust – meatus acusticus ext. , miðeyrnabeinin, skynhluti eyrans og kjálkaliður – articulatio temporomandibularis .	Stílhyrna – proc. styloideus beinsins er festa fyrir ýmsa hálsvöðva. Í stíkilhyrnu – proc. mastoideus eru afhólurnar sem oft bóligna vegna útbreiðslu miðeyrnasykingar. Kinnhyrna – proc. zygomaticus stuðlar að myndun vangans.
Hnakkabein (1) os occipitale	Myndar afturvegg og afturbotn kúpu. Myndar lið með banakringlu. Margir hálsvöðvar eiga festu á beininu.	Mænugat – foramen magnum er í beininu en mænan liggur í gegnum það. Hnakkahnúar – condyli occipitales mynda lið með efsta hryggjarlið.
Fleygbein (1) os sphenoidale	Myndar hluta kúpubotns og augntófta – orbitae .	Lögunin líkist fiðrildi. Tyrkjasöðull – sella turcica er söðullaga geil á efra yfirborði beinsins; þar er heiladingullinn staðsettur. Fleygbeinsholur – sinuses sphenoidales eru loftfylltar, slímuklæddar afhólur.
Sáldbein (1) os ethmoidale	Myndar botn nefholsins og hluta miðlægra veggja augntóftar.	Lögunin er óregluleg. Hanakambur – crista galli er neflaga oddur sem er áfastur hvelatengslum – falx cerebri (bathimnu heilans). Slupynna – lamina cribiformis ; þar eru ofurlítil göt fyrir þræði lyktartauganna, þ.e. frá nefholi til heila. Efri- og miðneföður – conchae nasales eða ossa turbinatum sup. et med. Líkjast öðuskeljum og liggja í hliðarveggjum nefhols. Sáldbeinsholur – sinuses ethmoidalis eru slímuklæddar loftfylltar afhólur.

Taflan heldur áfram á næstu síðum.

Tafla 5-2 frh. Bein beinagrindar

Bein (fjöldi)	Hlutverk	Lýsing
Andlitsbein – ossa faciei		
Neðri kjálkabein (1) ossa mandibularis	Myndar liði með gagnaugabeinum. Eina hreyfanlega beinið í höfuðkúpunni. Notað til margs konar hreyfinga, m.a. þegar fæðan er tuggin. Ýmsir tyggi- og svipbrigðavöðvar eiga festu á beininu.	U-laga bein. Bolur þess myndar hökuna; kvíslir þess hafa hnúa sem mynda liðamót með gagnaugabeinum. Tanngarður – pars alveolaris er aðsetur tanna í neðri góm.
Efri kjálkabein (2) ossa maxillaris	Renna saman og mynda efri kjálka, hliðarveggi nefsins, augntóftarbotna og framhluta beingóms (munnholspakið).	Mjög óreglulegt bein. Öll andlitsbeinin nema neðri kjálki snerta efri kjálka. Beingómurinn – palatum durum er framhluti beinsins. Tannholur – proc. alveolaris eru aðsetur tanna í efri góm. Kinnkjálkaholur – sin. maxillaris eru stærstu afholurnar; afrennsli þeirra er í nef- og munnhol. Kinnhryna – proc. zygomaticus myndar liði með vangabeinum (malar).
Gómbein (2) ossa palatinum	Láþynnann myndar afturhluta beingóms. Bæði lóðþynna og láþynna mynda botn nefhols.	Óregluleg. Holgómur myndast ef beinin renna ekki saman.
Kinnbein (2) ossa zygomaticum	Mynda vegg og botn augntófta.	Bogin, óregluleg.
Nefbein (2) ossa nasalis	Mynda efri hluta nefkambs.	Lítil, þríhyrnd að lögun.
Tárabein (2) ossa lacrimalis	Mynda hluta miðjuveggjar augntóftar. Þar er gat fyrir tárarennslí til nefhols.	Líkjast mest fingurnögl að stærð og lögun.
Plógbein (1) vomere	Myndar neðri afturhluta nasaskilveggjar – septum nasi.	Trapisulaga.
Neðstu neföður (2) conchae nasalis inferiores	Mynda bríkur meðfram hliðarveggjum nefhols. Auka yfirborð nefhols.	Líkjast bláskeljum að lögun (öðu).
Eyrnabeinin – ossiculæ auditus Þrjú agnarlítil bein í holi miðeyrans.		
Hamar – malleus (2)	Flytur hljóð frá hljóðhimnu.	Fast við hljóðhimnuna; minnir á hamar.
Steðji – incus (2)	Flytur titring í miðeyra.	Líkist steðja.
Ístað – stapes (2)	Flytur titring til ávala glugga.	Minnir á ístað.
Tungubein (1) os hyoideum	Mikilvægt við kyngingu fæðunnar.	U-laga, staðsett í hálsi milli neðri kjálka og barkakoks. Myndar ekki liðamót með öðru beini.

Tafla 5-2 frh. Bein beinagrindar

Bein (fjöldi)	Hlutverk	Lýsing
Hryggsúlan – columna vertebralis		
Hálsliðir – vertebrae cervicales (7)		
Banakringla (C1) atlas	Efsti hálsliður. Myndar lið með hnakkahnúum. Banakringla gefur svigrúm til að kinka kolli.	Hefur ekki liðbol og enga taugarennu.
Standliður (C2) axis	Næstefsti hálsliður.	Standur – dens er renniflötur fyrir snúning banakringlu og hauskúpu. Gerir mönnum kleift að hrista höfuðið.
Neðri hálsliðir (5) v. cervicales inf.	Hryggtindar þeirra eru festingar fyrir háls- og bakvöðva.	Auðþekktir á þvergötunum sem eru farvegur slag- og bláæða hryggjarliða.
Brjóstliðir (12) v. thoracicae	Rifin festast á þá. Þeir eru hluti af brjóst-kassa.	Hafa liðfleti fyrir rifbeinin.
Lendaliðir (5) v. lumbales	Mjóbakið. Mikill stuðningur við líkamsþungann. Sveigjanleiki í búknum er mjög háður lendaliðum.	Stórir þunglamalegir hryggjarliðir.
Spjaldbein (1) os sacrum	Hluti mjaðmagrindar.	Fimm aðskildir hryggjarliðir hjá börnum; renna saman í fyllingu lengdarvaxtar.
Rófubein (1) os coccyx	Nokkrir grindar- og mjaðmavöðvar eiga upptök í rófubeini.	3–5 aðskildir rófulliðir í barni; renna saman í fullvaxta einstaklingi.
Brjóstkassi – thorax		
Rif (12 pör) costae	Vernda brjóstholslíffærin; hluti af brjóst-kassa.	Löng, sveigð bein. Heilirif. Rifjabrjósks efstu sjö rifjapara festast beint á bringubeinið. Skammrif. Næstu þrjú rifjapör festast á það sjöunda. Frjáls rif. Neðstu tvö rifjapör liggja í kviðvegg.
Bringubein (1) os sternum	Brjóstbein. Verndar hjartað og festir framenda rifjanna. Blóðmergur þess framleiðir mikið af rauðkornum.	Bringubein skiptist í: hjalt – manubrium, bol – corpus og neðst er flagbrjósks – processus xiphoideus.
Axlargrind – cingulum membri superioris		
Herðablað (2) scapula		Príhyrnt bein, flatt að hluta. Herðakambur – spina scapulae er skörp brún sem liggur skáhallt eftir þveru herðablaðinu. Axlarhyrna – acromion styður við liðhöfuð upphandleggjarbeinsins. Krummahyrna – proc. coracoideus er tengi-svæði fyrir marga vöðva upphandleggjar.

Tafla 5-2 frh. Bein beinagrindar

Bein (fjöldi)	Hlutverk	Lýsing
		Liðskál – cavitas glenoidalis er liðskál fyrir liðhöfuð upphandleggjarbeins.
VIðbein (2) clavicula	Tengir herðablað og bringubein. Tekur þátt í myndun axlarliðs.	Fremur lítið bein. Myndar mjúka S-línu.
Efri útlímur – membra superiores		
Upphandleggjarbein (2) humerus	Upparmsbein.	Lengsta og stærsta bein í efri útlím. Höfuð fellur í liðskál herðablaðs. Stóri og litli hnjótur eru útvextir sem veita vöðvafestu. Axlarvöðvahrjóna er aflíðandi upphækkun á beinskaftinu. Veitir einnig vöðvafestu. Upparmsleggjarvalta er keflislaga útvöxtur á fjærenda beinsins. Myndar liðamót með öln, við olnboga. Upparmsleggjarkollur er hliðlægur tindur sem myndar lið með sveif. Ölnarhöfðagróf og krákugróf eru dældir við liðinn, léttá hreyfingu.
Sveif eða geislabein (2) radius	Þumalsmegin í framhandlegg.	Bugða eftir endilöngu beininu. Höfuð myndar lið með upparmsleggjarkolli og ölnarhrjónu. Stílhryna er á hliðlægu yfirborði fjærenda. Sveifarhrjóna veitir festu fyrir tvíhöfða upparms.
Öln eða olnbogabein (2) ulna	Miðlægt bein í framhandlegg.	Ölnarhöfðagróf og krákugróf mynda olnbogalið með upparmsleggjarvöltu. Stílhryna er hvass útvöxtur á fjærenda beinsins.
Únliður eða hreifi (16) carpus	Únliðsbeinin.	Óregluleg bein í nærenda handarinnar.
Miðhönd (10) metacarpus	Mynda lófa handarinnar.	Höfuð miðhandarbeina heita hnúar.
Fingurkjúkur (28) phalanges manus	Beinin í fingrunum. Þrjú í hverjum fingri nema þumli – pollux; þar eru tvö.	

