

IDR116 generell informasjon

Emnekode: IDR 116

Emnenavn: idrettsfaglig basis emne

Dato: 23.5.2017

Varighet: 3 timer

Tillatte hjelpemidler: ingen

Merknader: begge delene må beståes

Det forekommer av og til spørsmål om bruk av eksamensbesvarelser til undervisnings- og læringsformål. Universitetet trenger kandidatens tillatelse til at besvarelsen kan benyttes til dette. Besvarelsen vil være anonym. Tillater du at din eksamensbesvarelse blir brukt til slikt formål?

Velg et alternativ

Ja

Nei

Besvart.

1 Del 1, oppgave 1

Del 1 Anatomi

Oppgave 1

Ryggsøylen (Columna vertebralis):

a). Hvilke muskler er ansvarlige for ekstensjon (strekking) og fleksjon (bøyning) av ryggsøylen? Gjør også rede for musklernes utspring og feste.

Skriv ditt svar her...

Jeg vil først ta for meg oppbygningen til columna vertebralis før jeg går over på muskler som er ansvarlige for ekstensjon i columna vertebralis, for så å gå over på muskler som er ansvarlige for fleksjon og viktige stabilisatorer.

Columna vertebralis består av 33 virvler. Søylen starter med en liten svai, for så å krumme seg og gå i en større svai. Virvlene i bunnen er større enn virvlene på toppen. Dette letter for trykk og gjør slik at man ikke trenger å bruke stor muskelkraft for å holde columna vertebralis i en nøytral posisjon. Vi har syv cervikalvirvler, tolv thorakalvirvler, fem lumbalvirvler, korsben (fem) og halebein (fire). C1 og C2, atlas og axis har en annen oppbygning enn andre virvler. Disse er ansvarlig for ja-nei bevegelsen og beveger seg i forhold til hverandre. Leddene i columna vertebralis er bueledd og befinner seg mellom virvlene. Hver for seg kan de bevege seg i liten grad, men når virvlene plasseres oppå hverandre blir bevegligheten betydelig. Vi kan ta for oss bevegelsene ekstensjon, fleksjon, lateralfleksjon og rotasjon.

M. Erector spinae har utspring fra os sacrum, crista iliaca og T11-L5. Muskelen fester seg i alle ribber, ryggvirvler og de lengste dragene går helt opp til bakhodet, nærmere bestemt øreknuten. Muskelens funksjon er ekstensjon i columna vertebralis, samt lateralfleksjon og rotasjon til samme side.

M. Rectus abdominis utpringer fra sternum (brystbeinsspissen) og 5-7 costa. Muskelen fester seg ved symfyse og til siden for denne, os pubis. Muskelen er ansvarlig for fleksjon i columna vertebralis.

M. Obliquus externus abdominis springer ut fra 5-12 costa og går over i en seneplate som fester seg på crista iliaca. Muskelens funksjon er rotasjon til motsatt side, i tillegg bidrar muskelen til fleksjon og lateralfleksjon.

M. Obliquus internus abdominis har utspring fra crista iliaca, går over i en seneplate og fester seg i 10-12 costa. Denne muskelen er bidrar i rotasjon til samme side, og er en viktigere rotator enn M. Obliquus externus abdominis. I tillegg assisterer denne muskelen i fleksjon og lateralfleksjon av columna vertebralis.

Vi har også muskler som er viktige stabilisatorer for columna vertebralis. Dette er leddnære muskler som ligger i dypet. Jeg velger å ikke gå dypt inn på dem, men kun nevne dem. Disse heter transversospinale system og transversus abdominis.

Besvart.

2 Del 1, oppgave 2

Oppgave 2

Skulderleddet (Articulatio Humeri) og hoftleddet (Articulatio Coxae):

a). Skulderleddet og hoftleddet er begge kuleledd. Gjør rede for oppbygningen til disse to ledd, der du spesielt har fokus på likheter og ulikheter.

Skriv ditt svar her...

Jeg vil først se på hva et ekte ledd er før jeg går videre på skulderleddets egenskaper og oppbygning, deretter hoftelrådet og til slutt se på likheter og ulikheter.

Et ekte ledd er et ledd som består av leddkapsel, leddleppe, leddbrusk, bindevev, leddbånd, nerver, blodårer og synovialvæske produsert av synovialhinnen. Alle flatene er dekket av leddbrusk og den innerste hinnen produserer væske som smører leddene.

