



KANDIDAT

**1620**

PRØVE

# IDR138 1 Arbeidsfysiologi og grunnleggende idrettsernæring

Emnekode	IDR138
Vurderingsform	Skriftlig med scantron
Starttid	20.12.2018 09:00
Sluttid	20.12.2018 12:00
Sensurfrist	11.01.2019 00:59
PDF opprettet	27.09.2019 10:24
Opprettet av	Digital Eksamen

**IDR138 generell informasjon****Emnekode:** ldr138**Emnenavn:** Arbeidsfysiologi og grunnleggende idrettsernæring**Dato:** 20 des 2018**Varighet:** 3 timer**Tillatte hjelpemidler:** ingen**Merknader:**

Arbeidsfysiologi teller 50%, Idrettsernæring 30% og Fysisk aktivitet og helse 20%

-----

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.

**Knytte håndtegninger til denne oppgaven?**

Bruk følgende kode:

**5 4 6 3 9 0 6****1 Arbeidsfysiologi**

Oppgave 1. Redegjør for eksitasjon kontraksjons-koblingen

**Skriv ditt svar her...**

Ledningen av aksjonspotensialene bestemmer om man får en kumulativ øking av kalsium i cytosol. Spenningen i den uthvilte muskelfiber er hele tiden avhengig av kalsiumkonsentrasjonen i cytoplasma.

Aksjonspotensialene ledes ned gjennom T-rør, som fører til økt permeabilitet for  $\text{Ca}^+$  fra sarkoplasmatiske retikulum. Dette fører til at kalsium pumpes ut fra sarkoplasmatiske retikulum. Grunnen til at det er kalsium som bestemmer spenningen i den uthvilte muskelfiber er at kalsium kan binde seg til troponin på tropomyosintråden. Når dette skjer, vil troponinet klare å flytte på tropomyosintråden, og på den måten frigjøre bindingssteder på aktinfilamentene hvor myosinhodene kan gripe tak og danne tverrbroer for muskelkontraksjon. Økt kalsiumkonsentrasjon vil føre til økt spenning i cytosol opp til en gitt mengde. Ved denne mengden vil det ikke være større muligheter for maksimal muskelkraft, selv om det pumpes mer kalsium ut fra sarkoplasmatiske retikulum. Ved denne kalsiumkonsentrasjonen har kalsium ved binding på troponin på tropomyosintråden ført til at alle bindingsstedene på aktinfilamentene er frigjort.

---

Besvart.

**Knytte håndtegninger til denne oppgaven?**

Bruk følgende kode:

**8 4 4 3 0 6 8**

Oppgavekode Question Code	Dato Date	Emnekode Subject code	KandidatID Candidate ID	Oppgavenr Question nr	Sidetail Page number
	20/12-18	IDR 138	1620	2c	4

0 0 0 0 0 0 0  
1 1 1 1 1 1 1  
2 2 2 2 2 2 2  
3 3 3 3 3 3 3  
4 4 4 4 4 4 4  
5 5 5 5 5 5 5  
6 6 6 6 6 6 6  
7 7 7 7 7 7 7  
8 8 8 8 8 8 8  
9 9 9 9 9 9 9

Riktig/Correct ●  
Feil/Wrong ○ ● ○ ○

**Drawing area Tegneområde**

muskel  
muskelsunt  
muskelfiber  
myofibril  
sarkomer  
Z-bånd  
m-linje

## 2 Arbeidsfysiologi

Oppgave 2. Redegjør for følgende begrep:

a) Nerveimpuls

b) Refleksbue

c) Sarkomer

**Skriv ditt svar her...**

For å snakke om en nerveimpuls må man først snakke om cellemembraner, da disse skal oppnå firingsterskel slik at det oppnås AP. Alle cellemembraner har et hvilemembranpotensiale. Dette skjer når det er forskjellig spenning av elektriske gradienter på de to sidene av membranen. Hvilemembranpotensialet ligger på  $-70\text{mV}$ . Hvis hvilemembranpotensialet hadde svart til  $\text{Na}^+$  sitt likevektspotensiale hadde hvilemembranpotensialet svart til  $\text{Na}^+$  sitt likevektspotensiale som kan regnes ut til  $+60\text{mV}$ . Mens hvis hvilemembranpotensialet hadde svart til likevektspotensialet hadde svart til likevektspotensialet til  $\text{K}^+$ , hadde hvilemembranpotensialet svart til likevektspotensialet, som kan regnes ut til  $-90\text{mV}$ . Hvilemembranpotensialet er ikke lik noen av ionenes likevektspotensiale, men nærme likevektspotensialet til  $\text{K}^+$ . Dette er fordi cellemembranen er mer permeabel for  $\text{K}^+$  enn  $\text{Na}^+$ . Det vil si at endret ionekonsentrasjon for  $\text{K}^+$  har stor betydning for hvilemembranpotensialet, mens endret ionekonsentrasjon av  $\text{Na}^+$  ikke har stor betydning. Men hvordan klarer da hvilemembranpotensialet å holde seg konstant på  $-70\text{mV}$ ? Dette kan bare skje ved at en aktiv pumpe,  $\text{Na}^+ \text{K}^+$ -pumpen, pumper  $\text{Na}^+$  ut av cytosol og  $\text{K}^+$  inn. Pumpen pumper vanligvis tre  $\text{Na}^+$  ut av cytosol og to  $\text{K}^+$  inn i cytosol. Hvilemembranet skjer på grunn av den hurtige  $\text{K}^+$ -diffusjonen ut av cella, og  $\text{Na}^+ \text{K}^+$ -pumpen vedlikeholder dette hvilemembranpotensialet.