Mjaðmagrind – pelvis

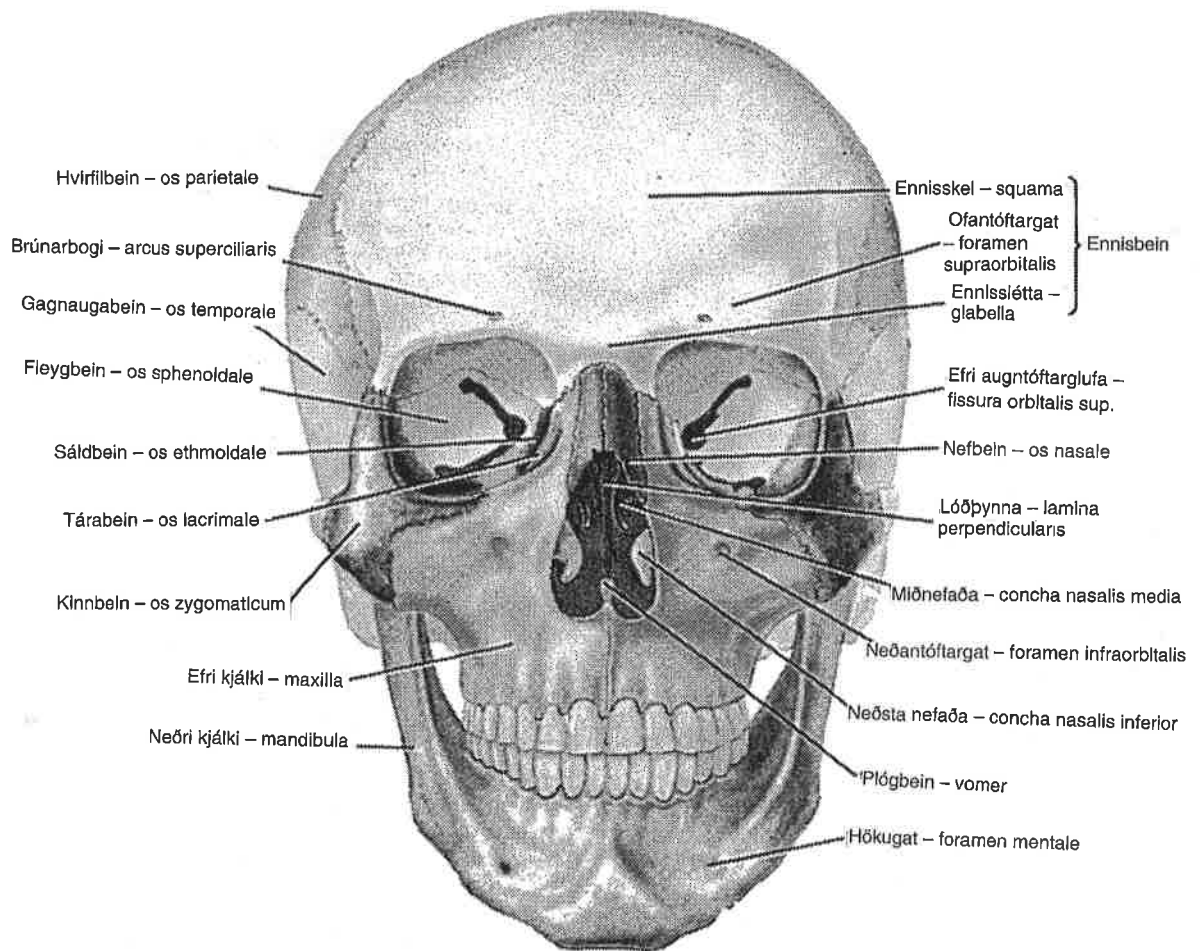
Mjaðmarbein (2) os coxae ossa innominatae	Beinin í mjöðm bera þunga af efri hluta líkamans.	Þrjú samrunnin bein. Augnakarl er liðskál fyrir lærleggjarhöfuð.
Mjaðmarspaði (2) os ilium	Tengist spjaldbeini að aftan við spjalds- og mjaðmarlið.	Mjaðmarkambur er þykk brík efst á mjaðmarspaðanum. Efri fremri mjaðmarnibba er útvöxtur í framenda mjaðmarspaðans.

Tafla 5-2 frh.

Bein beinagrindar

Bein (fjöldi)	Hlutverk	Lýsing
Þjóbein (2) os ischium	Neðri afturhluti mjaðmarbeins.	Setbeinshnjóskur „torta“; hvíla búksins í sitjandi stöðu. Setbeinshnjóskinn er ofan við hnjóskinn. Stóra setbeinsskarð er farvegur settaugar og blóðæða frá grind til læris.
Lífbein (2) os pubis	Fremsta mjaðmarbeinið.	Mjaðmarauga er myndað úr lífþeini og og þjóbeini. Það er stærsta beingatið í líkamanum.
<p>Klyftasambryskja – symphysis pubica er brjóskliður milli lífþeina að framan. Litla grindarhol – pelvis minor geymir grindarholslíffærin. Stóra grindarhol – pelvis major er í raun hluti af kviðarholi.</p>		
Neðri útlímur – membra inferiores liberi *)		
Lærleggur (2) femur	Stærsta bein líkamans.	Á leggnum er væg svelgja. Höfuð lærleggjar fellur í augnakarl. Hnjákollar eru ávalir hnúðar í fjærenda sem mynda liði með sköflungi. Stóra lærhnúta er áberandi útvöxtur úr ofanverðu skafti; veitir festu fyrir stóra vöðva (m.a. mikla þjóvöðva). Litla lærhnúta er minni útvöxtur. Hún er miðlæg og neðar en stóra hnúta.
Hnéskel (2) patella		Stærsta sesambeinið (bein sem liggur í sin eða öðrum mjúkvef og myndar ekki liði með öðrum beinum) í líkamanum.
Sköflungur (2) tibia	Stórt miðlægt bein í fótlegg.	Miðlægi og hliðlægi hnúi mynda hnélið með hnjákollum lærleggjar. Framrönd er brók á framhluta beinsins. Sköflungsökli er miðlægur, ávalur útvöxtur á fjærenda beinsins.
Dálkur eða sperrileggur (2) fibula	Veigaminna beinið í fótlegg. Veitir vöðvafestu.	Hliðlægi ökli er ávalur beinhluti í fjærenda beinsins og festast liðbönd öklaliðsins á hann (miðlægi og hliðlægi ökli eru oft nefndir öklabein).
Hárist (14) tarsus	Ökli og nærlæg fótarbein; 4 (3 cuneiformis og cuboidalis) mynda lið með löngum beinum miðfótar.	Tveir langbogar og þverbogi myndast úr háristar- og miðfótarbeinunum. Liðbönd og sínar halda beinum í boga. Bogarnir gefa eftir líkt og höggdeyfar.
Vala talus	Aðalbeinið í öklaliðnum myndar lið með sköflungi, sperrilegg og nokkrum öðrum háristarbeinum.	
Hælbein calcaneus	Veitir hásininni festu.	
Miðfótur (10) metatarsus	Miðhluti fótarsins.	
Tákjúkur (28) phalanges pedis	Beinin í tánum. Þrjú í hverri ták; tvö í hvorri stóru ták – hallux .	

*) Bein er fornt heiti á „membrum inferius liberum“. Enn er sagt að „sitja flötum beinum“ eða „skjálfa á beinunum“ o.s.frv., þá er talað um ganglimi á skepnum (G.H.).



Mynd 5-5 Höfuðkúpa séð að framan. Beinhlutar ennisbeins eru tilgreindir.

aftur úr boganum og festast bakvöðvar á hann.

Pvertinda - processus transversi. Það eru tveir tindar sem skaga út frá beinbolnum til hvorrar hliðar. Á þeim eru grunnar liðskálar fyrir aðra hryggjarliði og rifin (brjóstliðirnir).

Efri og neðri liðtinda - proc. articularis sup. et inf. sem eru hvorum megin mænugats. Þeir mynda liðfleti við næsta hryggjarlið fyrir ofan og neðan.

Brjóstkassi

Brjóstkassann - thorax mynda tólf rifjapör, bringubeinið (mynd 5-12) og brjóstliðir hryggjar. Hann verndar líffærin í brjóstholinu og tekur þátt í önduninni.

Axlargrind

Axlargrindin - cingulum membri sup. tengir

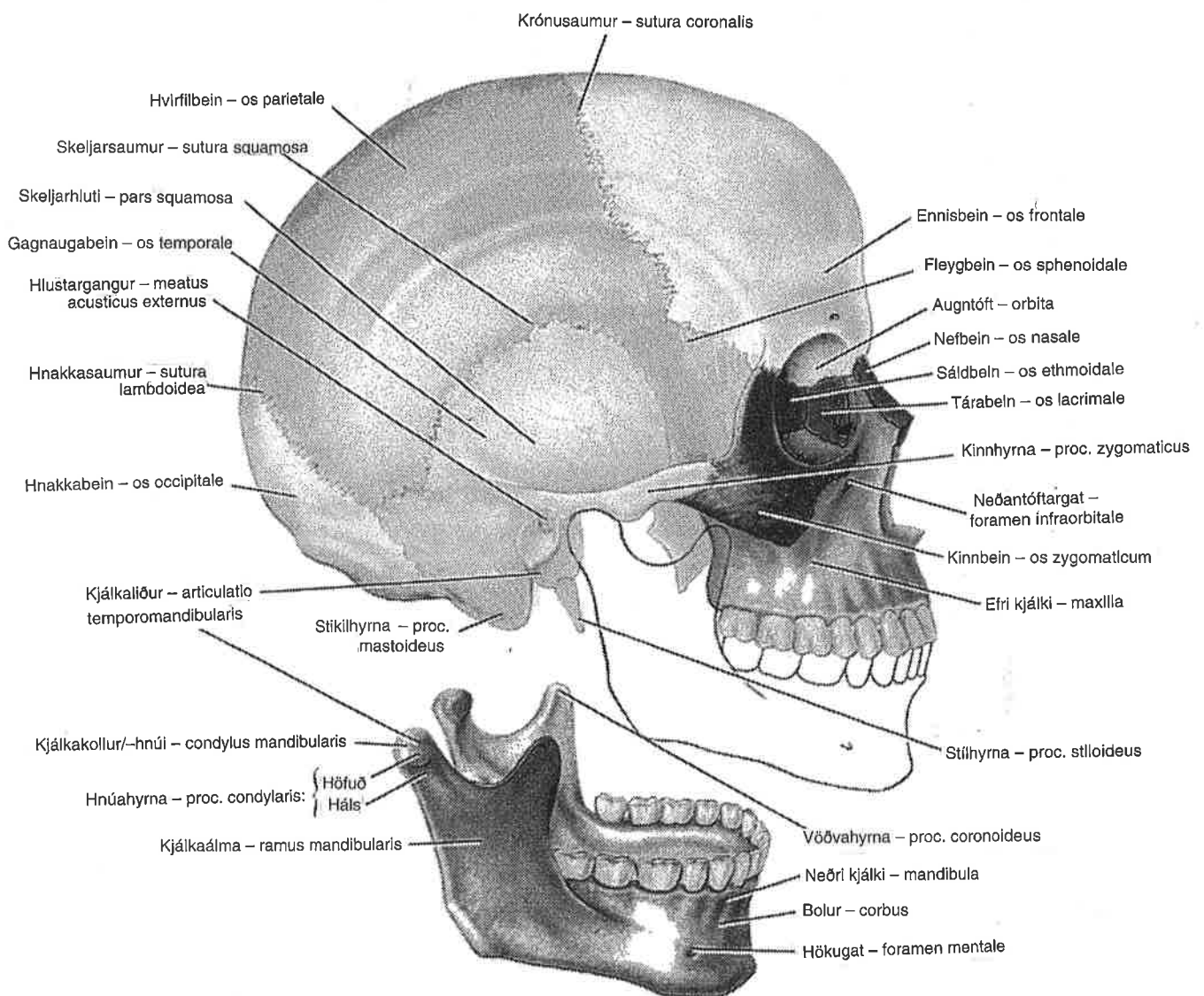
efri útlím við öxulhluta beinagrindar. Hvor axlargrind er gerð úr **herðablaði - scapula** og **viðbeini - clavícula**. Axlgrindurnar mynda liðamót við bringubein en ekki hryggjarliði (mynd 5-13).