Skulderleddet er et ekte ledd i form av kuleledd, hvor leddhodet befinner seg på proksimale del av humerus som ligger i leddskålen. Leddskålen dekker kun 1/3 av leddhodet og leddkapselen er slakk og romslig, noe som gir store bevegelsesmuligheter, dog et ustabil ledd. Leddleppen omgir leddskålen og gjør skålen dypere. Skulderleddet har et leddbånd på oversiden som støtter leddet ovenifra, men ingen leddbånd på undersiden. Dette betyr at skulderleddet kan enkelt gå ut av ledd dersom stor kraft påføres undenifra. Skulderleddet inneholder også bursaer, som er slimposer som skal ta av for trykk. Skulderleddet har rotator cuff muskler, som er dyptliggende muskler som stabiliserer skulderleddet.

Hofteleddet er et ekte ledd i form av kuleledd. Leddhodet befinner seg på proksimale del av femur som fester seg til leddskålen på pelvis. Leddhodet sitter mye dypere i leddskålen hvorav leddskålen omgir store deler av leddhodet. Leddskålen har en leddleppe som gjør leddskålen enda dypere. Dette leddet er omgitt av tre solide leddbånd. Det sterkeste båndet kan tåle en 300 kg strekk.

Skulderleddets leddskål omgir en mye mindre del av leddhodet enn det hoftelrådet leddskål gjør. Dette gjør at skulderleddet er svært ustabil, mens hoftelrådet er mer stabil. De har begge store bevegelsesmuligheter, som kjennetegner et kuleledd. Bevegelsene man kan gjøre i et kuleledd er fleksjon, ekstensjon, adduksjon, abduksjon, innover- og utoverrotasjon samt sirkumduksjon (sammensatt bevegelse). Skulderleddet har ett leddbånd i motsetning til hoftelrådet som har tre sterke bånd, hvorav en av disse er kroppens sterkeste leddbånd. Begge leddene er ekte ledd og kuleledd og har dermed noen fundamentale likhetstrekk i oppbygningen leddet og funksjon, dog har de noen signifikante forskjeller, særlig med tanke på stabilitet.

Besvart.

3 Del 1, oppgave 3

Oppgave 3

Albueleddet (Articulatio Cubiti):

a). Hvilke muskler er ansvarlige for fleksjon (bøyning) og ekstensjon (strekking) i albueleddet? Gjør også rede for musklens utspring og feste.

Skriv ditt svar her...

Articulatio Cubiti er et hengelledd og som består av distale del av femur og proksimale del av radius og ulna. Bevegelsene man da kan foreta seg i et hengelledd er fleksjon og ekstensjon.

Det er M. biceps brachii som er ansvarlig for fleksjon. Denne muskelen er tohodet og springer ut fra scapula, nærmere bestemt bicepsknuten og coracoideus og fester seg på tibia.

M. Triceps brachii er en trehodet muskel som er ansvarlig for ekstensjon. Utspringet er tricepsknuten på scapula, samt øvre og bakre del av femur og fester seg i albueknoken.

Begge disse musklene går over to ledd og kalles da for en toleddsmuskel. Dette betyr at musklene fungerer over to ledd, her albueleddet og skulderleddet. M. Biceps brachii bidrar til fleksjon i skulderleddet, sammen med M. pectoralis major og fremre del av deltoideus. M. Triceps brachii bidrar til ekstensjon sammen med M. Latissimus dorsi og bakre del av deltoideus.

Besvart.

4 Del 1, oppgave 4

Oppgave 4

Kneleddet (Articulatio Genus):

- a). Gjør rede for kneleddets oppbygning: Presenter de mest sentrale strukturer og funksjonen til disse strukturer.
- b). Hvilke muskler er ansvarlige for fleksjon (bøyning) og ekstensjon (strekking) i kneleddet? Gjør også rede for musklenes utspring og feste.

Skriv ditt svar her...

a) Kneleddet er et modifisert hengselledd/spiralledd. Leddet består av proksimale del av tibia og fibula samt distale del av femur. Disse er artikulerende leddflater, altså at de beveger seg i forhold til hverandre.