Nervecella kan irriteres. Hvis nervecella irriteres, vil membranpotensialet endres. Endringen i membranpotensialet er AP. For at det skal kunne sendes en nerveimpuls må det oppnås terskelverdi på membranpotensialet. Denne ligger på  $-55\text{mV}$ . Membranpotensialet fungerer etter alt-eller-intet loven. Det vil si at det enten dannes AP eller at det ikke dannes. For at det skal dannes AP må membranpotensialet depolariseres til terskelverdi i initialsegmentet. Hvis membranpotensialet bare irriteres litt, vil initialsegmentet depolariseres, men ikke nok til at det skal dannes AP. Det minste irritamentet for at det skal dannes AP kalles terskelirritament og ligger på  $-55\text{mV}$ . Hvis det



irriteres utover det vil ikke AP's størrelse bli større, men frekvensen av AP vil bli større. Under depolariseringen strømmer  $\text{Na}^+$  inn i cytosol og overstiger diffusjonen av  $\text{K}^+$  slik at det dannes AP. Hvis strømmen av  $\text{Na}^+$  ikke overstiger  $\text{K}^+$  diffusjonen ut vil det ikke dannes AP.

Membranpotensialet vil kun nå ca. 30 mV og ikke likevekstpotensialet til  $\text{Na}^+$  som er -60mV. Dette er på grunn av at  $\text{Na}^+$  permeabiliteten minskes hurtig, ved at de  $\text{Na}^+$ -kanalene lukkes.  $\text{K}^+$ -permeabiliteten vil dessuten øke etter rundt 1 ms etter permeabiliteten for  $\text{Na}^+$  ved at  $\text{K}^+$ -kanaler åpner seg. Vi har en depolarisering på grunn av  $\text{Na}^+$  og en repolarisering på grunn av  $\text{K}^+$ . Etter repolariseringen vil man ofte se en hyperpolarisering av membranpotensialet. Dette er på grunn av at permeabiliteten for  $\text{K}^+$  varer lengre enn permeabiliteten for  $\text{Na}^+$ . Her vil man nærme seg  $\text{K}^+$  sitt likevektspotensiale som er på -90mV. Vi har en absolutt refraktær periode etter AP. Her er det ikke mulig å danne et nytt AP, likegyldig hvor mye initialsegmentet depolariseres. Etter dette følger en relativ refraktærperiode hvor det er mulig å danne et nytt AP, men hvor det krever et kraftigere irritament.

For at det signalmolekylene skal komme til nervecellene for å danne AP må ionekanalene være åpne. Vi skiller mellom to typer ione-kanaler: ligandstyrte og spenningsstyrte. Begge de to ione-kanalene består av transmembrane proteinkanaler. Kanalene er vanligvis ikke permeabel for ioner, men stoffer som  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$  og  $\text{Ca}^{2+}$  har blitt identifisert.

De ligandstyrte ione-kanalene fungerer ved at et signalmolekyl fester seg på et kanalmolekyl. Ach (transmittersubstans) kan for eksempel sette seg på reseptorstyrt kanal som åpnes for Natrium eller klor. Ligandstyrte ione-kanaler i synapser hjelper å konvertere kjemiske og elektriske signal fra utskilte neurotransmittere fra den presynaptiske membran over til den postsynaptiske membran. Her vil proteinene endre konformasjon i kanalene, som vil regulere åpningen og lukkingen til kanalene.

Vi har også spenningsstyrte ione-kanaler som handler om spenningen på utsiden og innsiden av kanalen. De spenningsstyrte ione-kanaler på axon-hillock har en terskelverdi på -55mV.