Efri útlím

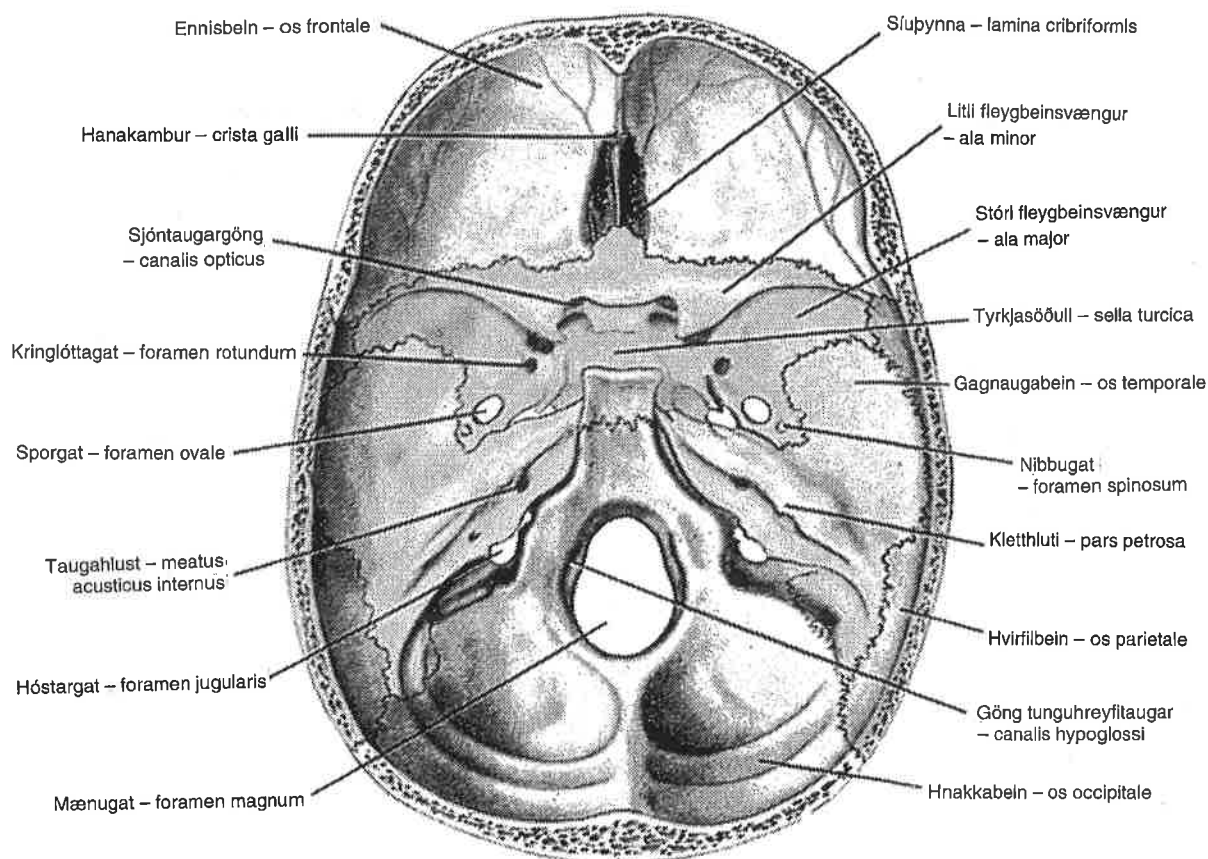
Þrjátíu bein mynda hvorn arm: **upphandleggjarbein - humerus** (mynd 5-14); **öln - ulna** og **sveif - radius** eru framhandleggjarbeinin (mynd 5-15); **úlnliðsbein - ossa carpalia** í úlnlið og **miðhandarbein - ossa metacarpalia** í hendinni og svo **kjúkurnar - phalanges** í fingrunum (mynd 5-16).

Mjaðmagrind

Mjaðmagrind - pelvis heldur uppi neðri útlímum og veitir festu fyrir stóra bolvöðva og



Mynd 5-6 Höfuðkúpa frá hlið; neðri kjálki hefur verið losaður frá og snúið svolftið.



Mynd 5-7 Hvirfilhluti höfuðkúpu hefur verið tekinn burtu til að sýna efri flöt kúpbotnsins. Sáldbein og fleygbein sjást framanvert í botni kúpuholis.

vöðva neðri útlíma. Hún verndar líffærin í kviðar- og grindarholi: æxlunarfæri, þvagblöðru og hluta digurgirnis.

Mjaðmabeinin, spjaldbein og rófubein mynda mjaðmagrindina (mynd 5-17). Mjaðmagrind kvenna er stærri en karla og grindarhol víðara.

Neðri útlímur

Neðri útlímur - membrum inferior (mynd 5-18) er úr þrjátíu beinum: **lærleggur - femur** í lærinu; **hnéskel - patella** framan á hnénu; **sköflungur - tibia** og **dálkur/sperrileggur - fibula** mynda legginn; **öklabeinin** eru **hælbein - calcaneus** og **vala - talus** og **ristarbeinin - ossa tarsalia**; **miðfótarbeinin - ossa metatarsalia** eru í fætinum sjálfum; síðast en ekki síst koma **tá-kjúkurnar - phalanges pedis** (mynd 5-19).

Liðir

Liður er það þegar bein mætast. Liðir halda bein-

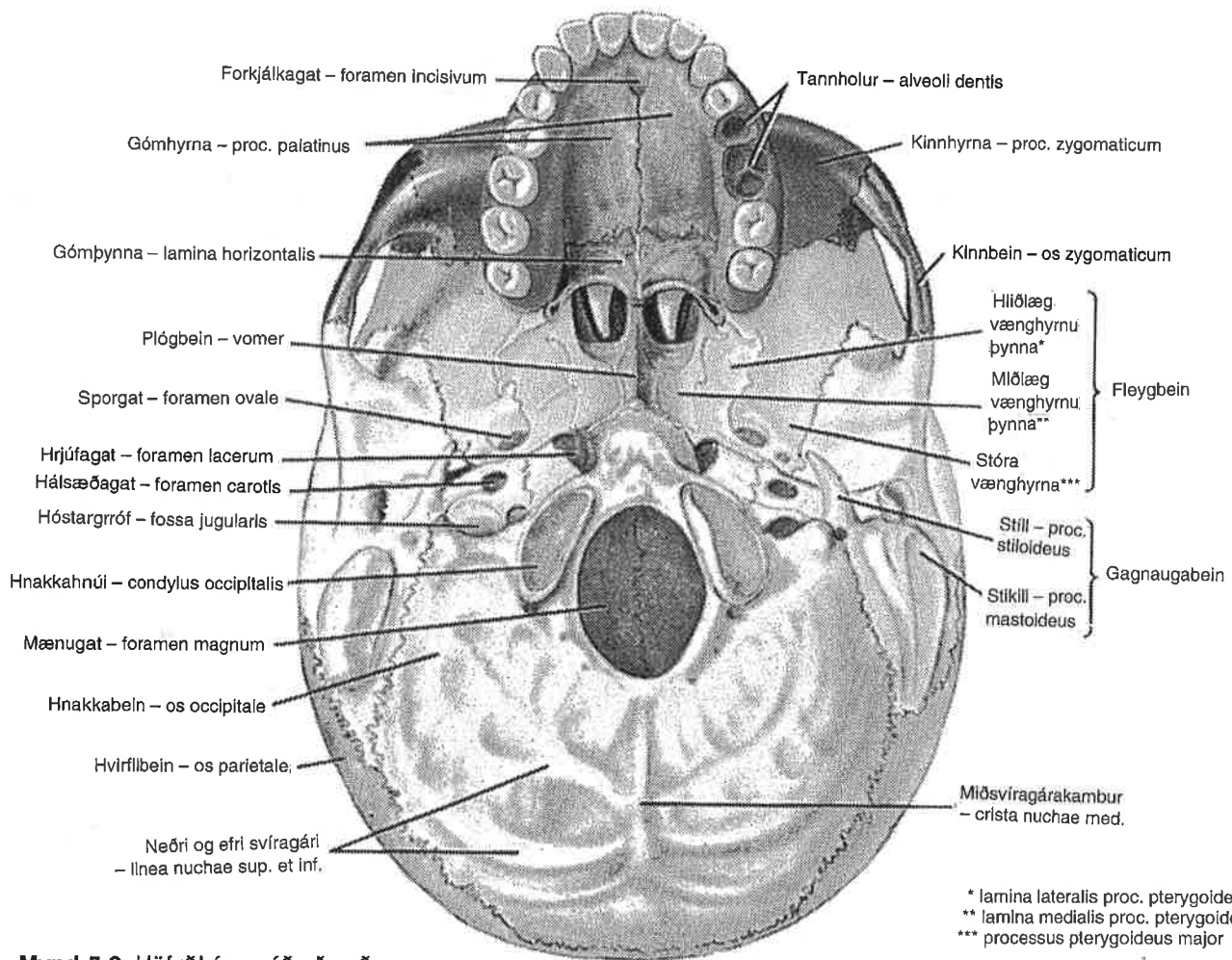
unum saman. Margir þeirra veita svigrúm og möguleika á hreyfingum. Flokkun liða fer eftir hreyfigetu þeirra.

Bandvefjarliðir - synarthroses eru óhreyfanlegir; **brjóskliðir - amphiarthroses** veita smávægilega hreyfingu; **hálaliðir - diarthroses** veita mikla hreyfingu.

Bandvefjarliðir eru óhreyfanlegir liðir sem tengja bein saman með bandvefjarhimnu. Bein-saumar sem tengja kúpubeinin eru dæmi um bandvefjarliði (mynd 5-20).

Brjóskliðir hreyfast lítillega. Þeir tengja bein með brjóski; **klyftasambryskja - symphysis pubica** sem tengir lífbein mjaðmagrindar og milliliðamót hryggsúlunnar er dæmi um slíka liði (mynd 5-20b).

Hálaliðir eru himnuliðir og gefa kost á mikilli hreyfingu en hreyfanleiki þeirra er mismunandi. Flestir liðir mannslíkamans eru hálaliðir. Beinendar hálaliða eru klæddir glærbrjóski án nokk-

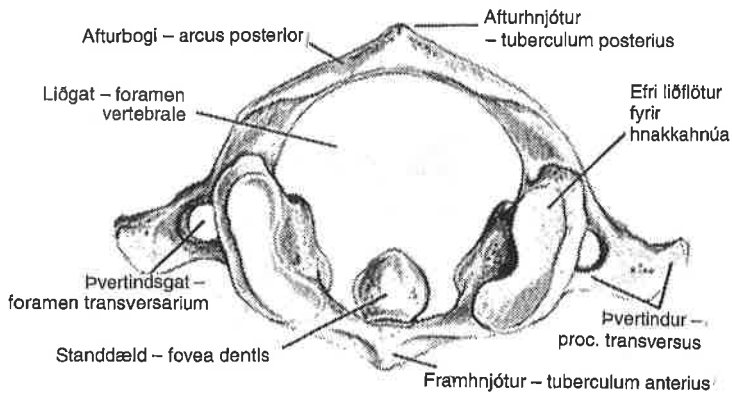


Mynd 5-8 Höfuðkúpa séð að neðan.