Kneleddet har to sidebånd, som er leddbånd som går over leddet fra siden (medialt og lateralt). Disse hindrer at kneleddet beveger seg til siden. I kneleddet har vi fremre og bakre korsbånd som ser ut som et kors ettersom de krysser hverandre. Disse hindrer at kneleddet skal beveges fremover eller bakover i forhold til kondylene. Meniskene er puter som befinner seg lateralt og medialt i kneet. Den laterale menisken er ringformet og den mediale er halvmåneformet, og er mest utsatt for skade. Dersom menisken blir skadet blir overflaten ruglete som kan være svært smertefult, og man kan da file overflaten fin igjen. Kneleddet har også bursaer som er slimposer som ligger på undersiden, oversiden og utsiden av ligament patella, som støtter og tar av for trykk.

b) Kneleddet er som vi har sett, et hengselledd og bevegelsene man da kan utføre er ekstensjon og fleksjon. Vi starter med muskler som er ansvarlige for ekstensjon før vi går over på muskler ansvarlige for fleksjon.

M. Quadriceps er en firehodet muskel som springer ut fra øvre del av femur, dette gjelder kun tre av de fire hodene ettersom ett av hodene går over hofteleddet og springer ut fra os ilium. Muskelen går over kneet og fester seg i øvre del av tibia. Funksjonen er ekstensjon i kne (og fleksjon i hofte).

M. Sartorius er også en toleddsmuskel. Denne springer ut fra laterale del av os ilium, går diagonalt over låret og fester seg medialt på tibia. Denne fungerer med fleksjon i hofte og fleksjon i kne.

Hamstringsmuskulatur går slik som de andre, over to ledd. Utspringer er fra sittebensknuten på os ischii og fester seg på tibia og fibula. Denne fungerer ved fleksjon i kne (ekstensjon i hofte).

Besvart.

5 Del 2, oppgave 1

Del 2 Treningslære/fysiologi:

Oppgave 1

Gjør rede for de generelle treningsprinsippene progresjon og variasjon.

Skriv ditt svar her...

Vi har seks ulike treningsprinsipper som er belastning og tilpasning (adaptasjon), spesifisitet, progresjon, variasjon, kontroll, helhetlig og individuell syn. I denne oppgaven skal vi ta for oss prinsippene progresjon og variasjon.

Progresjon er et prinsipp som omhandler at man skal øke belastning ved økt adaptasjon. Etterhvert som kroppen tåler mer belastning skal man øke belastning for å hindre stagnasjon og fremme progresjon. Det er da gunstig å øke mengden før man øker intensiteten. La oss ta for oss et eksempel innen løping og et eksempel innen vektløfting. Dersom du har tilpasset deg å løpe på 10 km/h i 3 km, burde du løpe lengre neste gang fremfor å løpe fortere på den samme strekningen. Etter hvert som du tilpasser deg å løpe lengre på 10 km/h kan du prøve deg på 3 km i en høyere hastighet. Når det gjelder vektløfting, vil det da være gunstig å øke antall repetisjoner (gjennomføre en bevegelse én gang) eller sett (antall ganger man gjennomfører x antall repetisjoner med pause imellom), før man øker antall kilogram. Pause innimellom er særdeles viktig i forhold til nervesystemet, slik at det får restituert seg. For å sikre eller holde kontroll med progresjonen vil det kunne være gunstig å måle effekten etterhvert for å se hva som fungerer og ikke. Regelmessig evaluering vil også være fordelaktig.

Variasjon er viktig for progresjon, og etterhvert som man blir i bedre form kan man trene mer spesifikt, men dette skal vi ikke gå dypere inn på. Variasjon er viktig for å blant annet redusere skaderisiko og vedlikeholde eller øke motivasjon. Man kan variere fysisk miljø, treningsform, varighet, intensitet, frekvens på treningen, arbeidsform, øvelser/bevegelser eller rekkefølge. Å variere øvelser er særdeles viktig innen styrketrening. Innen utholdenhet kan man variere i forhold til langkjøring (eventuelt hurtig langkjøring) og intervalltrening (fartslek, langintervall, kortintervall, pyramide blant annet).

En metode trente personer kan variere på, og som kan gi progresjon er periodisering. Ved periodisering har man et prinsipp som sier at dersom man skal trene med stor mengde, skal intensiteten være lav. Dersom man trener med liten mengde skal intensiteten være høy. Mot en konkurranse eller periode hvor man ønsker en formtopping vil det da være gunstig å starte med høyt volum og liten intensitet og gradvis bevege seg mot høy intensitet og lavt volum.

