



Del 1 - Anatomi

oppg ①

Virvelsøylen (Columna Vertebralis) er bygget opp av 33 virvler. De forskjellige virvlene har forskjellige funksjoner, og har derfor også forskjellige navn. De syv første virvlene kalles cervikalvirvler. C1 og C2, altså de to første virvlene, kalles atlas og axis. Det er i disse to ja og nei bevegelsen skjer i nakken. Altså at vi rister på hodet og nikker.

Tverrtaggene til cervikalvirvlene har hull til arterier. De tolv neste virvlene kalles Thorakalvirvler. De har leddflater til costa på ryggtaggene sine. Det er derfor også tolv par ribbein. De fem neste virvlene kalles lumbalvirvler. Disse er de største virvlene og tåler stor belastning. De neste fem virvlene er vokst sammen og kalles os sacrum. De fire neste virvlene er også vokst sammen og kalles os coccygies. Os coccygies er formet som en liten tapp, og er enden på columna vertebralis.

Kjennetegnet på en ryggvirvel er at den består av et virvellegeme, en virvelbue, en ryggtagg, tverrtagger, virvelhull og mellomvirvelhull. Ryggvirvlene ligger rundt spinalnerven.

Mellom hver virvel finner vi en struktur som består av brusk, med en bløt kjeme i midten. Disse heter Discus intervertebralis.



og fungerer som støt-dempere og fyllmasse i columna vertebralis.

Mellom hver virvel har vi en leddforbindelse som kalles for et bueledd. Et bueledd er et synovialedd, og kjennetegnes derfor ved at det inneholder et leddhode, en leddskål, leddflater kledd med leddbrusk, en leddhule, en leddspalte med noen dråper synovialvæske, en leddkapsel som består av en fiberkapsel, en synovialhinne og leddreseptorer, og leddbånd, som stabiliserer leddet.

Bevegelsesmulighetene i Columna Vertebralis er fleksjon, ekstensjon, dreining og lateral fleksjon.

Oppg 2 Art. Humeri er en leddforbindelse mellom scapula og humerus. Leddet er et kuleledd, og leddskålen dekker kun en tredjedel av leddhodet. Dette skaper veldig store bevegelsesmuligheter, men også ustabilitet. Derfor ligger det et kraftig leddbånd fra oversiden til undersiden av Art. Humeri, som holder leddhodet på plass når armen henger rett ned. Det er også aktive ligamenter som ligger i Art. Humeri, som vi kan kalle for leddnær muskulatur. Denne dype, leddnære muskulaturen fungerer som stabilisator i Art. Humeri.



Art. Humeri er et synovialledd. Dette kan kjennetegnes ved at det inneholder:

- leddhode: humerus
- leddskål: scapula
- leddhule: mellom humerus og scapula, men det bør egentlig ikke kalles hule fordi det nesten ikke er noe rom der.
- leddspalte: med noen dråper synovialvæske som er nok til å smøre leddet.
- leddbånd: som holder leddet på plass.
- leddflater kledd med leddbrusk som tar av for støt.
- leddkapsel: inneholder fiberkapsel ytterst, leddreseptorer som registrerer leddets stilling, og forandringer i leddets stilling, og synovialhinne innerst.

Art. Humeri inneholder også en leddleppe, som ligger i leddskålen og gjør denne dypere, slik at leddet er mer stabilt.

Det ligger to bursaer i art. humeri. Disse reduserer friksjon mellom bløtdel og knokkel, og det ligger en under ravnenebbet, og en under skulderhøyden.

Siden art. Humeri er et kuleledd og leddskålen er såpass liten i forhold til leddhode, gir det store bevegelsesmuligheter. Disse kalles: fleksjon, ekstensjon, adduksjon, abduksjon, innover- og utoverrotasjon, og sirkumduksjon.



oppg. ③ Muskulatur i Columna Vertebralis

Navn	Utspring	Feste	Funksjon
M. erector spinae	- os sacrum - nederste lumbalvirvler	- ryggtagger - costa - bakkoddeben	- ekstensjon i columna - lateral fleksjon i columna
Transverso-spinale system	- tverrtagger	- 1-6 ryggtagger lengre oppe.	- dreie i columna
M. rectus abdominis	- sternum - 5-7 costa	- os pubis - symfyse	- fleksjon i columna. - føre over kroppen fremover.
M. obliquus externus abdominis	- 5-12 costa	- os ilium	- dreie columna
M. obliquus internus abdominis	- os ilium	- 10-12 costa	- dreie columna

Muskulatur i Art. Genus

Navn	Utspring	Feste	Funksjon
Gruppe M. quadriceps femoris	- os ilium	- Tibia	(- Fleksjon i hofteleddet)
M. vastus lateralis			- Ekstensjon i kneleddet
M. vastus medialis			
M. vastus intermedius			
M. rectus femoris			
Gruppe Hamstrings muskulatur	- os ischii	- Tibia	- Fleksjon i kneleddet
M. Biceps femoris	- øverste del av femur	- Fibula	(- Ekstensjon i hofteleddet)
M. semimembranosus			
M. semitendinosus			
M. sartorius	- spina iliaca anterior superior	- Tibia	- Fleksjon i kne- og hofteleddet.