EPSP er forløperen til at det skal kunne dannes AP. Dette skjer som følge av at ligandstyrte ionekanaler har åpnet seg og slipper inn litt natrium. Man må ha flere EPSP etter hverandre for å oppnå AP. Kun da vil de spenningsstyrte kanaler i axonet åpne seg av axon-hillock. Et enkelt EPSP vil kun depolarisere initialsegmentet litt og ikke nok til å oppnå firingsterskel. EPSP står for eksitatorisk postsynaptisk potensiale og man snakker om en fasiliterende eller fremmende synapse. Her vil firingsterskelen nærme seg terskelverdien. IPSP står for inhibitorisk postsynaptisk potensiale og man snakker her om en hemmende eller inhibitorisk synapse. IPSP er et synaptisk potensiale som skaper en postsynaptisk membran som har vanskeligere for å generere et AP. Her vil firingsterskelen fjernes fra terskelverdien.

Summasjon er et hjelpemiddel for ledningen av aksjonspotensialer. Med summasjon mener man en samlet effekt av flere små stimuli. I denne sammenhengen snakker man om at man må ha flere EPSP etter hverandre for å oppnå AP. Vi skiller mellom to typer summasjon: spatial summasjon og temporal summasjon. Med spatial summasjon vil man legge sammen flere aktive EPSP eller flere aktive IPSP og dermed samle det til en samlet effekt. Et EPSP vil depolarisere membranpotensialet mens IPSP vil hyperpolarisere membranpotensialet. Da vil det være vanskelig å oppnå firingsterskel. Vi har også temporal summasjon. Da den postsynaptiske membran ikke er refraktær og synapsepotensiale typisk varer i ca. 15 ms, vil flere hurtige AP som kommer etter hverandre også kunne legges sammen.

For at det skal ledes en nerveimpuls må den gå gjennom nervecella. Nervecella består av en cellekropp (soma) hvor de fleste organeller ligger, en cellekjerne som inneholder det genetiske arvemateriale i form av DNA (deoxyribonukleinsyre) i genene i kromosomene, et akson-hillock som aggregerer det kjemiske signalet til en elektrisk puls. Akson-hillock er en spesialisert del av cellekroppen (soma) som bestemmer om spenningsstyrte kanaler skal åpne seg. Dette skjer når terskelverdien på membranpotensialet når  $-55\text{mV}$ .

Hvis det kommer en nerveimpuls kommer den til dendrittene på nervecella. Dendrittene mottar kjemiske og elektriske signaler.

Dendrittene er mottakerdelen for nervesignalet. Nervesignalet ledes gjennom en nerveutløper (aksonet) og ut til aksonenden som kan dele seg i flere forgreininger (butonger).

Nervetløperen (aksonet) leder det elektriske signalet fra cellekroppen til aksonenden. Dette aksonet kan enten være myelinisert eller umyelinisert. I de perifere utløpere (aksoner) vil det være spesialiserte gliaceller (schwanske celler) som ruller seg flere ganger rundt aksonet og på denne måte danner en stabilisert og isolerende myelinskjede. Denne myelinskjeden fører til at nervesignalet ledes gjennom aksonet mye raskere. I de raskest myeliniserte nerveceller går signalet 100-200 m/sek, mens signalet går i de tregeste umyeliniserte nerveceller 1 m/sek, eller så kommer ikke signalet frem i det hele tatt. Grunnen til dette er at denne myelinskjeden vil være avbrutt av 1-2 nm mellomrom, som kalles de ranvierske innsnevringene. Her er aksonet nakent. Dette fører til at nervesignalet hopper sprangvis (raskere) siden nervesignalet går fra den ene ranvierske innsnevring til den neste. Når nervesignalet har nådd aksonenden kan nervesignalet ledes til en annen nervecelle ved hjelp av synapse.

En synapse brukes for å lede nervesignaler fra en nervecelle (butongen) til en annen nervecelle (dendritten). En synapse består av en presynaptisk membran på aksonenden og en postsynaptisk membran på den neste nervecella. Mellomrommet mellom den presynaptiske membran og den postsynaptiske membran kalles for synapsekløften.

En synapse kan skrives opp slik (se tegning side 1)

1. AP som er ledet fra initialsegmentet før hillock er ledet gjennom aksonet og kommet til aksonenden. Det var tidligere trodd at aksonhillock var det tidligste stedet for aksjonspotensiale-initiering, men det er nå trodd at det begynner i den første umyeliniserte delen av aksonet rett til venstre.
2. Når AP når aksonenden økes permeabiliteten for  $\text{Ca}^+$ . Spenningsstyrte ione kanaler åpnes og  $\text{Ca}^{2+}$  diffunderer fra synapsekløften og inn i



aksonenden.

