

Ryggen

Kap. 8 og 10, Bevægeapparatets
anatomi, 12. udgave

Ryggen



Det aksiale skelet

Det axiale skelet udgøres hos mennesket af hvirvelsøjlen, kraniet og brystkassens skelet.

Hvirvelsøjlen, *columna vertebralis*, strækker sig fra hovedet gennem flere af legemets regioner til spidsen af halen.

Columna vertebralis er opdelt i segmenter, der gør den bevægelig.

Den omslutter og beskytter rygmarven.

Ryggen

Columna vertebralis kan opdeles i følgende dele:

- Pars cervicalis 7 hvirvler
- Pars thoracica 12 hvirvler
- Pars lumbalis 5 hvirvler
- Pars sacralis 5 hvirvler
- Pars coccygea 3-4 hvirvler

De første 3 dele kaldes samlet præsakrale del og er mobil, mens de sidste 2 pelvine del, der er immobil. De 5 hvirvler i pars sacralis danner ved fusion en knogle, os sacrum.

Hvirvlerne adskilles af båndskiver, disci intervertebrales. Der er i alt 23 .

Hvirvel

Alle hvirvlerne består af samme grundform, men de er forskellige udformede i hver afsnit.

En hvirvel består af følgende dele:

- Hvirvellegemet, corpus vertebrae
- Ledtappene, processus articulares
- Foramen vertebrale
- Hvirvelbuen, arcus vertebrae
 - højre og venstre pediculus (radix)
 - højre og venstre lamina
- Tværtappene, processus transversi
- Torntappen, processus spinosus

Hvirvelhullet, foramen vertebrale, dannes af hvirvellegemet og hvirvelbuen og danner med de andre hvirvler hvirvelkanalen, canalis vertebralis. I canalis vertebralis findes rygmarven med rygmarvs-hinderne, kar og rødderne til rygmarvsnerverne.

Corpus vertebrae

Corpus vertebrae er den tykke, skiveformede del og består af spongiøst knoglevæv med en tynd ydre skal af kompakt knoglevæv. Øvre og nedre flade er dækket af et tyndt lag hyalin brusk, som er ansvarlig for hvirvlernes højdevækst under vækstperioden.

Body of the vertebra

LATIN

Corpus vertebrae



Thoracic spine



Lumbar spine

Arcus vertebrae

Arcus vertebrae er fikseret til corpus vertebrae og består af en højre og venstre buerod, radix arcus vertebrae som efter en knoglefremspring fortsætter i lamina arcus vertebrae og vokser sammen.

Fra arcus udgår 7 fremspring eller tappe – 1 uparret og 3 parrede:

- Øvre ledtappe – processi articularis superiores
- Nedre ledtappe – processi articularis inferiores
- Tværtapperne – processi transversi
- Torntappen – processus spinosus

Ledfladerne på processus articulares er plane og orienteret, så de danner en vinkel på 45 grader med horisontalplanet, dvs. processus articulares superior vender opad-bagud, mens processus articulares inferior vender nedad-fremad. Når 2 hvirvler placeres oven på hinanden, danner de tilsammen foramina intervertebrale. Gennem disse foramina passerer spinalnerver og kar. Ved fejlstillinger mellem hvirvlerne kan spinalnerverne komme i klemme i disse foramina.

Begge tapper tjener til udspring og insertion for muskler og ledbånd.

Vertebrae cervicalis

Vertebrae cervicalis kan kendes ved at kigge på deres processus transversi, der er gennemboret af et hul, foramen processus transversi. Herigennem forløber a. et v. vertebralis. Lateralt ender det forreste og bageste afsnit af processus transversus i hver sin knude, benævnt tuberculum anterius og posterius. Disse tubercula er udspringsområder for bl.a. scalenermusklerne.

De første 2 hvirvler adskiller fra de andre i form og benævnes atlas og axis. Disse danner forbindelser mellem kraniet og columna vertebralis.

Atlas og axis

Atlas mangler corpus og består af massae laterales, der fortil og bagtil er forbundet ved en bue, arcus anterior og arcus posterior.

Massea laterales er udstyret med øvre ledfacetter, der artikulerer med condylerne på os occipitale. På undersiden er ligeledes ledfacetter, der artikulerer med axis. Desuden findes i foramen vertebrale atlantis på anteriore arcus en ledfacet til den knogletap, som axis skyder op fra sit corpus.