Besvart.

6 Del 2, oppgave 2

Oppgave 2

- a). Gjør rede for formelen $MV = SV \cdot HF$.
- b). Grei ut om hvordan MV påvirkes av aerob utholdenhetstrening.

Skriv ditt svar her...

a) Formelen $MV=SV*HF$ betyr minuttvolum = slagvolum*hjerterefrekvens

Hjerterefrekvens/puls er hvor mange ganger hjertet slår i løpet av et minutt. Makspulsen er den maksimale frekvensen på hjerteslag hjertet kan slå. Det finnes ulike målemetoder hvor den mest brukte er 220 minus alder, dog er den svært usikker. Makspulsen kan ikke påvirkes av trening, i motsetning til hvilepuls. I dess bedre form du er, dess mer effektivt er hjertet slik at hjertet pumper ut mer blod per kontraksjon og da kan kontrahere færre ganger per minutt.

Slagvolumet sier hvor mye blod hjertet pumper ut for hver kontraksjon. Jo høyere slagvolum, jo mer blod pumper hjertet ut hver gang hjertet kontraherer. Cellene vil da ha mulighet til å få tilgang på mer oksygenrikt blod. Dette kan påvirkes av trening og påvirkes maksimalt ved moderat intensiv trening, da utholdenhetstrening. Treningen styrker muskulaturen som gjør at hjertet kan bli mer effektivt, altså at hjertet kan slå færre ganger for at kroppen skal få den mengde blod den har behov for.

Minuttvolumet forteller oss hvor mye blod som går igjennom de to kretsløpene i løpet av ett minutt. Dette kan måles i L/min eller ml/kg/min. Normalt pumper vi ca 5 liter blod gjennom kretsløpet hvert minutt, individuelle forskjeller er svært små i hviletilstand. Vi har sett at dersom slagvolumet øker, kan hvilepuls reduseres ettersom hjertet har blitt mer effektivt. Dersom et svært godt trent person har en hvilepuls på 35 slag/min og normal person ville ha en hvilepuls på 70 slag/min, men dobbelt så lite slagvolum, ville minuttvolumet blitt det samme. Dette gjelder ikke ved arbeid.

b) Vi skal nå se på hvordan minuttvolumet påvirkes av aerobe utholdenhetstrening. Før vi gjør det bør vi ha noe kunnskap om muskelkontraksjon og aerobe energiomsetning som fundament.

Når muskelen mottar et sterkt nok nerveimpuls via motorisk enhet vil impulsen bre seg over muskelen. Da vil Ca^{++} frigis og sette seg på troponinet i aktinfilamentet som er festet til Z linjen i sarkomet i myofibrillene. Dette gjør at kontaktområdene på aktinet blottlegges. Da vil myosinhodene på myosinfilamentet som er festet på M linjen bryte ned ATP til ADP (+P) for å strekke seg til kontaktområdet på aktinfilamentet og dra det inn mot M linjen. For at myosinhodene skal gå tilbake i hvile tilstand må et nytt ATP molekyl dannes. Dette gjør at muskelen kontraherer.

Vi skal ta en nærmere titt på hva som skjer med ATP i denne prosessen. Når musklene arbeidet brytes ATP (*triphosphate*) ned til ADP (*diphosphate*). ATP varer kun i noen få sekunder og vi må derfor kontinuerlig danne nytt ATP. Det kan gjøres på to måter, enten aerobt eller anaerobt. Hvilket system som brukes avhenger av intensiteten. Dersom vi har nok oksygen tilstede vil kroppen ta i bruk aerob energiomsetning. Dette skjer ved at karbohydrat eller fett og oksygen omdannes til ATP, CO_2 og H_2O . ATP bruker man i muskelen, CO_2 kan vi puste ut og H_2O kan vi skille ut. Det blir altså ingen avfallsstoffer. Dersom man ikke har tilgang på tilstrekkelig oksygen vil man bruke karbohydrat som danner kun to ATP molekyler (aerobt blir dette 36 ATP molekyler) og pyrodruesyre som blir til melkesyre/laktat. Melkesyren vil senke pHen i muskelen, da vil muskelen stivne og vi må stoppe arbeidet.