3. Vesikler med acetylkolin (transmittersubstans) smelter sammen med den presynaptiske membran og slipper innholdet sitt ut i synapsekløften. Denne transmittersubstansen inneholder Ca.

4. Transmittersubstansen er sluppet ut i synapsekløften, og innholdet av Ca i synapsekløften øker.

5. Transmittersubstansen fester seg på reseptorstyrte ionekanaler på den postsynaptiske membran. Dette fører til at Na<sup>+</sup> som befinner seg i synapsekløften kan diffundere gjennom disse kanalene til den postsynaptiske membran, da koblingen av ach på de reseptorstyrte kanalene øker permeabiliteten for Na<sup>+</sup>.

b) En refleksbue er overgangen fra reseptor til effektor. En sanseimpuls kommer til en reseptor (sansecelle) hvor signalet ledes ved afferente (innoverførende til sentralnervesystemet - hjernen og ryggmargen) sensoriske nevron til et reflekscenteret. I reflekscenteret kan signalene enten bli forsterket eller hemmet. Refleksjonen ledes så ved efferente motoriske nevron ut til en effektor som her er muskelfiber. En refleksbue er altså gangen fra en sansecelle til en muskelcelle. Reflekstiden er den tid det tar før stimuli sansecellen fører til bevegelse for muskelfiberen.

c) En muskel består av flere muskelbunter som er bygget opp av flere muskelfibre som igjen er bygget opp av en myofibril. Det er her man finner sarkomer. Sarkomerene er en del av myofibrilen. Under en muskelkontraksjon vil Z-båndene i endene på myofibrilen trekke seg sammen så muskelen vil kontrahere. Et sarkomer består av actin og myosin. Actin og myosin binder seg sammen for å danne tverrbroer. Da dette skjer trekker muskelfiberen seg sammen og muskelen kontraheres.

---

Besvart.

Knytte håndtegninger til denne oppgaven?

Bruk følgende kode:

