



## DEL 1 - Anatomi

### Oppgave 1: Skulderteiledet

DEL 1 a) Skulderteiledet har store bevegelsesmuligheter fordi det er et kuleledd. Det forbinder overekstremitetene med skulderbuen i kroppen (truncus). Skulderbuen består av skulderblad (scapula) og kragebein (clavicula). Her finner vi leddkapselen som binder sammen kulehodet på overarmsbeinet (humerus). Leddkapselen, eller leddskåla som den og kan kalles, er forholdsvis liten i forhold til leddhodet/kulehodet, så det gir store bevegelsesmuligheter. Det er da samtidig ganske sårbart, så for å holde leddet mer på plass har leddkapselen en leddleppe som da blir en slags forlengelse av leddkapselen. Det er i tillegg sterke ligamenter/leddbånd som stabiliserer skulderleddet. Vi finner og såkalte slimposer/bursae som er med å stabiliserer og virker som støtdempere i leddet. Skulderleddet er et ledd med mest bevegelighet fordi det er svært funksjonelt for oss å kunne bevege armene i omtrent alle retninger. Leddet har en oppbygning som gir grunnlag for mange, sterke muskler. Skulderbladet har for eksempel en form ~~to~~ med flere forhøyninger, som skulderhøyden, ravnenebbet, bicepsknuten og tricepsknuten. Disse gir gode fester og utspiring til musklene.



Emnekode : IDR 116  
Kandidatnr. : 8037  
Dato : 6/3-2013  
Ark nr. : 2 av 10

Delt b) Muskler som er ansvarlige for abduksjon i skulderleddet er M. Deltoidæus. Denne kan deles i tre; en fremre, en midtre og en bakre, men de har nok så likt utspring og feste. M. Deltoidæus har utspring fra skulderblad (scapula) og kragebein (clavicula), den fester seg på øvre del av overarmsbeinet (humerus). Funksjonene til muskelen er abduksjon, fleksjon, ekstensjon, innover- og utoverrotasjon, samt sirkumduksjon.

Muskelen som er ansvarlig for adduksjon er M. Pectoralis Major. Den har utspring fra kragebein, brystbeinet og øverste ribbein (costa), og fester seg på øvre del av overarmsbeinet (humerus). Virkningen er som sagt adduksjon.

Vi har også M. Trapezius som fører skulderbladene mot hverandre, samt er med på å heve og senke dem. Den har utspring på øvre og midtre del av ryggspylen, fester seg på kragebein og skulderblad.



Emnekode : IDR 116  
Kandidatnr. : 8037  
Dato : 6/3-2013  
Ark nr. : 3 av 10

## DEL 1 Oppgave 1: Ryggsoylen

- c) I ryggsoylen er det M. Erector Spinae som er spesielt ansvarlig for ekstensjon. Den har utspring fra hofteskam, korsbeinet og ~~de nederste ryggvirvelene~~ nedre del av ryggsoylen. Fester seg langs ryggsoylen, på ribbena og i bakhodebenet. Virkning er ekstensjon, lateral fleksjon og rotasjon til samme side.

## DEL 1 Oppgave 1: Kneleddet

- d) I kneleddet er hamstringmuskulaturen ansvarlig for fleksjon. Det er en gruppe muskler som virker sammen dorsalt ~~på~~ ~~til~~ langs lårbeinet (femur). De har utspring fra sittebensknuten, fester seg på skinnbeinet og leggbeinet (tibia og fibula). Funksjonen er fleksjon i kneledd, samt ekstensjon i hofteledd.

Quadricepsmuskulaturen er ansvarlig for ekstensjon i kneleddet. Dette er også flere muskler som virker sammen, disse ~~kontra~~ sentralt langs femur. Utspringet er øverst på lårbeinet, og festet går over kneet. M. Quadriceps virkning er ekstensjon i kneleddet, samt fleksjon i hofteleddet.



DEL 1  
 e) Oppgave 1: Hofteleddet

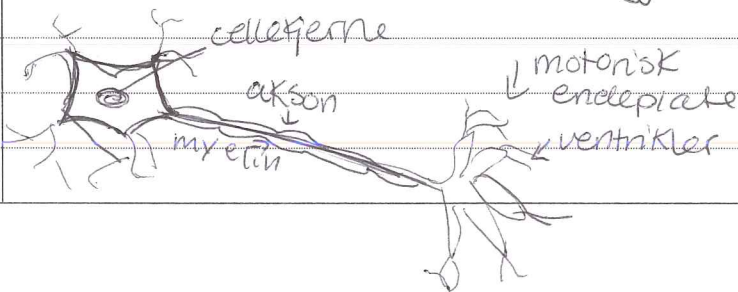
I hofteleddet er det M. iliopsoas som er ansvarlig for ekstensjon. Den har utspring fra nedre del av rygg søylen og hoftebeina. Fester seg ~~overst~~ langs lårbeinet. Funksjon er ekstensjon i hofteledd, og stabilisator i hofteleddet.