* lamina lateralis proc. pterygoidei
 ** lamina medialis proc. pterygoidei
 *** processus pterygoideus major

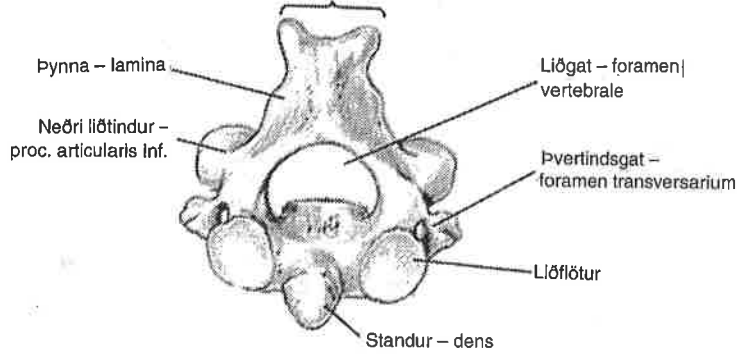
Tafla 5-3 Nokkrar gerðir hálaliða

Gerð liðs	Dæmi	Lögun liðflatar	Hreyfiseiling
Renniliður	Úlnliður og öklaliður.	Flatur eða með líttli dæld.	Eitt bein rennur yfir annað án hringhreyfingar.
Söðulliður	Þumalfingursliður miðhandar.	Söðullaga.	Er vel hreyfanlegur.
Snúningsliður	Standliður. Liður höfuðs og háls.	Beinbunga eins beins fellur í hringlaga geil annars beins.	Snúningur.
Hjaraliður	Olnbogaliður og hnéliður.	Kúpt yfirborð eins beins fellur á íhvolfan liðflöt annars beins.	Beygja og rétta eingöngu.
Kúluliður	Axlarliður og mjaðmarliður.	Kúlulaga endi eins beins fellur í liðskál annars beins.	Hreyfanlegustu liðirnir.

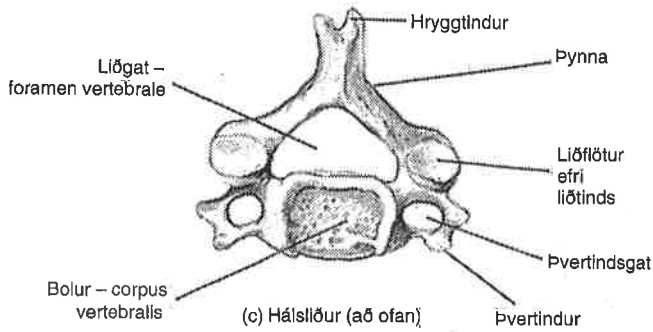


(a) Banakringla - atlas (að ofan)

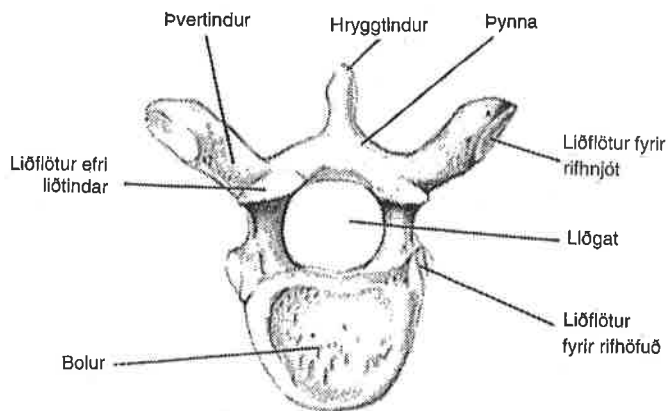
Hryggjindur - proc. spinosus



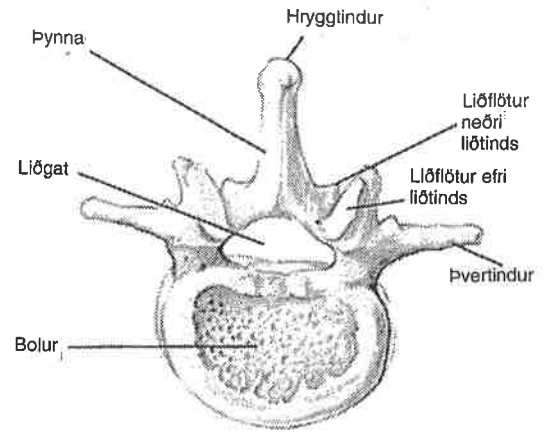
(b) Standliður - axis



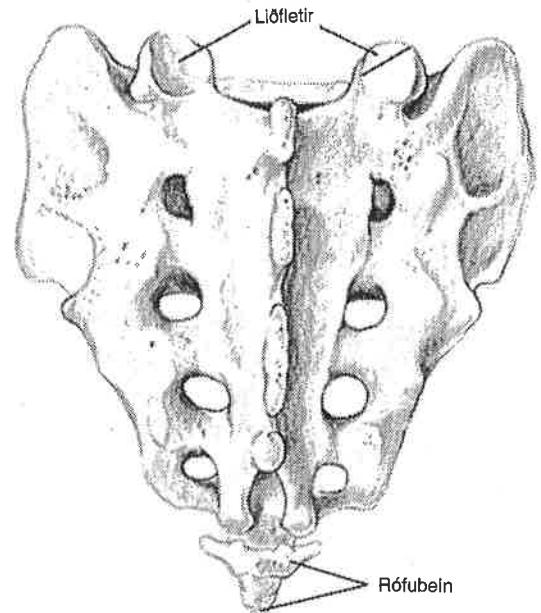
(c) Háslíður (að ofan)



(d) Brjóstliður

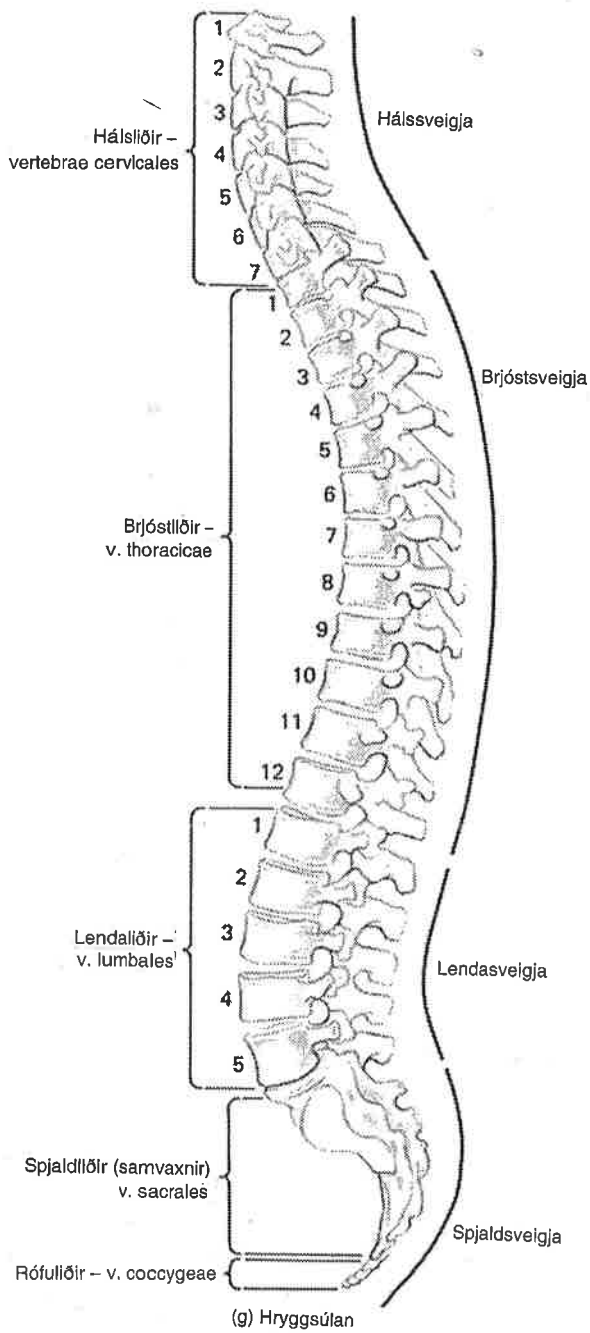


(e) Lendaliður (að ofan)

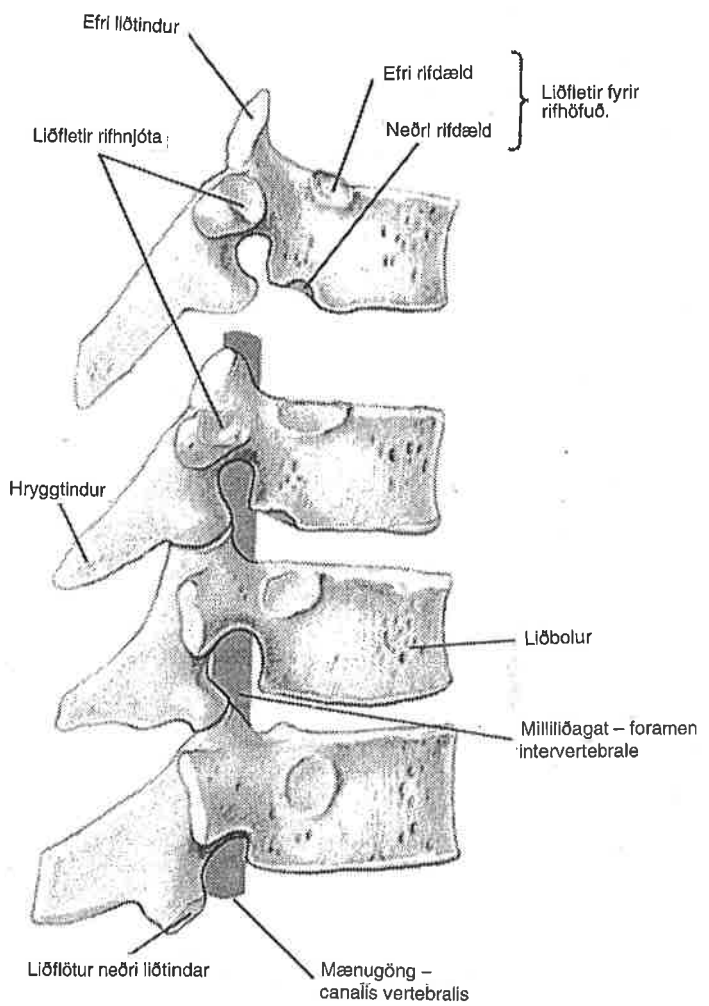


(f) Spjaldbeln og rófubein

Mynd 5-9 Hryggjarliðir; (a) efsti háslíður; banakringla séð að ofan; (b) annar háslíður, standur; (c) einn af neðri háslíðunum séður að ofan; (d) brjóstliður; (e) lendaliður; (f) spjaldliðir og rófuliðir; (g) hryggsúlan. Veitið eðlilegum sveigjum hryggjarins athygli.