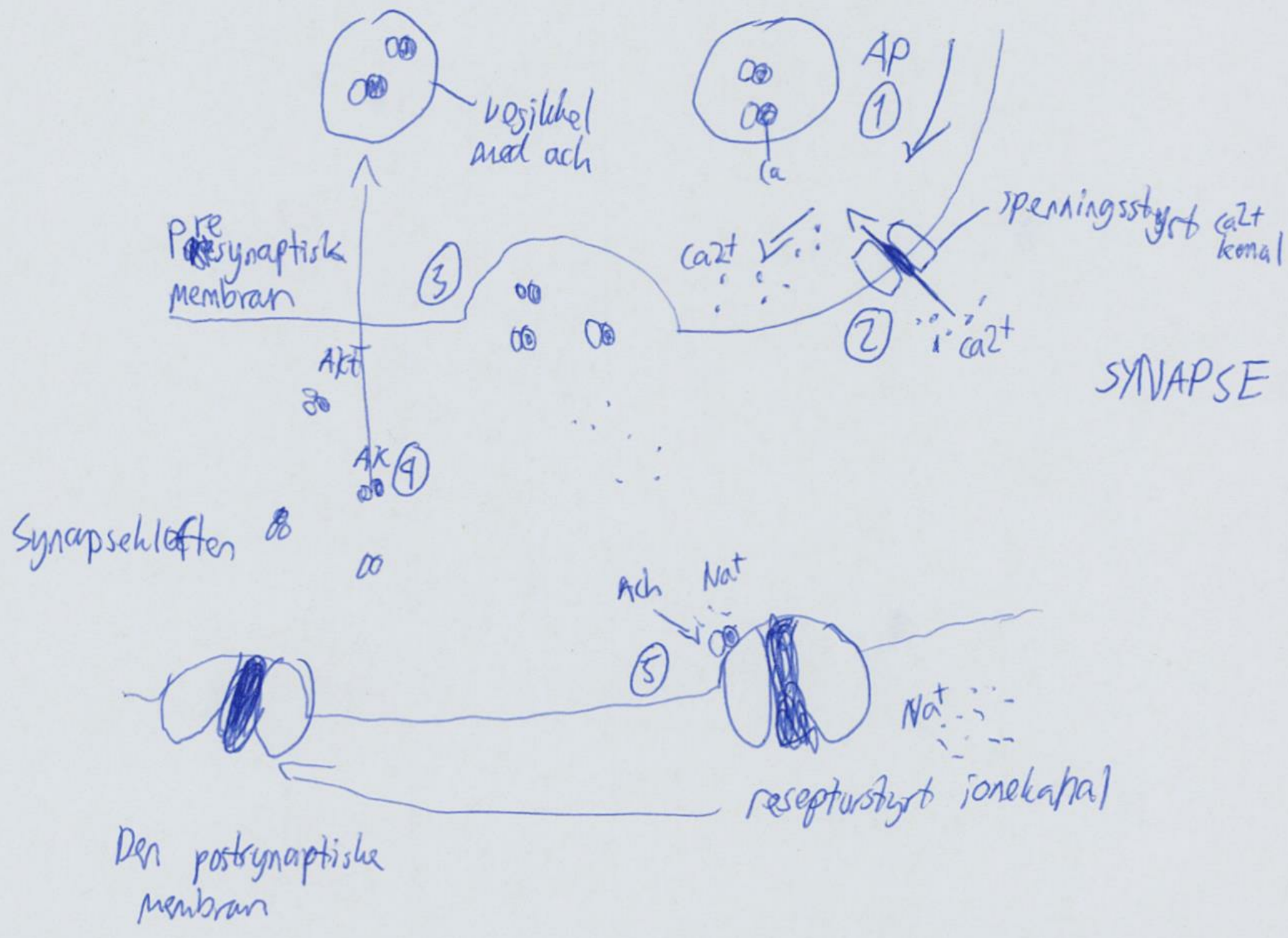
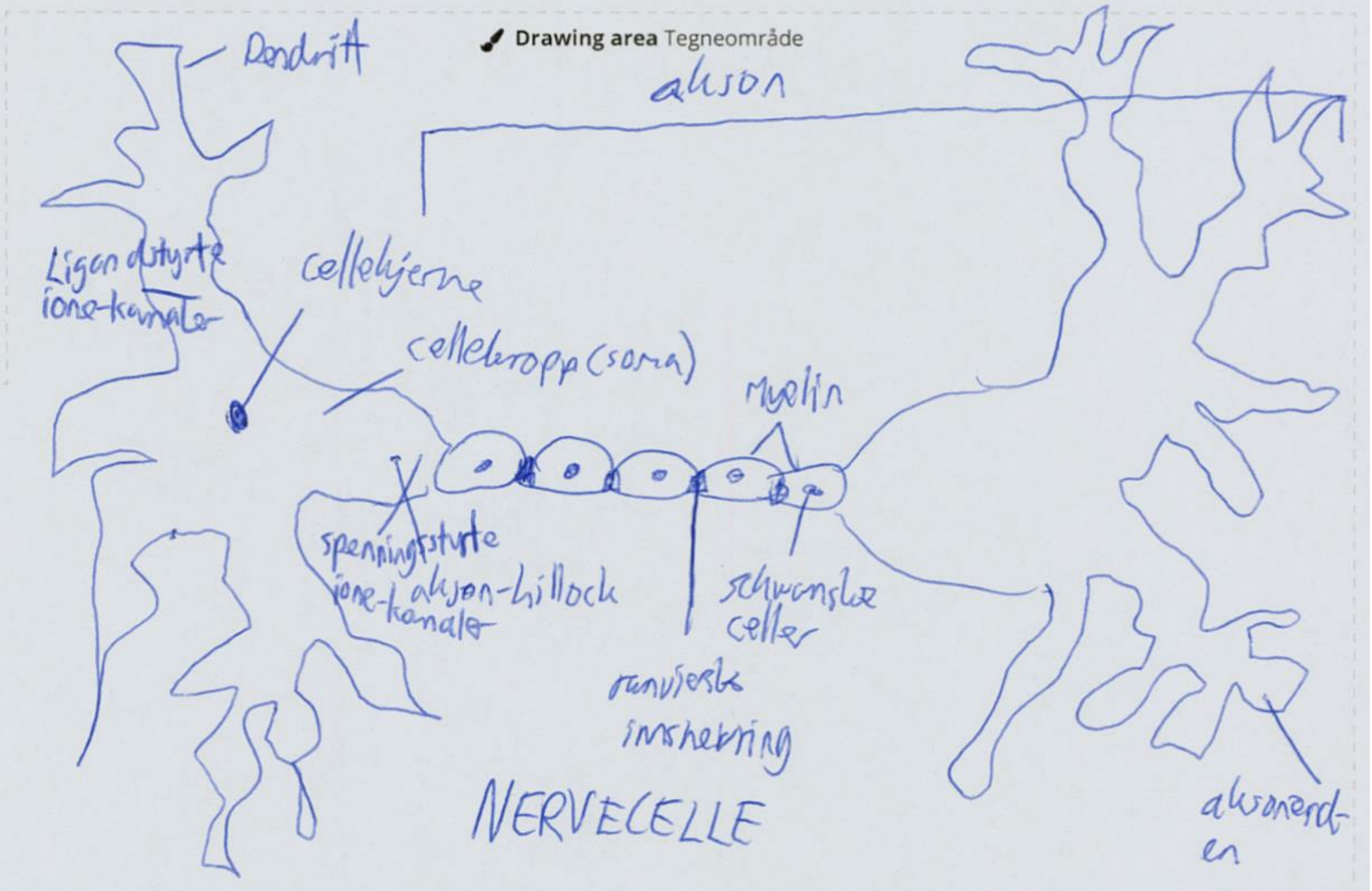
**0 5 7 8 3 0 1**

