Anatomi og fysiologi: Seminar 3b: Bevegelsesapparatet

Om det er noe uklart eller du har spørsmål til pensum kan du sende meg en mail:  
- Krister.olstad@gmail.com

Læreplanmål:

***Etter gjennomført emne er det forventet at studenten kan:***

* *Forklare hvordan musklene og knokler er oppbygd og fungerer*
* *Beskrive hvordan ekte ledd (synovialledd) er oppbygd og fungerer*
* *Forklare hvordan muskelkraften kan endres*
* *Kjenne til kroppens viktigste knokler og muskler med navn og funksjon*

Legg merke til her at det både er «forståelsesmål» og «kunnskapsmål».

* Forståelsesmål: Å kunne forstå noe, som for eksempel prinsipper, og kunne anvende disse/dette i andre situasjoner.
* Kunnskapsmål: Å kunne gjengi noe, faktakunnskap. En vil sjelden kunne resonnere seg til navn på muskler, de må en rett og slett pugge.

Forelesningsmaterialet denne gangen vil neppe være nok til å dekke behovet deres. Dette er relevant kunnskap for yrkesutførelsen deres så egeninnsats og investering i bevegelsesapparatet vil aldri være «bortkastet».

Oppgaver:

1. Hva er muskelenes oppgaver?

Bevege kroppen, kontrollere kroppsstillinger, støtte og beskytte, kontrollere kroppens åpninger, peristaltiske bevegelser, regulere blodstrøm og produsere varme ved behov.

1. Hvilke tre typer muskulatur har vi?

Skjelettmuskulatur, hjertemuskulatur og glatt muskulatur

1. Hva gjør de ulike typene?

Skjelettmuskulatur: Viljestyrt bevegelse

Hjertemuskulatur: Kontraksjon av hjertemuskel, ikke viljestyrt

Glatt muskulatur: Styres av det autonome nervesystem og utfører oppgaver inne i kroppen. Peristaltikk, kontraksjon/dilatasjon av kar, svinktere etc.

1. Hvordan kan muskel bidra til temperaturregulering?

Ved muskelarbeid vil det genereres varme (grunnen til at vi kan skjelve når vi fryser).

1. Forklar kort sammenhengen mellom bindevevet i en muskel og senen som ofte fester den til en knokkel

Muskelceller, fasikler og -buk er dekket av bindevev. Dette bindevevet er i kontakt med hverandre og møtes i endene. I enden sitter en igjen med kun bindevev og da kaller vi det en sene.

1. Hva er en muskelfiber/myofibrill/myofilament?

Det er sarkomerer som er organisert på linje (spaghetti) slik at de alle «drar» i riktig retning.

1. Er myofibrillene inne i eller utenfor muskelcellen?

De er inne i cellen 😊

1. Hva vil det si å være «tverrstripet», og hvorfor får noen dette utseendet?

Når sarkomerene er organisert slik de er i skjelett- og hjertemuskulatur ser en fargeforskjell mellom der aktinet er og der myosinet er.

1. Forklar kort med egne ord hva sarkoplasmatisk retikulum (SR) er:

Lagringsplass for kalsium. Organisert nærmest som et flettet rør som ligger innunder cellemembran og i kontakt med myofibrillbuntene.

1. Forklar kort med egne ord hva T-rør er:

Innvaginasjon av cellemembran slik at cellemembran er i kontakt med ganske stor del av det sarkoplasmatiske retikulum. På denne måten vil endringer i ekstracellulærvæske eller membranpotensial raskt kunne påvirke SR og muskelen raskt kunne utøve aktivitet.

1. Hva er en sarkomer, og hva har aktin og myosin med denne å gjøre?

Sarkomer er den minste funksjonelle enheten i en muskel. Aktin og myosin er de største bestanddelene av en sarkomer.

1. Forklar med egne ord hvordan en sarkomer kan aktiveres og endre størrelse:

Når det blir influx av Ca i cytosol vil dette binde til proteiner som tillater at bevegelse kan skje. Hvis det samtidig er ATP tilgjengelig så vil myosinhodene begynne å bevege seg langs med aktinet. Når myosinet klatrer langs aktinet i begge ender vil sarkomeren i sin helhet bli «kortere» og derfor endre størrelse.

1. Hva er den minste funksjonelle enhet i muskelen?

En sarkomer

1. Hva er en motorisk enhet?

Det er en motorisk forhornscelle/motorisk nervecelle med sine muskelceller den har kontakt med.

1. En motorisknervecelle har ett akson som går ut i kroppen og grener seg ut i nærheten av muskelen den styrer. I enden av disse forgreiningene har den kontakt med overflaten av en eller flere muskelceller (disse kontaktpunktene har mange navn, la oss kalle de **endeplater** videre). Området endeplatene er i kontakt med muskelcelleoverflaten kalles en synapse. Over synapsespalten sendes det stoffer (nevrotransmittorer for å være fancy). Hvilket stoff er det som brukes i synapsen mellom nerve og muskel i disse endeplatene?

Acetylkolin

1. Hva skjer med membranpotensialet til muskelen når den stimuleres av denne nevrotransmittoren?

Den endres da acetylkolin binder til proteiner (ligandstyre ionekanaler) som slipper inn natrium. Natrium vil «fosse» inn i muskelcellen og membranpotensialet endres. Dersom terskelnivå krysses vil et membranpotensial oppstå.