Definisjonen på aerobe energiomsetning er "arbeide med relativt høy intensitet over lang tid" og definisjonen på anaerobe energiomsetning "arbeide med relativt høy eller svært høy intensitet over kort tid". Vi forstår altså at ved aerobe energiomsetning arbeider vi ved en intensitet hvor musklene får tilgang på nok oksygen, som gjør at man kan arbeide lenge. Det at man arbeider lenge vil si at hjertemuskulaturen må kontrahere seg fortere enn ved hvilepuls, over lang tid. Dette styrker hjertemuskulaturen og man kan effektivisere hjertet ved å øke slagvolum og dermed senke hvilepuls. Ved høy puls vil da hjertet kunne forsyne kroppen med store mengder blod dersom man øker slagvolumet ved trening. Moderat intensitet på utholdenhetstrening har vist seg å være mest gunstig for slagvolumet, nettopp fordi man arbeider med en nokså høy puls over lengre tid, slik som vi har sett på her.

Besvart.

7 Del 2, oppgave 3

Oppgave 3

Grei ut om de 2 hovedtilpasningene vi har til styrketrening (muskulær tilpasning og nevro-muskulær tilpasning).

Skriv ditt svar her...

I denne oppgaven skal vi ta for oss de to hovedtilpasningene styrketrening gir i forhold til muskulær tilpasning og nevromuskulær tilpasning. Jeg velger å først ta for meg muskulær tilpasning, for så å se på nevromuskulær tilpasning.

Styrketrening kan føre til at man øker antallet eller tykkelsen på myofibrillene. Dersom man øker tverrsnittet på muskelen kaller man dette for hypertomi. Man kan også øke antallet cellekjerner og mitokondrier. Mitokondrier gjør slik at man kan danne mer energi. Bindevevet og skjelettet vil også styrkes og tåle større belastning. Skjelettet vil da få en tettere benteitet som reduserer risikoen for brudd og osteoporose, sistnevnte er spesielt kvinner er utsatt for på grunn av hormonforandringer ved alderdom. Det er anbefalt å gjennomføre minst tre måneder med utholdende styrketrening for å tilpasse bindevevet en slik belastning, og kroppen generelt. Den muskulære tilpasningen påvirkes av blant annet individets proteinsyntese og hormoner.

Vi går videre på nevromuskulær tilpasning. Nerveimpulser kan trenes opp til å gå hurtigere som bidrar til økt kraftutvikling. Akkurat dette er en av hovedtilpasningene man er ute etter ettersom mange idretter har tid som en begrensning. Man kan også utvikle nevromuskulær tilpasning uten å legge på seg mye muskelmasse, som er positivt spesielt i idretter hvor man deltar i vektklasser. Jeg ønsker å se litt nærmere på dette med kraftutvikling. Kraftutvikling avhenger av muskelfibertype, disse varierer i egenskaper.

Type 1 fibre har liten barriere for å bli aktivert ettersom de har et kortere akson til nervecellen. Disse er spesialister på aerobe energiomsetning ettersom de er svært utholdende, men kan utvikle liten kraft og er ei så hurtige. Type 2a fibre har lengre akson, og det skal mer til for å aktivere disse fibre. Type 2a er raskere og kan utvikle mer kraft enn type 1, men slites fortere ut. Type 2x er den raskeste og mest kraftfulle fiberen men går enda fortere "tom", disse fibre har de lengste aksonene. En muskel består ikke kun av en type fiber, men en sammensetning av disse. Type 2a kan påvirkes til å bli like "seige" som type 1 fibre. En person som har størst sammensetning av type 1 fibre har bedre forutsetninger i utholdenhetsidretter, og en person med større sammensetning av type 2 fibre vil ha bedre forutsetninger i forhold til eksplosive idretter hvor man på utvikle stor kraft.

Kraftutvikling kan skje ved å øke motoriske enheter, flere blir aktivert ved høy intensitet og kan står for 80% av kraftutviklingen. De resterende 20% vil avhenge av fyringsfrekvensen, altså hvor hyppig og hurtig et nytt nervesignal inntreffer. Dersom en ny nerveimpuls inntreffer før en muskel har rukket å slappe av vil man utvikle mer kraft. Her skjønner vi at hastigheten på nerveimpuls er en særdeles viktig faktor i mange idretter.

Besvart.