Oppgavekode Question Code	Dato Date	Emnekode Subject code	KandidatID Candidate ID	Oppgavenr Question nr	Sidetal Page number
	20/12-18	IDR 138	1620	2a	1

0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9

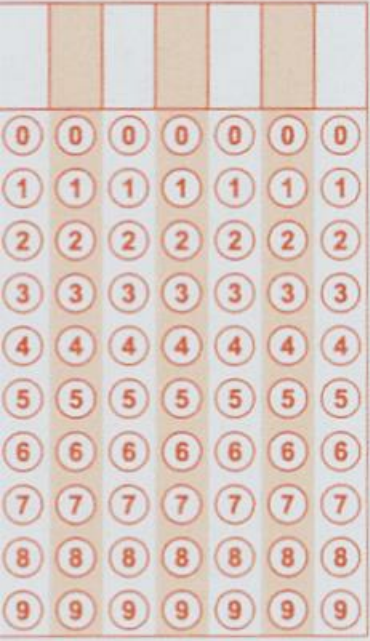
Riktig/Correct  
●

Feil/Wrong  
○





Oppgavekode Question Code	Dato Date	Emnekode Subject code	KandidatID Candidate ID	Oppgavenr Question nr	Sidetall Page number
	20/12-18	IDR 138	1620	2a	2