1. Om du ikke har skrevet det alt i spm 10: Hva er greia med T-rør og membranpotensial?

Se spm 10

1. Sarkoplasmatisk retikulum (SR) inneholder kalsium (Ca2+). Har sarkoplasmatisk retikulum og T-rørene noe å gjøre med hverandre?

Ja, de ligger inntil hverandre og T-røret bringer med seg membranpotensialet som gjør at SR kan slippe ut Ca2+.

1. Hva er forskjellen på konsentrisk, eksentrisk og isometrisk muskelarbeid?

Konsentrisk: Muskelarbeid utføres og muskel blir kortere

Eksentrisk: muskelarbeid utføres mens muskelen blir lenger (muskelen holder litt igjen)

Isometrisk: Muskelarbeid utføres slik at muskelen ikke endrer størrelse, det er akkurat nok kraft til å holde vekten rolig.

1. Hva vil «tetanisk kontraksjon» si (med tanke på nerveimpuls)?

Tetanisk kontraksjon er når en motorisk nervecelle sender flere elektriske potensialer langs sitt akson mot endeplaten. I endeplaten vil da acetylkolin pumpes ut i synapsespalten og flere membranpotensial vil genereres også i muskelen. Konsekvensen av dette er at muskelen aldri får tid til å pumpe Ca2+ tilbake i SR og kontraksjon kan skje over tid.

1. Hva er en motorisk enhet?

Ja, her har et spørsmål blitt med to ganger.

1. Hvor mange muskelceller har en motorisknervecelle kontakt med?

Små mange muskelceller den har kontakt med, og det varierer mellom de ulike nervecellene og deres oppgaver. Dette er et lurespørsmål.

1. Nevn noen næringsstoffer kroppen kan bruke til å lage ATP med:

De vanligste er sukker (primært glukose) og fett (fra fettsyrer). En kan også bruke proteiner, men da etter at leveren har behandlet aminosyrene noe. Leveren kan også lage noen andre stoffer (ketonlegemer) som også kan nyttegjøres av noen celler i kroppen.

1. Hva er glykogen?

Glykogen er det molekylet vi sitter igjen med når glukose er lagret i cellene (en lagringsform). De bindes litt til hverandre så det ligner ikke lenger den lille ringen vi startet med.

1. Hva er forskjellen mellom aerob og anaerob muskelaktivitet?

Hvorvidt oksygen brukes i forbrenningen av sukker (og dels om fett kan nyttegjøres som energikilde). Aerob er det vi får fullstendig forbrenning og maksimalt antall ATP. Anaerob er uten oksygen der vi kun sitter igjen med en brøkdel av ATP vi kunne hatt. Vi lager også melkesyre/laktat ved anaerob forbrenning (viktig)

1. Hva er melkesyre, og hvordan merkes dette på kroppen?

Biprodukt/avfallsstoff av ufullstendig forbrenning av sukker. Det er en syre som skilles ut av cellene og leveren kan ta det opp via blodbanen og lage nytt sukker av det (hvis forholdene ligger til rette for det).

1. Muskeltretthet er at muskelcellene nedregulerer egen aktivitet. Hva er ideen rundt denne egenskapen?

Dersom muskelcellen går rom for ATP vil myosinhodene bindes bom fast til aktinet. Da blir muskelen helt stiv, og dette er farlig. Når muskelen nedregulerer aktiviteten så sikrer den at det aldri er tomt for ATP, og aldri vil bli helt stiv.

1. Forklar: Medialplan/sagitalplan, frontalplan/coronalplan og transversalplan

Medialplan/sagitalplan: Høyre og venstre halvdel.

Frontalplan/coronalplan: Fremre del og bakre del.

Transversalplan: Øverste del og nederste del

1. Forklar: Fleksjon, ekstensjon, abduksjon, adduksjon, proximalt, distalt, inferiort og superiort.

Fleksjon: Bøye mot hverandre

Ekstensjon: Strekke ut fra hverandre

Abduksjon: Løfte noe ut fra kroppen

Adduksjon: Trekke noe inn mot kroppen

Proximalt: Beskrive noe som nærmere kroppen

Distalt: Beskrive noe som er lengere unna kroppen

Inferiort: Nedenfor/under

Superiort: Ovenfor/over

1. Hva vil det si at noen muskler er antagonister?

Når vi finner muskler i par, men at de utøver motsatt retning på leddet. Biceps brachii og triceps brachii er gode eksempler på antagonisme.

1. Hvilke typer muskelfibre har vi, og hva kjennetegner dem?

(Skjelettmuskulatur): 3 typer.

Type 1: Utholdende aerobisk muskel.

Type 2a: Blanding av 1 og 2b

Type 2b: Anaerobisk eksplosiv muskulatur

1. Hva er hypertrofi og atrofi av muskelvev?

Vekst i størrelse av muskelcellen. Hypertrofi er når den vokser i størrelse, mens atrofi betyr at den svinner av og blir mindre.

1. Hva kjennetegner glatt muskulatur og hva er spesielt med dem?

Spoleformet, ikke organiserte sarkomerer og styrt av det autonome nervesystem.

1. Kan hjertemuskelen ha tetanisk kontraksjon?

Nei, da ville du hatt hjertestans. Det er innlagt en periode hvor det er umulig for hjertecellen å fortsette å kontrahere (refraktærperiode).