Axis har som nævnt et tapformet fremspring, benævnes dens axis. På forfladen af dens axis er der en ledfacet, der indgår i leddannelsen med bagsiden af arcus anterior atlantis.

Udviklingsmæssigt repræsenterer dens axis det manglende corpus i atlas.

For at stabilisere dens axis ind mod arcus anterior atlantis, er der bagsiden af dens axis en ledfacet, der artikulerer med et transversalt ledbånd, ligamentum transversum atlantis.

Vertebrae thoracicae

Disse kan kendes ved at corpora er nærmest hjerteformede og har 2 leddskåle til ribbenene:

- Fovea costalis superior – artikulation med ribben af samme nummer
- Fovea costalis inferior – artikulation med ribben af efterfølgende nummer

Processus transversi bærer også på spidsen en lille ledfacet til artikulation med ribben af samme nummer.

Processus spinosi, overlapper hinanden, særlig midt i thoracaldelen, som stenene i et tegltag.

Processus articulares er nærmest orienteret i frontalplanet.

Vertebrae lumbales

Disse er de største og kraftigste og deres corpora er nærmest nyreformet.

Foramen vertebrale er 3-kantet.

Processus transversi er lange og større og processus spinosi er korte.

Processus articulares er nærmest orienteret i sagittalplanet. Lederfladerne på de superior ledtapper vender nærmest medialt; ledfladerne på de inferiore vender lateralt.

Os sacrum og os coccygis

Korsbenet er en trekantet uparret knogle bestående af 5 hvirvler, der er fusioneret. Den danner bagvæggen i bækkenet. Knoglen placeret in situ.

Forfladen benævnes facies pelvina og er flad og konkav og er forsynet med 4 huller, foramina sacralia pelvina, hvorigennem passerer ventrale grene af spinalnerver.

Bagfladen er ujævn og konveks. Torntappene danner i midten crista sacralis mediana, mens tværtappene danner crista sacralis lateralis. Også her findes 4 huller, foramina sacralia dorsalia, hvor der passerer dorsale grene fra spinalnerverne.

Processus articulares danner crista sacralia intermedia.

Sidefladen har en ledfacet, der artikulerer med en ledflade på hoftebenet. Bagtil findes et stort uregelmæssigt knogleparti, tuberositas sacralis.

Os coccygis består som tidligere nævnt af 4 halehvirvler og ligger i forlængelse af os sacrum.

Os occipitale

Os occipitale omgiver nakkehullet, foramen magnum, som forbinder kraniekaviteten med hvirvelkanalen.

På hver side af foramen magnum findes der 2 ledhoveder, condyli occipitales, der artikulerer med facies articulares superiores atlantis.

Knoglen kan deles i 3 dele:

- Pars basilaris
- Partes laterales
- Squama occipitalis

Fra bagkanten af foramen magnum strækker der crista occipitalis externa bagud i midten og ender i nakkefremspringet, protuberantia occipitalis externa. Ud for fremspringet afgår linea nuchalis superior. Linea nuchalis inferior afgår fra midten af crista occipitalis externa.

Disci intervertebrales

Disci intervertebrales består af fibrøs brusk. I midten findes der en central nucleus pulposus, der består af en blød gelatinøs masse. Perifert findes anulus fibrosus, der består af 40-50 koncentriske lameller af fibrøst væv. De kollagene fibre har samme retning indenfor en lamel, mens fra lamel til lamel skifter fibre retningen. På overgangen mod corpora's knogleflader findes der et tyndt lag hyalin brusk.

Disci intervertebrales er stærk vandbindende pga. sit indhold af proteoglykaner.

Højden af en discus udgør i længdedelen $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{3}$ af højden af corpus.

Imellem hvirvellegemerne findes symphyser (uægte led som også betegnes sekundære sychondroser).

På for- og bagsiden er der hhv. ligg. longitudinalia anterius et posterius, der hæfter sig på både disci og corpora og har til opgave at binde dem sammen i en mekanisk enhed. Under fleksion spændes ligg. longitudinale posterius, mens under ekstension er det ligg. longitudinale anterius der spændes.

Ligamentet mellem os occipitale og taphvirvlen er forstærket som en selvstændig benævnt membrana tectoria. Den dækker ligg. cruciforme atlantis og dens axis.

Leddene mellem hvirvelbuerne

Leddene mellem hvirvelbuerne er articulationes zygapophysiales.

De er ægte, små, kombinerede led af typen glideled.