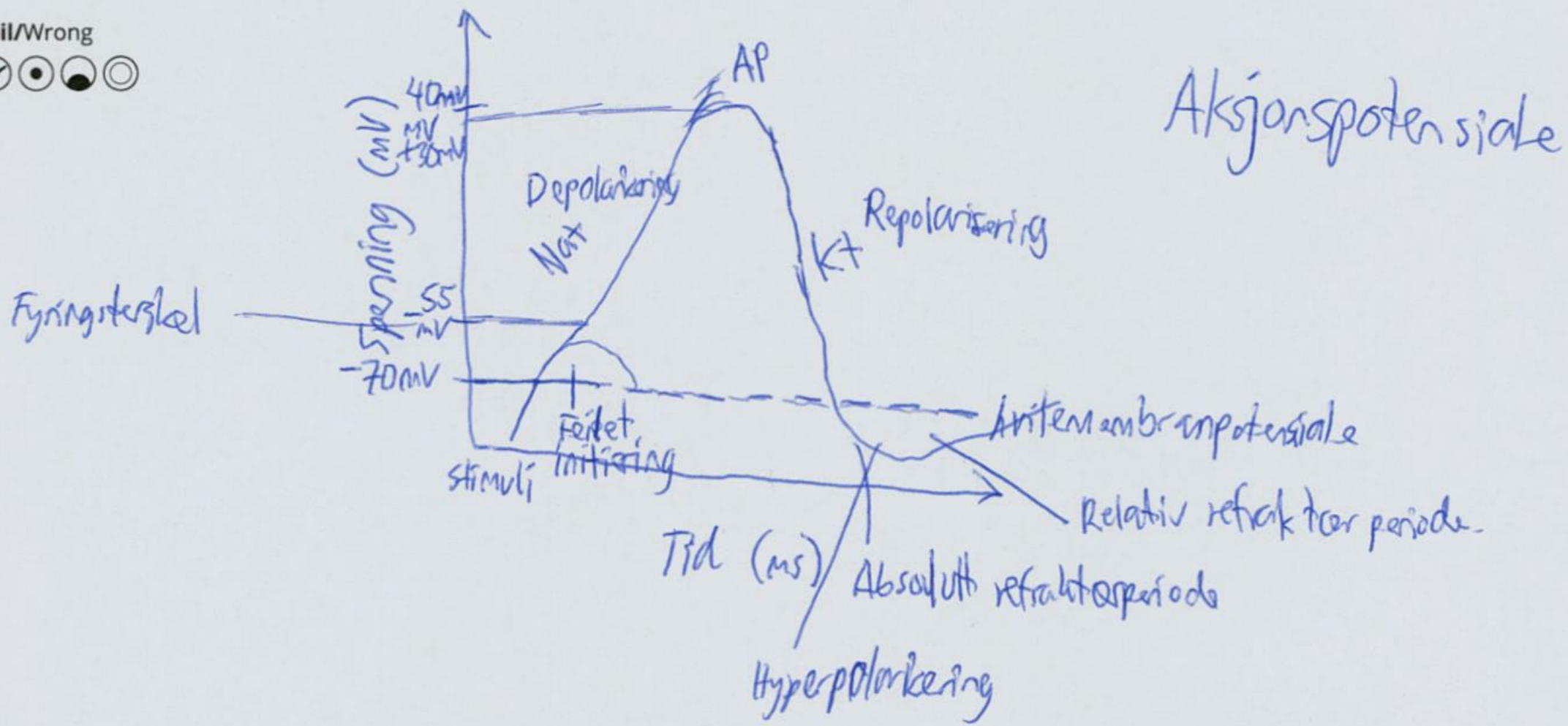


Drawing area Tegneområde

Riktig/Correct



Feil/Wrong





Oppgavekode Question Code	Dato Date	Emnekode Subject code	KandidatID Candidate ID	Oppgavenr Question nr	Sidetal Page number
	20/12-18	IDR 138	1620	26	3

Drawing area Tegneområde

① Reseptor (sensealle)

③ Effektor (muskelfiber)

Refleksbue

① reseptor - ② reflekscenter - ③ effektor

### 3 Idrettsernæring

Oppgave 3. Angi hvilke funksjoner makronæringsstoffene har i kroppen. Angi funksjoner for hvert makronæringsstoff.

**Skriv ditt svar her...**

Vi skiller mellom tre makronæringsstoffer. Næringsstoffene er nødvendig for at kroppen skal fungere. Det alle næringsstoffene har til felles er det at de alle er energikilder. Disse er: karbohydrater, fett og protein.

Karbohydrat gir oss 4 kcal per g.

Fett gir oss 9 kcal per g.

Protein gir oss 4 kcal per g.

Karbohydrater består av karbon, hydrogen og oksygen. Karbohydrater er det viktigste makronæringsstoffet. Karbohydrat er viktig både for helse og prestasjon. Karbohydrat gir oss masse energi. Det hjelper slik at vi kan holde konsentrasjonen oppe. Det er også vår viktigste energikilde under muskelarbeid. Karbohydrat er også svært viktig for å prestere optimalt.

Ved å innta karbohydrater vil man kunne fylle opp muskelglykogenlagrene og leverglykogenlagrene. Fyllingen av leverglykogenet hjelper oss å holde blodsukkeret på et stabilt nivå og sikre at hjernen klarer å holde konsentrasjonen oppe. Fyllingen av muskelglykogenet er spesielt viktig når det kommer til å prestere i konkurranse. I utholdenhetsidretter har man funnet en direkte kobling mellom mengden på muskelglykogenlagrene og prestasjon. Man snakker om at muskelglykogenlagrene er av betydning over 1,5 timers arbeid ved en intensitet på over 60 % VO<sub>2</sub> max. Før event kan det derfor være nødvendig å gjøre "carb loading". Dette er en prosess som brukes for å optimalisere muskelglykogenlagrene. Dette gjøres ved å ha en karbohydratrik kost 1-3 dager før eventet. Dette kommer an på eventets varighet og intensitet. Energiinntaket skal ikke bli mindre, men den relative mengden av karbohydrat i kosten skal bli større. Mengden av fett- og protein-inntak blir derfor mindre. Det anbefales ved carb loading å innta 9-12g/kg/dag for optimaliserte muskelglykogenlagre.

Muskelglykogenet gir oss hurtig energi til de arbeidende muskler. Dette gjør slik at vi kan prestere optimalt. Under belastning vil derfor disse lagrene tømmes. Når man snakker om at man "går tom" snakker man egentlig om at muskelglykogenlagrene går tomme. Da må man finne andre måter å frigjøre energi på, og man begynner å frigjøre energi ved bruk av fett. Dette er ikke like gunstig da energifrigjøring fra fett krever



flere oksygenmolekyler. Ved at det kreves flere oksygenmolekyler vil det føre til at man blir mer sliten og andpusten ved at ventilasjonen øker. Ved økte oksygenbehovet vil med andre ord føre til at man må puste mer og raskere. Dette er selvfølgelig ikke gunstig for prestasjon og det er derfor av avgjørende betydning for prestasjon at man har glykogenlagre man kan frigjøre energi fra. Det har vist seg at etter trening ( gjerne hard trening) vil muskelglykogenlagrene ha optimale muligheter for å fylles opp og å bli større. Dette gjøres da ved inntak av karbohydrater, og gjerne karbohydrater som er rikt på GI som fører til en hurtigere og større glykogensyntese. Inntak av karbohydrater etter trening vil dessuten avkorte restitusjonsprosessen. Det anbefales å innta 1,2-2,2g/kg karbohydrater etter trening.