Som nevnt i oppgave 1d) virker også hamstringmuskulaturen på ekstensjon i hofteleddet.

DEL 2 - FYSIOLOGI

Oppgave 1

- a) En nervecelle er bygd opp med en lang "kropp". I den ene enden finner vi selve cellekjernen og celle kroppen. Herfra kommer nervesignalene som går ut gjennom aksonet til den motoriske endeleplaten. Aksonets lengde varierer etter hvilken muskelfibertype det er. Type-I har kortest akson, så her går nerveimpulsene raskest. Type-IIa og Type-IIx har noe lenger akson, slik at nerve impulsen her går saktere\*. Nervesignalene når deretter den motoriske endeleplaten som er forgreinet ut i mange ventrikler. Det skjer såkalte synapser, og nerveimpulsene når muskelcellen. De motoriske endeleplatene utgjør en motorisk enhet, som er med å avgjøre kraftutviklingen.



\* Kalles størrelseprinsippet  
~~den~~ siste side



Emnekode : IDR-116  
Kandidatnr. : 8037  
Dato : 6/3-2013  
Ark nr. : 5 av 10

DEL 2

b)

Kraftutviklingen som skjer i en muskelcelle er styrt av de motoriske enhetene. Vi har et prinsipp kalt "alt-eller-intet-prinsippet" som går ut på at dersom en nerveimpuls er sterk nok reagerer alle eller ingen av muskelcellene, slik at vi får en kraftutvikling. Dette kan så igjen reguleres på to måter. Vi kan enten rekruttere flere motoriske enheter, med mer kraft/intensitet, eller øke fyringsfrekvensen slik at nerveimpulsene kommer tettere. Dette kalles også summasjon. Som nevnt i oppgave a), har type-I muskelfiber kortest aksjon, og det er derfor disse først blir rekruttert. Type-I muskelfiber er svært utholdende og reagerer raskt, de er tilpasset aerob ~~the~~ energiomsetning/trening. Type-II-a er noe mindre utholdende enn type-I, de er mer raske og eksplosive, tilpasset anaerobe forhold. Type-IIx er den typen muskelfiber som trenger mest stimuli og lengst tid for å bli rekruttert. De er minst utholdende, men yter mest kraft og hurtighet. Tilpasset kort arbeidstid under anaerob trening. Som sagt kan en regulere kraftutviklingen på to måter. Ved å rekruttere flere motoriske enheter får en ut ca 80% av kapasiteten, ved å øke fyringsfrekvensen de siste 20%. ~~Bildet~~ vi kan regulere kraftutviklingen kan vi <sup>ville</sup> være helt forsiktlige og yte maksimalstyrke med samme muskler.



## DEL 3 - TRENINGSLÆRE

### Oppgave 1

- a) Maksimal styrke er hvor mye du klarer å utføre en øvelse en repetisjon av, 1 RM. Altså hvor mye du klare å løfte en gang. For å trene maksimal styrke, må en ~~en~~ trene med høy intensitet og belastning, altså tungt, med få repetisjoner. Intensiteten bør ligge på rundt 80% av 1RM. Hvor mange sett og repetisjoner en bør trene med, varierer etter hvilket nivå en er på. Alle bør som nybegynnere begynne med utholdende styrketrening og hypertrofi, før de begynner å trene mot maksimal styrke. Godt trente kan gjerne ha 3-6 repetisjoner, mindre trente kan ha noen flere. Det bør være 2-5 serier, med noen minutters pause mellom hver serie. Desto høyere intensitet, desto færre repetisjoner og lengre pauser.
- b) Prinsippet om belastning og tilpasning - adaptasjon  
Når en trener er det mangen forhold man må se på, og alle reagerer ulikt. Hvordan kroppen tilpasser seg er avhengig av både alder, kjønn, treningsmengde og tilstand, reslitasjon, ernæring osv. Generelt kan en si at som resultat av fysisk aktivitet eller trening, vil kroppen gå i "sjokk". Da blir en kanskje stiv og stel. Kroppen har da forbedret seg, og blitt tilpasset til neste økt. Dersom belastningen ikke øker, får vi ingen progresjon, og vi oppnår da stagnasjon.