Ligamenta flavum er tykke, flade bånd, som aflukker hvirvelkanalen bagtil, hvor de spænder sig mellem hvirvelbuernes laminae. Ligamenter er gule, fordi de består af elastin.

Nakkeleddene

Her er der tale om 2 forbindelser:

- Det øvre nakkeled, *articulatio atlantooccipitalis* – et enkelt, kombineret, funktionelt ægled dannet mellem *condyli occipitales* på nakkebenet og de øvre ledskåle på ringhvirvlen.
Bevægelserne omkring en transversal akse er fleksion og ekstension af hovedet, en slags nikkebevægelse.

Atlas er desuden bundet op til nakkebenet ved 2 fibrøse membraner, *membrana atlantooccipitalis anterior* og *membrana atlantooccipitalis posterior*

- Det nedre nakkeled, *articulatio atlantoaxialis* – er et ægte, enkelt, kombineret, funktionelt drejeled, hvor atlas drejer omkring tappen på *axis*. Leddet er støttet af *ligamentum transversum atlantis* på bagsiden af dens *axis* og skal forhindre tappen i at kippe bagover. Ligamentet er beskrevet som den transversale bestanddel af et *ligamentum cruciforme atlantis*.

Bevægelserne er drejebevægelser gennem vertikal akse gennem dens *axis*.

Nakkeleddene

Lig. cruciforme atlantis består af:

- Fasciculus longitudinalis superior
- Lig. transversum atlantis
- Fasciculus longitudinalis inferior

Stillingen af dens axis sikres yderligere ved 2 tykke fibrøse bånd, ligamenta alaria, som ligger foran lig. cruciforme, der udgår fra sidefladerne af tappen og hæfter til medialsiderne af condyli occipitales.

Foran lig. cruciforme er der desuden ligamentum apicis dentis, der strækker fra spidsen af tappen og hæfter på forkanten af foramen magnum.

De beskrevne ledbånd er dækket af membrana tectoria.

Til eksamen er det en god ide at nævne de membraner mellem atlas og os occipitale, membrana atlantooccipitalis posterior og membrana atlantooccipitalis anterior.

Ligamenter mellem hvirvlerne

Ligamenta nuchae

Kaldes også nakkebåndet og findes i nakkeregion som medianseptum mellem nakkemusklernes, hvor den erstatter ligg. supraspinalia og interspinalia. Lig. nuchae strækker sig helt ind til torntappene på C2 til C7 samt tuberculum posterius på atlas

Ligamenta intertransversaria

Spænder sig mellem tværtappene

Ligamenta interspinalia

Spænder sig mellem randene af tilstødende torntappe

Ligamenta supraspinalia

Forbinder spidsen af torntappene fra vertebrae prominens til crista sacralis mediana

Ligamenta sacrococcygea

Forbinder os sacrum og os coccygis

Bevægelser i hvirvelsøjlen

Der er 3 bevægelser:

- Fleksion-ekstension
- Lateralfleksion
- Rotation

Rygmusklerne



Rygmusklerne

Musklerne kan dele i 2 grupper:

- De overfladiske
 - M. trapezius
 - M. latissimus dorsi
 - M. rhomboideus
 - M. levator scapulae

- De dybe
 - M. erector spinae
 - M. transversospinalis
 - Mm. interspinales
 - Mm. suboccipitales
 - M. splenius

De 2 grupper adskilles af fascia thoracolumbalis. Fascia thoracolumbalis beskrives med 2 blade, et overfladisk, aponeurotisk blad samt et ventralt dybt blad. Det dybe blad strækker sig fra costa 12 til crista iliaca, hæfter mediallyt på lumbalvirvlernes processus transversi. Lateralt smelter det sammen med det overfladiske blad.

De dybe rygmuskler

De dybe muskler danner store lange søjler og udfylder longitudinale furer, som ligger på hver side af processus spinosus.

- M. erector spinae – er rygstrækker og sørger for oprejste stilling og balance. Den strækker fra os sacrum til basis cranii. Den deles i 3 dele:
 - M. spinalis, den mediale søjle
 - M. longissimus, den mellemste og kraftigste
 - M. iliocostalis, den laterale og flade

De dybe rygmuskler

- M. transversospinalis – skråtforløbende fibre med forskellige længder, der spænder fra processus transversus til ovenliggende processus spinosus.