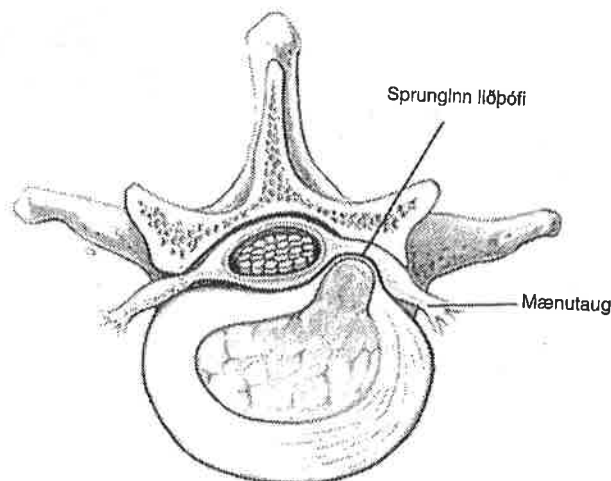


Mynd 5-9 Framhald.



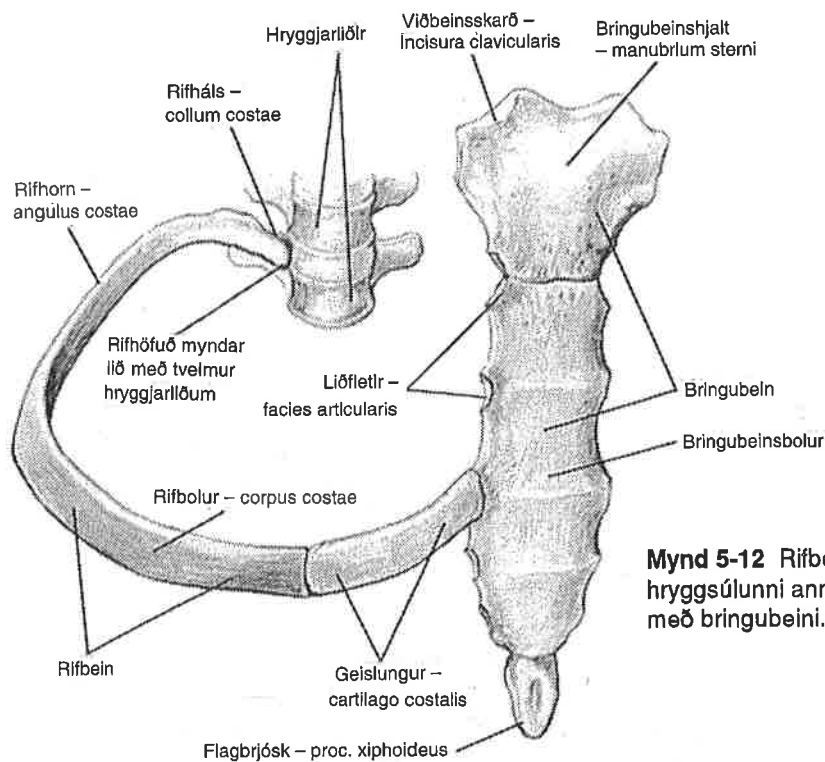
Mynd 5-10 Hliðarmynd af nokkrum hryggjarliðum sem sýnir hvernig þeir mynda liðamót.

Mynd 5-11 Sprunginn liðþófi getur valdið þrýstingi í rót mænutaugar.

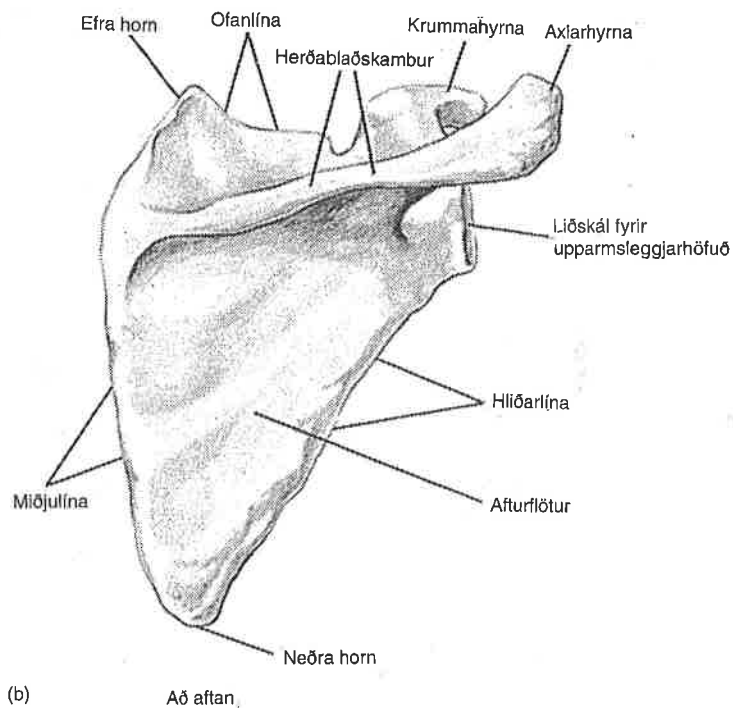
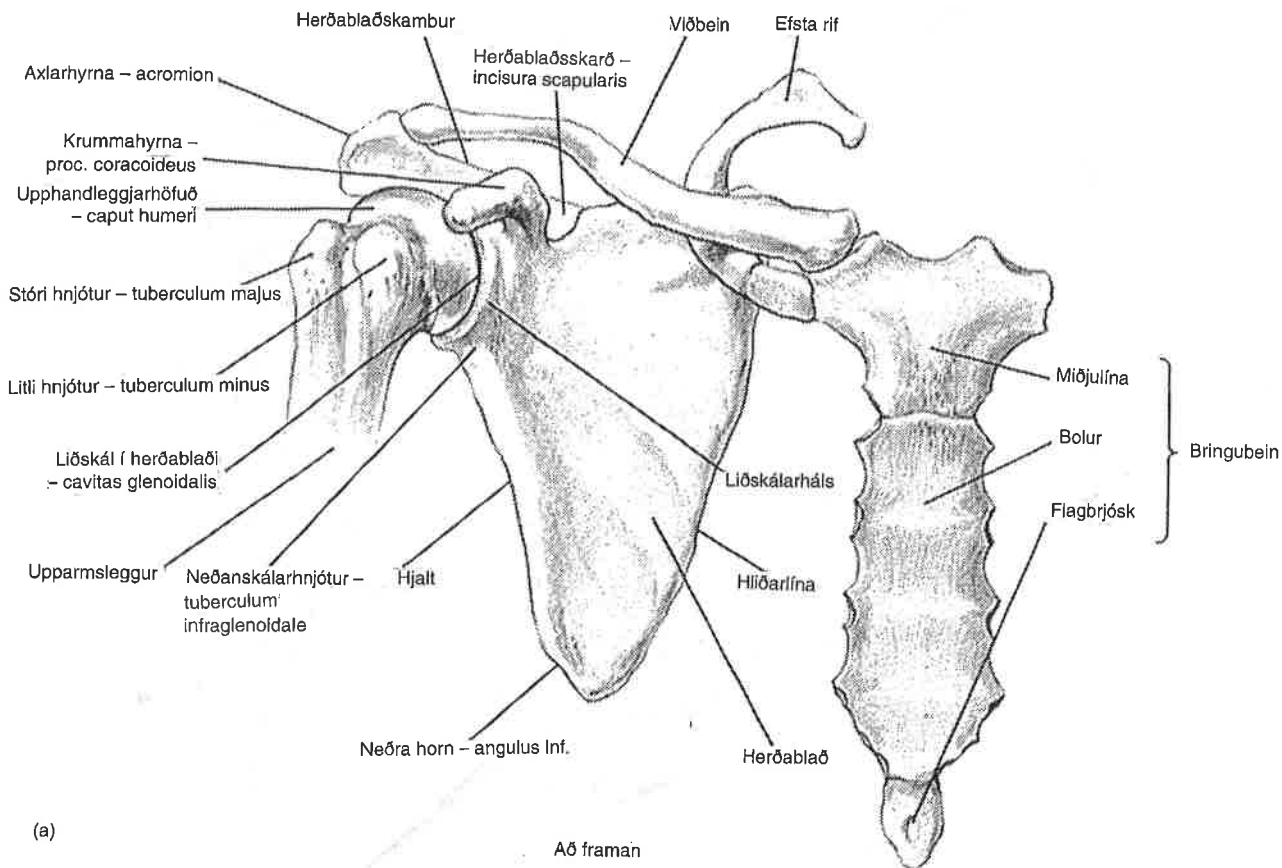


urrar himnu. Í liðbrjóskinu eru hvorki blóðæðar né taugar. Liðurinn er umkringdur liðhylki úr bandvef. **Liðhylkið - capsula synovialis** er úr sterkum þráðkenndum bandvef (mynd 5-21). Vefurinn er í framhaldi af beinhimnu beinanna en þekur ekki liðbrjóskið. Liðhylkið er fórðað með mjúkri **liðhimnu - membrana synovialis** sem

gefur frá sér **liðvökva - synovia** sem smyr liðinn. Liðhylkið er oftast styrkt með **liðböndum - ligamenta** sem eru bönd úr þráðkenndum bandvef. Þau tengja saman beinin en takmarka einnig hreyfingar liðsins. Vökvaþylltir **slímbelegir - bursae** eru staðsettir milli beins og sína og milli beins og ýmissa annarra vefja. Slímbelegirnir