Del 2- Nevromuskulær funksjon

- Oppg. 1b) Synaptiske vesikler er blærer som ligger i butongene til en nervecelle. Disse blærene inneholder transmittermolekyler eller signalmolekyler som det også kalles. Når de synaptiske vesiklene frigjør signalmolekylene sine i den synaptiske spalten, blir cella den ligger i kontakt med påvirket.
- b) En celles membranpotensial er spenningen mellom innsiden og utsiden av celledemembranen. Hvilemembranpotensialet er den spenningsforskjellen cella har når den hverken blir påvirket eller påvirker andre celler. Hvilemembranpotensialet sier vi ligger på -60 mV. Cella er nemlig litt mer negativ på innsiden, enn på utsiden av celledemembranen. Dette skyldes at K^+ siver ut av celledemembranen.
- c) Summasjon heter vi når det er snakk om flere aksjonspotensialer. Det finnes to typer summasjon. Summasjon i tid, er når flere aksjonspotensialer kommer etterhverandre i et impulstog. Disse aksjonspotensialene blir da summert, og virker på cellen. Disse impulstogene kan ha forskjellig frekvens. Høy frekvens fra en reseptor til en nervecelle betyr sterkt signal, og lav frekvens betyr et lavt signal.

Summasjon i sted kan man best se eksempel på nevro-muskulært. Når det kommer



et aksjonspotensial i et akson, spres dette seg i alle grenene aksonet går ut i. Men aksjonspotensialet deles ikke opp, slik at hver gren får litt aksjonspotensial. Hver aksongren får et fullverdig aksjonspotensial, slik at hele den delen av muskelen som nervecellen er i kontakt med, kontraherer. Aksjonspotensialene summeres altså, og dette kalles summasjon i sted.

d) En refleksbue er noe alle reflekssignaler går igjennom. En refleksbue består av en reseptor, som kan være en muskelspøle. Den består ^(også) av afferente nervetråder som sender signalet fra reseptoren og inn, til refleksenteret. Refleksenteret ligger i ryggmargen og her danner den afferente nervetråden en synapse med en efferent nervetråd. Den efferente nervetråden sender så refleksjonen ut til en effektor som kan være skjelett muskulatur, som skal trekke seg sammen. I dette eksempelet var det bare en synapse og refleksjonen kalles da en monosynaptisk refleks. Hvis det er flere synapser kalles det en polysynaptisk refleks.

e) "The final common path", ligger i ryggmargen. Det er her motonevronene ligger, som er de eneste nervene som har direkte kontakt med muskelen. Derfor må andre nerver sende sine signaler til motonevronene som så kan påvirke muskelen. Til for eksempel å kontrahere hvis du brenner deg. Da er det

Denne kolonne er
forbeholdt sensor.

finnes det innbuktninger i membranen som kalles t-rør. Disse t-rørene står i intim kontakt med noe som kalles for SR-blærer som er spredt rundt muskelfiberen. SR-blæren inneholder kalsium, og når aksjonspotensialet kommer til t-rør-membranen rett ved en SR-blære, slippes Ca^{++} ut i cytosol. Ca^{++} binder seg så til troponin som ligger på aktin filamentene, og opphever det som hindrer myosinhodene i å gripe tak i aktintrådene. Myosin griper da tak i aktin og trekker dem mot seg, og vi får en muskelkontraksjon.



oppg (3)

Den proprioceptive sansen er bevegelsesapparatets senseorganer. Disse består av Muskelspoler, som ligger i musklene, seneorganer, som ligger i senene og leddreseptorer som ligger i leddet. Muskelspolene registrerer muskelens lengde, forandring



Emnekode : IDR-104 Del A
Kandidatnr. : 1453
Dato : 05.03.09
Ark nr. : 9 av 9

i muskelens lengde, og hastigheten på disse forandringene. Seneorganene registrerer kontraksjonskraften i muskelen. Leddreseptor-ene registrerer leddets stilling, forandringene i leddets stilling, og hastigheten på disse forandringene. Denne sensen er derfor svært viktig i alle bevegelser vi gjør.