Der er:

- M. semispinalis, der overspringer 4-flere hvirvler
 - Den øverste del når som m. semispinalis capitis på basis cranii
- M. multifidi, der overspringer 2-3 hvirvler
- M. rotatores, der overspringer 0-1 hvirvler
 - Mm. rotatores brevis – fra 0-0
 - Mm. rotatores longus – fra 0-1

De dybe rygmuskler

- Mm. suboccipitales
 - M. rectus capitis posterior major
 - M. rectus capitis posterior minor
 - M. obliquus capitis superior
 - M. obliquus capitis inferior

Trigonum suboccipitale er den trekant, som dannes af m. rectus capitis posterior major, m. obliquus capitis inferior og m. obliquus capitis superior. Overfladen dækkes af m. semispinalis capitis og i dybden findes der membrana atlantooccipitalis posterior og arcus posterior atlantis med a. vertebralis og n. suboccipitalis.

De suboccipitale muskler indeholder mange muskeltene. De virker derfor også som proprioceptive muskler, der er med til at registrere hovedets stilling samt bevægelser.

Deres tonus er i hjernen integreret med synet, øjnenes stilling og ligevægtsapparatet.

Insertion og udspring

Muskel	Insertion	Udspring	Funktion
M. trapezius	På den laterale del af clavícula og acromion	Den mediale del af linea nuchalis superior, protuberantia externa, lig. nuchae, processus spinosi af de nederste vertebrae cervicales og thoracicae I-X samt mellemliggende lig. supraspinalia	At løfte skulderen. Ved lammelse kan armen ikke løftes over horisontalplanet.
M. levator scapulae	Skulderbladets øvre hjørne	De 4 øverste halshvirvler	At løfte skulderbladet, bevæge og styre halscolumna

Insertion og udspring

Muskel	Insertion	Udspring	Funktion
M. latissimus dorsi	Crista tuberculi minoris humeri	Aponeurotisk via fascia thoracolumbalis fra processus spinosi og helt ned fra den nederste ende af crista sacralis mediana på korsbenet	Adduktion, ekstension, medialrotation af overarmsbenet
M. rhomboideus	Det meste af skulderbladets mediale kant	Processus spinosi fra C6-C7 og T1-T4 og lig. supraspinalia	At løfte og adducere, rotere skulderbladet

Insertion og udspring

Muskel	Insertion	Udspring	Funktion
M. rectus capitis posterior major	Squama occipitalis	Processus spinosus på C2	Registrering af hovedstilling og bevægelser
M. rectus capitis posterior minor	Squama occipitalis	Tuberculum posterius atlantis	Registrering af hovedstilling og bevægelser
M. obliquus capitis superior	Squama occipitalis	Processus transversus atlantis	Registrering af hovedstilling og bevægelser
M. obliquus capitis inferior	Processus transversus atlantis	Processus spinosus på C2	Registrering af hovedstilling og bevægelser

Ryggens kar- og nerveforsyning

Karforsyning

Ryggens muskler og hud forsynes af aa. et vv. intercostales posteriores og aa. et vv. lumbales.

Nerveforsyning

Spinalnervernes dorsale grene innerverer den dybe rygmuskulatur samt huden på ryggen og i nakken. Der er:

- Ramus dorsalis n. cervicalis I (n. suboccipitalis)
- Ramus dorsalis n. cervicalis II (n. suboccipitalis major)
- Ramus dorsalis n. cervicalis III (n. suboccipitalis tertius)
- Ramus dorsales nn. thoracicorum
- Rami dorsales nn. lumbalium I-III
- Rami dorsales nn. lumbalium IV-V
- Rami dorsales nn. sacralium I-III
- Rami dorsales nn. sacralium IV-V
- Ramus dorsalis n. coccygei

Nerveforsyning

N. suboccipitalis og n. suboccipitalis major er vigtige at kende.

N. suboccipitalis

Den er en muskulær gren og innerverer de små suboccipitale muskler. Den løber bagud i trigonum suboccipitale, hvor den ligger mellem arcus posterior atlantis og a. vertebralis dækket af m. semispinalis capitis.

N. suboccipitalis major

Den er både muskulær og kutan. Den løber bagud mellem atlas og axis innerverende de nærmest tilstødende muskler og snor sig op omkring den nederste kant af m. obliquus capitis inferior, hvorefter den løber kranialt og gennemborer m. semispinalis capitis for at løbe ud i subcutis lateralt for protuberantia occipitalis externa.