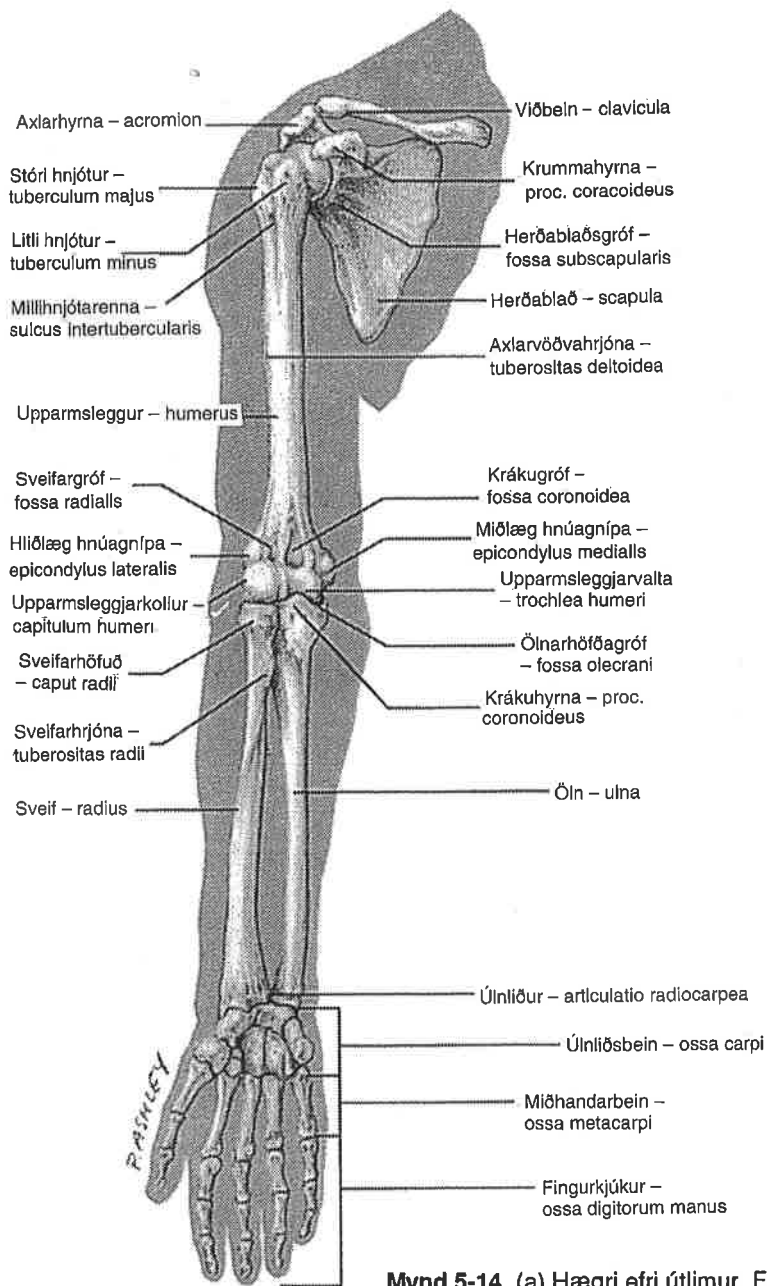
Mynd 5-12 Rífbein mynda liði með hryggsúlunni annars vegar og hins vegar með bringubeini.



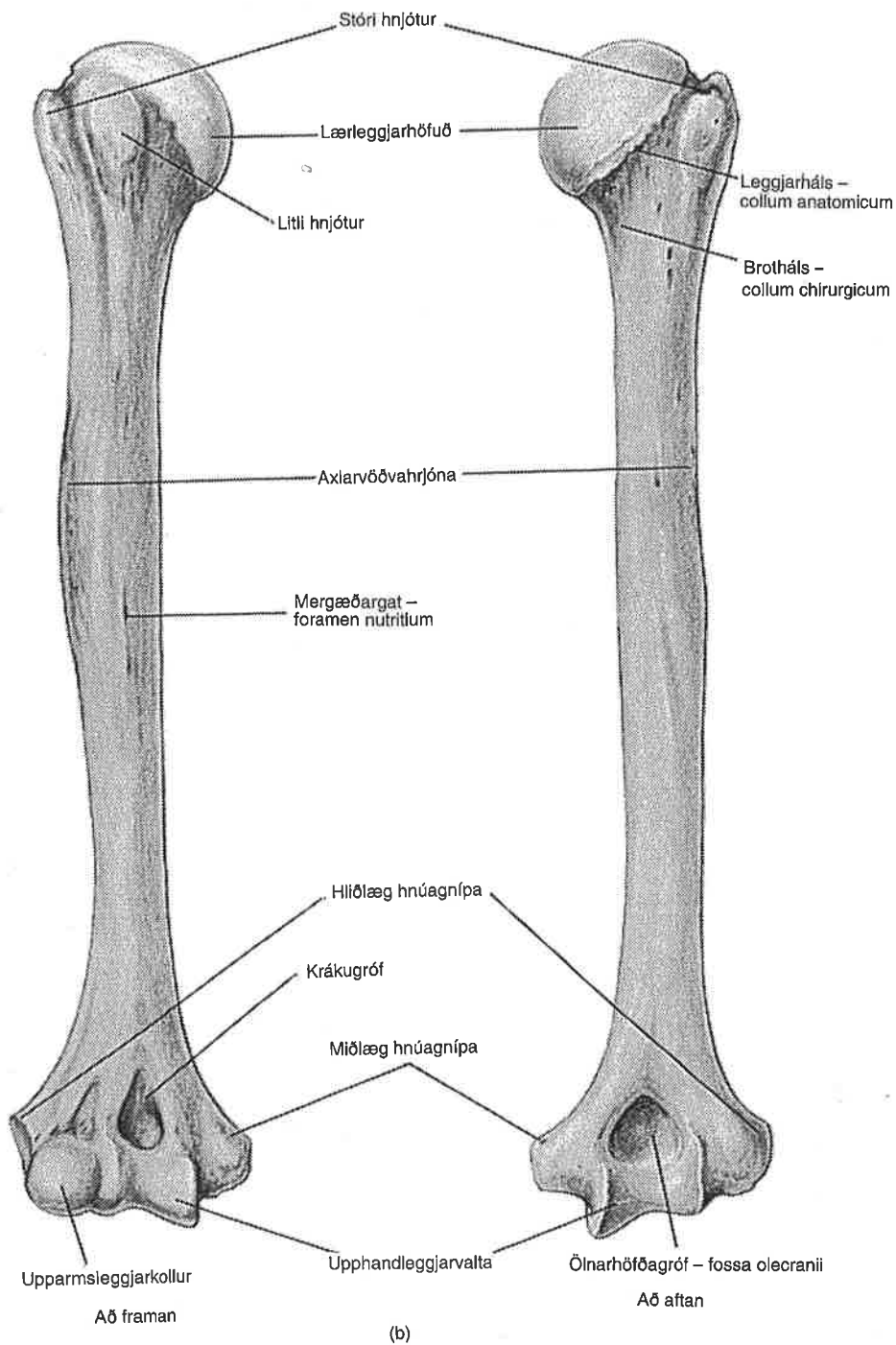
Mynd 5-13 Bein axlarrindar; (a) herðablað, bringubein og axlarrind séð að framan; (b) hægra herðablað séð að aftan.

eru höggdeyfar fyrir hreyfingar beins yfir öðrum vefjum. **Slímbelegjabólga - bursitis** er sársaukafull bólga.

Fimm gerðir hállaliða eru: renniliðir, söðulliðir, snúningsliðir, hjaraliðir og kúluliðir (sjá töflu 5-3).

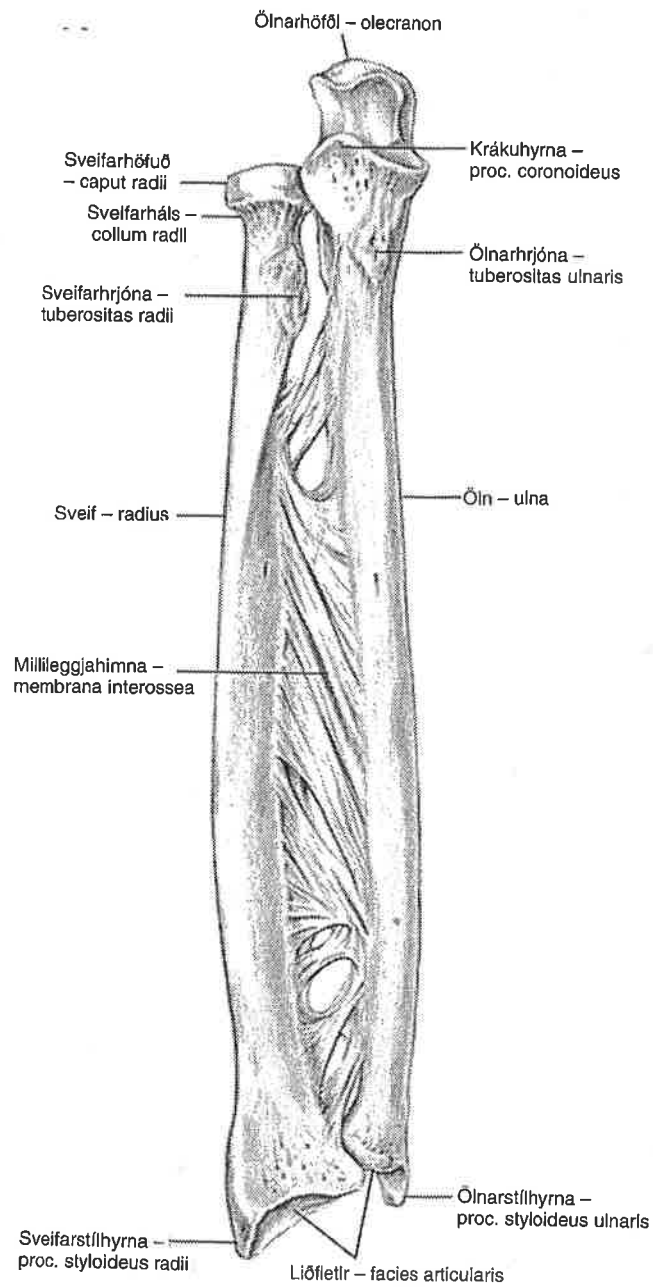


Mynd 5-14 (a) Hægri efri útlímur. Framhald á næstu síðu.