Emnekode : IDR116  
Kandidatnr. : 8036  
Dato : 6/3-2013  
Ark nr. : 7 av 10

Det er den totale belastningen som avgjør hvilken tilpasning kroppen gjør. Vi kan være med å påvirke dette, spesielt når det gjelder restitution. Som hovedregel kan vi si at en viss aktivitet i pausene gir bedre restitusjonsevne, på grunn av at blodsirkulasjonen blir holdt i gang. Før en trening/konkurranse er det viktig med riktig ernæring og væsketilførsel, oppvarming og gradvis økning i intensitet. Under treningen er det viktig med væsketilførsel, og dersom varigheten er lang bør en også fylle på glukoselageret. Etter treningen må en ha en rolig nedtrapping, fylle på med væske og næring, viktig med både vitaminer og mineraler i tillegg til de energigivende ernæringsstoffene. Noe aktivitet ved lav intensitet også anbefalt. Dersom en ikke trener på en stund, vil kroppen også tilpasse seg dette, og det blir reversibilitet. Vi mister den fysiske formen ved treningsavbrudd. Kroppen kan altså brytes ned ved trening, for så å bygge seg opp sterkere dersom vi legger forholdene til rette for det.

### Prinsippet om variasjon

For å utvikle oss best mulig og for å beholde motivasjonen er det svært viktig med variasjon. En kan variere med hyppighet, lengde, intensitet, treningsform, sted osv. For idrettsutøvere er det vanlig å drive med periodisering. Det vil si at de varierer treningen med perioder med høy intensitet og perioder med lav intensitet.

Intense økter er ofte korte, i forhold til økter med lavintensitet som er lange.



Emnekode : IDR 116  
Kandidatnr. : 8036  
Dato : 6/3-2013  
Ark nr. : 8 av 10

### Prinsippet om progresjon

For å unngå stagnasjon må en hele tiden øke belastningen for å oppnå progresjon. Det er lurt å øke mengden/volumet før intensiteten. Innen f.eks. styrketrening vil det si at en øker antall repetisjoner og serier før en øker tyngden på vekterne.

Ved utholdenhetstrening på høy intensitet vil den fysiske formen bli bedret. Oksygentransporten ut til musklene er noe av det første som blir bedret, altså de perifere faktorene. Etterhvert vil slagvolumet øke. Altså hvor mye blod hjertet pumper ut for hvert slag. Det øker minuttvolumet, og hvilepuls vil etterhvert gå ned. Vi får nemlig ~~den~~ ~~en~~ melkesyreterskelen vår, altså hvor nært maks-puls vi kan ligge, hvor produksjon og eliminasjon av melkesyre er lik. Vi vil og oppnå en høyere forbrenning av fett i forhold til glukose.

c) Fysisk aktivitet er enhver form for kroppslig bevegelse utført av stjelettmuskulaturen, som gir en betraktelig økning i energiomsetningen.

Fysisk form er de egenstaper vi har fått gjennom fysisk aktivitet. Fysiologiske egenstaper som styrke, kondisjon/utholdenhet, bevegelighet og motoriske ferdigheter. Dette kan måles og sammenlignes etterhvert som den fysiske formen bedres.





Emnekode : IDR 116  
Kandidatnr. : 8036  
Dato : 6/3-2013  
Ark nr. : 9 av 10

e) Fysiske helsegevinster av å leve et fysisk aktivt liv er svært mange. Man får redusert risiko for livsstilssykdommer som hjerte og karsykdommer, diabetes type II, noen former kreft, psykiske lidelser, metabolsk syndrom osv. Man kan unngå overvekt og fedme, redusere BMI og fettprosent. Spesielt gunstig om man klarer å fjerne noe av det abdominale fettet, og det innvendige fettet (visceralt) som ligger rundt indre organer. Ved fysisk aktivitet vil blodtrykket gå ned, vi vil få mer av det gode kolesterolet HDL, og mindre av det dårlige LDL, <sup>★★</sup> dette reduserer risiko for hjerte- og karsykdom. Vi vil også få bedre insulinsensibiliteten, som gjør at cellene får bedre tatt opp sukkeret i blodet og vi unngår å få diabetes type-II. <sup>★★</sup> Vi vil produsere mindre adrenalin som vil flyte rundt i blodet.

Det anbefales ~~108~~ minimum 30 minutters fysisk aktivitet med moderat intensitet daglig, for voksne og eldre.



Emnekode : IDR 116  
Kandidatnr. : 8037  
Dato : 6/3-2013  
Ark nr. : 10 av 10

~~\*\*\*~~

## DEL 2 - Fysiologi

### Oppgave 1

- a) Det er myelin som er den del av nerveimpulsen. Natrium og Kalium-reaksjonene er viktige for reaksjonene.