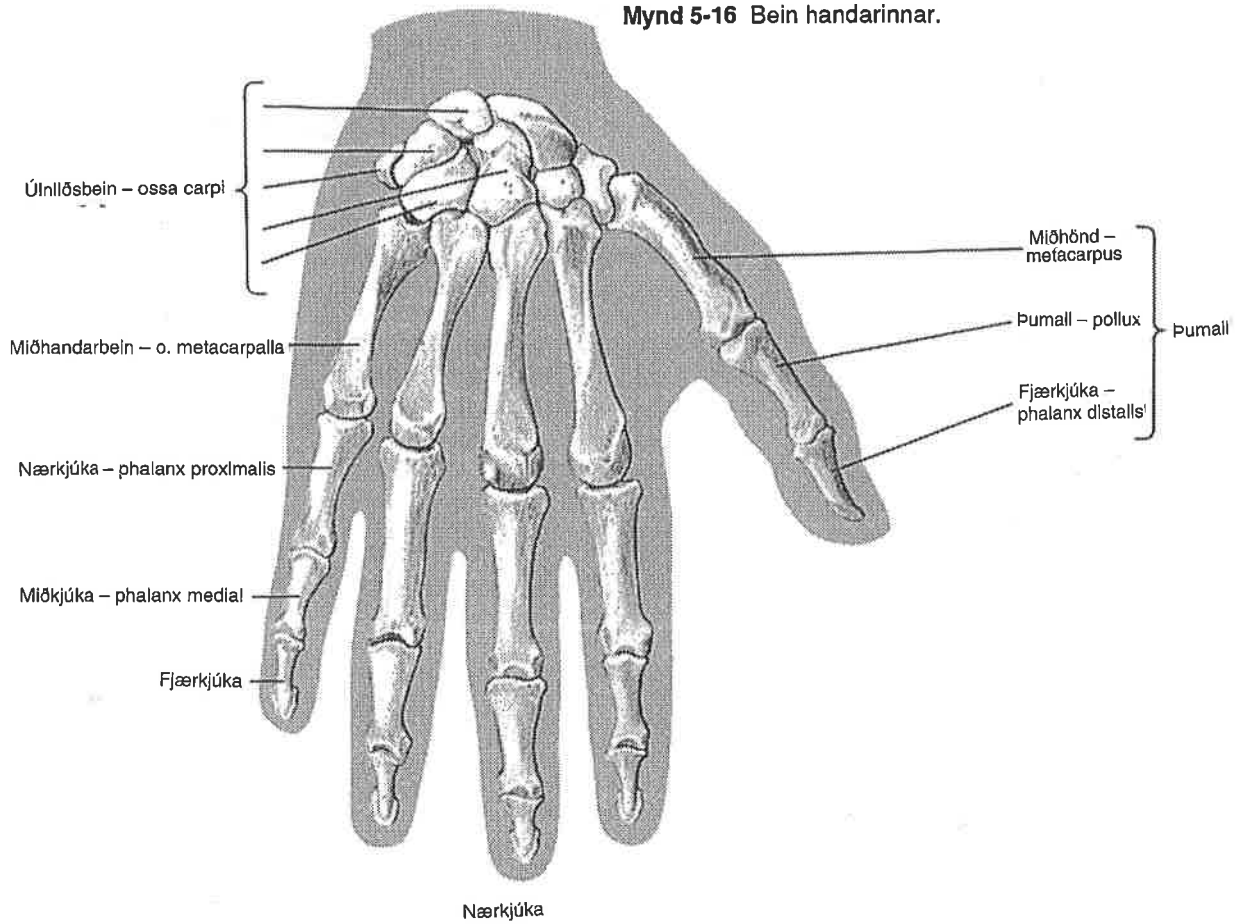


Mynd 5-14 Framhald; (b) upphandleggjarbein, að framan (vinstri mynd), að aftan (hægri mynd).

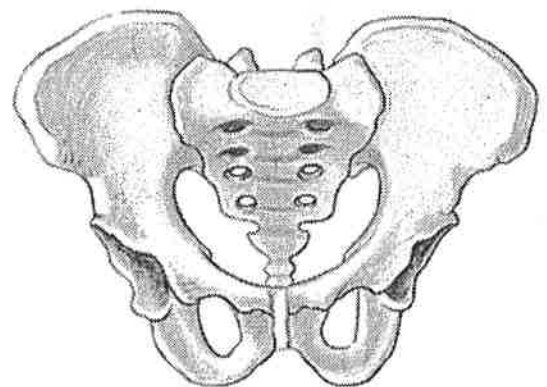
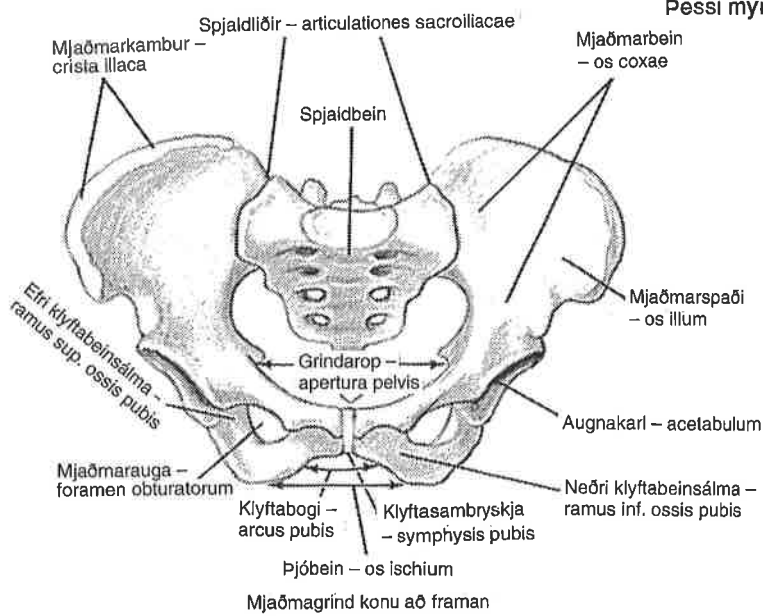
Mynd 5-15 Bein hægri framhandleggjar séð að framan. Millileggjahimna er breitt, þunnt liðband sem tengir framhandleggjarbeinin.

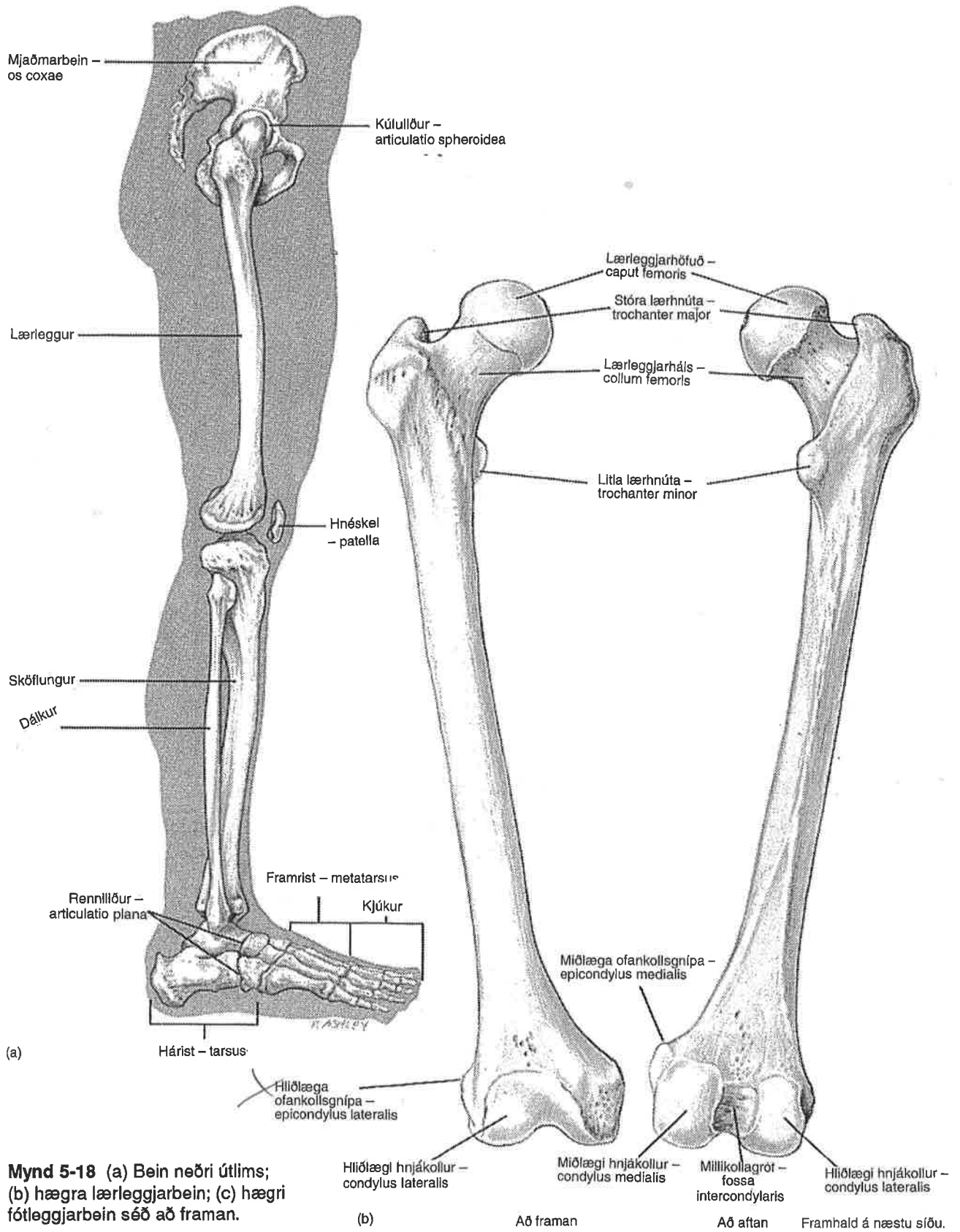


Mynd 5-16 Bein handarinnar.

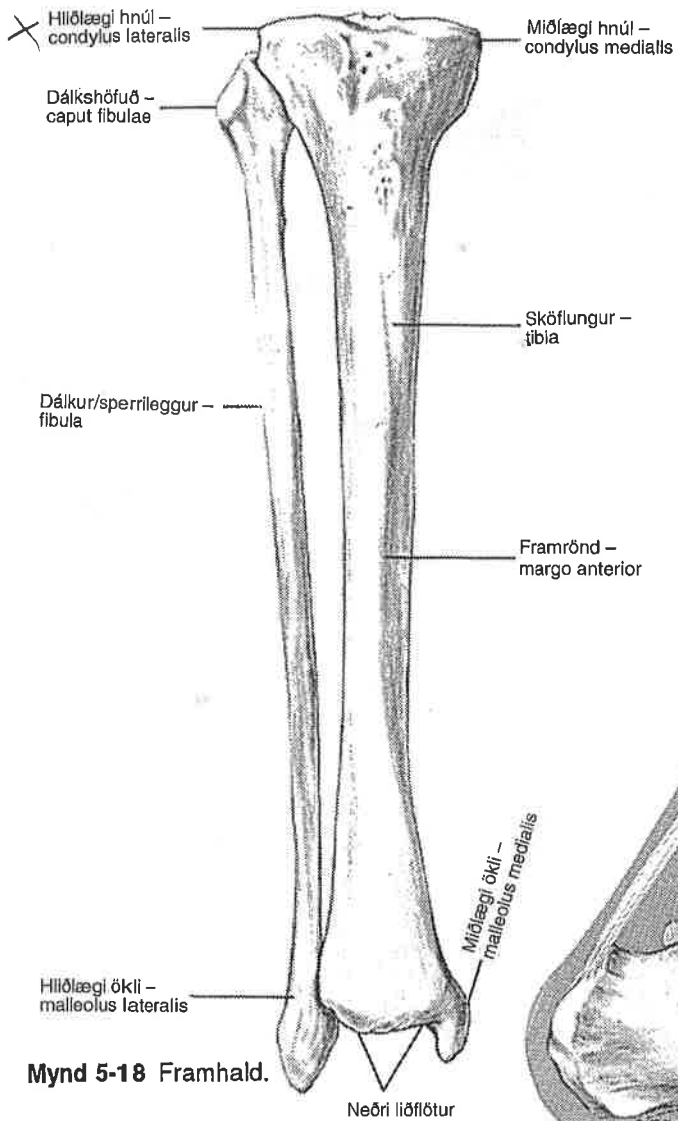


Mynd 5-17 Oftast nær er mjaðmagrind karla þrengri en kvenna. Ofanklyftahorn er einnig hvassara hjá körlum. Erfitt getur verið að greina mjaðmagrind eftir kynferði. Þessi mynd sýnir augljósan mun.





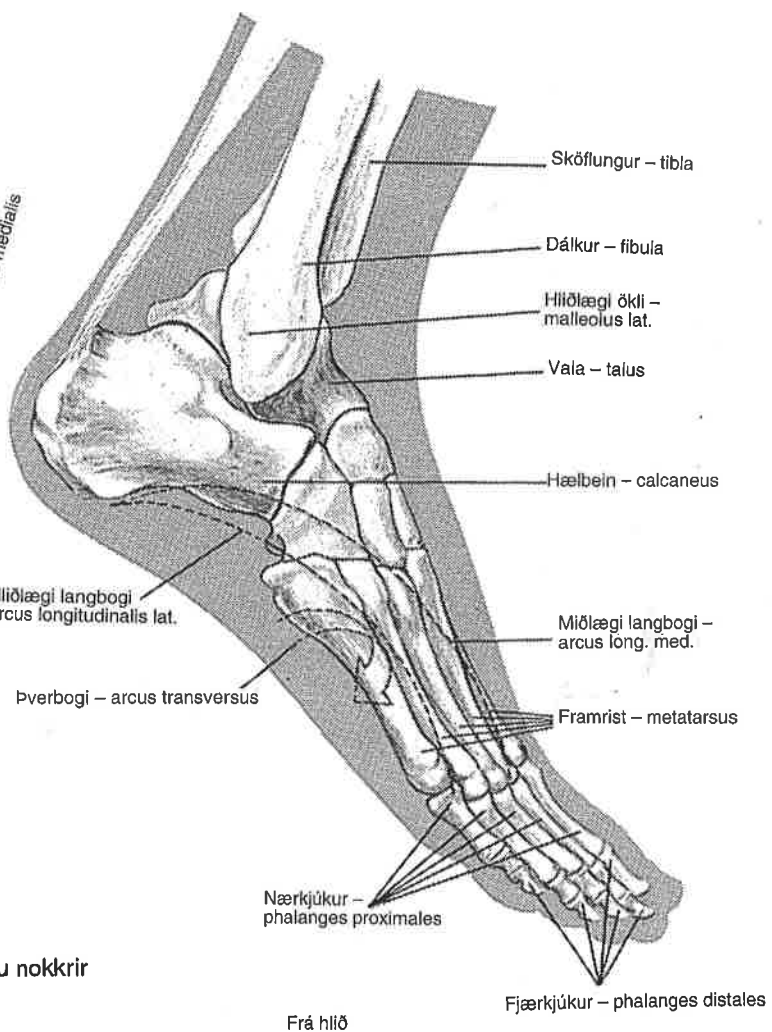
Mynd 5-18 (a) Bein neðri útlíms; (b) hægri lærleggjarbein; (c) hægri fótleggjarbein séð að framan.



Mynd 5-18 Framhald.

(c)

Neðri liðflötur



Mynd 5-19 Bein hægri fótar. Tilgreindir eru nokkrir bogar sem beinin mynda.

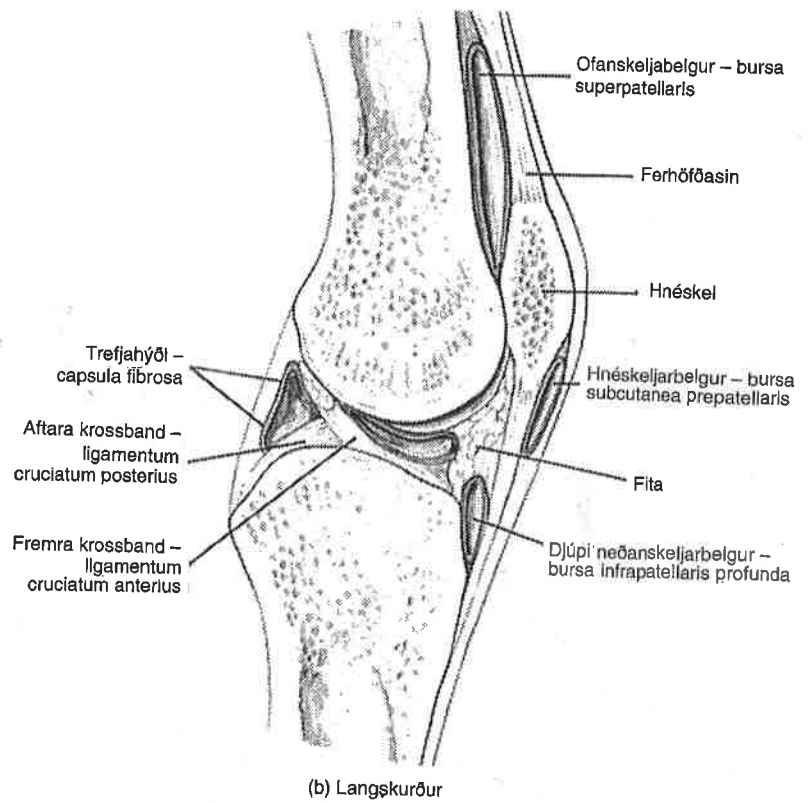
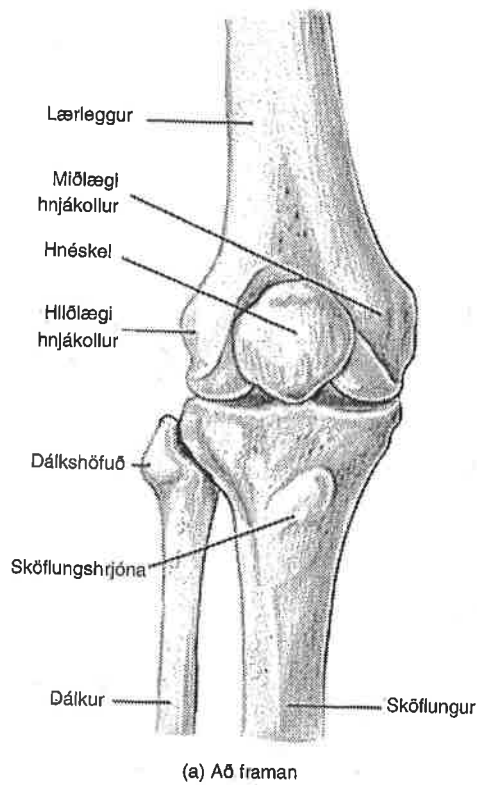
Frá hlið



Liðpófar hryggjar

Milliliðaliðir

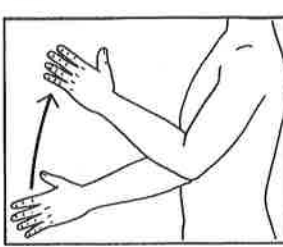
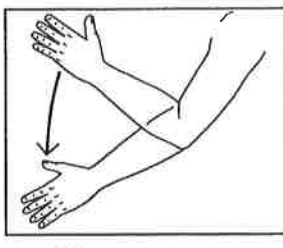
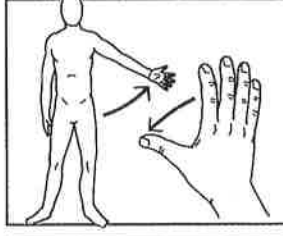
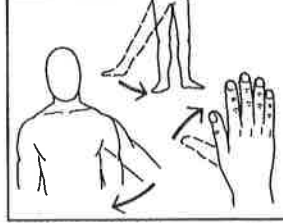
Mynd 5-20 Liðir; (a) beinsaumar höfuðkúpu eru óhreyfanlegir liðir; (b) milliliðaliðir hryggjar eru brjósliðir, þ.e. veita nokkra hreyfingu.

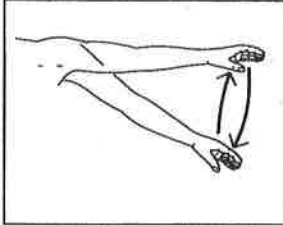
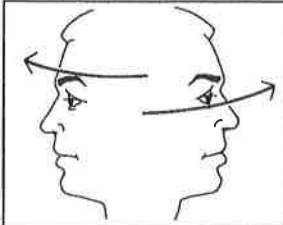
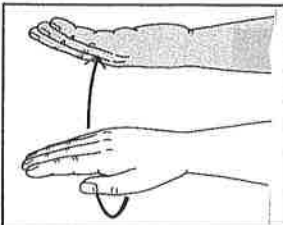
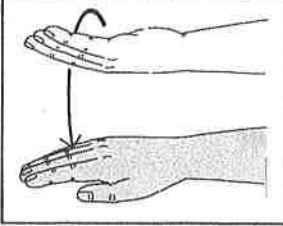
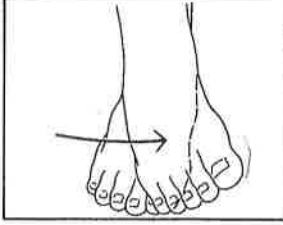


Mynd 5-21 Hnéliður er flókinn hálaliður; (a) hnéliður séður að framan; (b) langskurður af hnéliði.

Tafla 5-4

Hreyfingar

Hreyfing	Lýsing	Mynd
Beygja flexio	Hreyfing miðar að því að færa tvö bein nær hvort öðru. Þegar olnbogi er snertur skapast beygja.	
Rétta – teygja extensio	Gagnhreyfing beygju. Eykur fjarlægð milli tveggja beina. Reigja skapast ef hreyfing fer fram úr 180 gráðum. Rétt er úr hné eða olnboga.	
Fráfærsla abductio	Hreyfing beins eða útlims í átt frá miðlínu búks. Dæmi um það eru útglenntir fingur.	
Aðfærsla adductio	Hreyfing beins eða lims í átt að miðju. Gagnhreyfing fráfærslu.	

Hreyfing	Lýsing	Mynd
Hringhreyfing circumductio	Samsettar hreyfingar sem einkenna kúlulíðina.	
Snúningur rotatio	Líkamshluta er snúið á öxli. Dæmi um það er þegar neitað er með því að hrista höfuðið. Engin snúningshreyfing er fullkomin (þ.e. 360 gráður).	
Ranghverfa pronatio	Hreyfingar framhandleggjar. Dæmi um það er þegar lófi snýr niður. Hér er aðeins átt við framhandlegg. Hreyfing færir fjærenda sveifar yfir ölnina.	
Rétthverfa supinatio	Gagnhreyfing ranghverfu. Lófi snýr upp.	
Innskeifa inversio	Ökli snýr fæti að miðju. Á aðeins við um fótinn.	
Útskeifa eversio	Gagnhreyfing innskeifu. Fæti snúið til hliðar.	