Fett består av karbon, hydrogen og oksygen. Fett lagres som triglyserider i kroppen som glyserol og tre frie fettsyrer. Fett kan også brukes som isolasjon. Fett er veldig energitett. Fett kan brukes som energikilde, men er ikke veldig gunstig for prestasjon da det krever mye oksygenmolekyler for å frigjøres til energi. Ved bruk av energi som fett forbrennes fett i stor hastighet. Dette fører til fettforbrenning. Hvis man vil forbrenne fett kan man unngå å fylle opp glykogenlagrene som gjør at man må forbrenne fett for energi til musklene, som fører til at man bruker fett som energikilde slik at man forbrenner det. Fett kan derfor være gunstig hvis man ikke har spist på en god stund eller har faste. Man vil derfor forbrenne fett for å få energi til musklene for å fungere. Fett hjelper med bygging av cellemembraner, bindevev og kolesterol. Det hjelper videre med hormoner. Et eksempel er steroidhormoner som er bygget opp av kolesterol.

c) Proteiner er enzymer og katalyserer kjemiske prosesser i kroppen. Proteiner hjelper til med hormoner og mot fremmedstoffer. Nesten alt organisk materiale i kroppen er bygget opp av proteiner. Proteiner er derved med i oppbygningen av for eksempel hår og negler. Proteiner er store molekyler som er bygget opp av aminosyrer. Protein kan brukes som energikilde under trening, men proteiner er spesielt viktig å innta etter trening. Ved trening vil inntak av protein øke proteinsyntesen og fremme muskelmasse. Det er gunstig å innta litt protein før trening for å

starte proteinsyntesen allerede under treningen. Etter trening, spesielt styrketrening, vil muskelcellene være nedbrutt. Ved trening går man nemlig gjennom en katabol periode, man nedbryter kroppen. Inntak av protein etter trening vil hjelpe å oppbygge beskadiget muskelvev og fremme proteinsyntesen, og på denne måten fremme muskelmasse. Protein fra animalske fødevarer gir god proteinkvalitet. Det anbefales å innta 0,25g/kg protein etter trening.

---

Besvart.

**Knytte håndtegninger til denne oppgaven?**

Bruk følgende kode:

**4 5 5 5 8 1 3**

#### 4 **Idrettsernæring**

Oppgave 4. Gjør rede for konsekvensene av utilstrekkelig væskeinntak unner trening og konkurranse.  
**Skriv ditt svar her...**

Oksygen finnes i blodet. Ved kretsløpet vil dermed oksygenet i blodet tilføre de arbeidende muskler med oksygen slik at de kan gjøre muskelarbeid. Hvis man derfor ikke har drukket nok vil ikke kretsløpet klare å transportere like mye oksygen til musklene slik at de kan utføre muskelarbeid.

Ved trening vil svette utgjøre 0,3-4l. Dette væsketapet er avgjørende å erstatte for å prestere optimalt.

Det anbefales for eksempel å:

Drikke 0,4-0,5l halvannen-2 timer før trening.

Drikke 0,3-0,4l 15-30 min før trening.

Drikke 100-250 ml for hvert 15. minutt av treningen.

Drikke 150 % av vann i forhold til svettetapet.

For hver prosent dehydrert man blir under trening kan prestasjonen bli svekket med opp mot 10 %, så tilstrekkelig hydrering før trening er avgjørende for prestasjonen.

Svette inneholder dessuten ca. 1,2-2g natrium. Hvis man trener lenge og det er varmt vil man svette mye. Da er det enda viktigere å hydrere under treningen for å holde oppe væskebalansen. Hvis man mister mye natrium hvis man svetter mye, vil det dessuten være gunstig å tilføre noe salter i kroppen under treningen for å gjenopprette saltbalansen. Her kan en sportsdrikk eller vann pluss energigel være optimalt. Vedlikeholdelse av væske- og saltbalansen er avgjørende for prestasjon ved at man klarer å holde seg konsentrert.

---

Besvart.

**Knytte håndtegninger til denne oppgaven?**

Bruk følgende kode:

**8 1 0 6 3 5 5**

## 5 Fysisk aktivitet og helse

Oppgave 5. Gjør rede for følgende begreper ved hjelp av etablerte definisjoner; fysisk aktivitet, fysisk inaktivitet, sedat adferd, fysisk form og trening.

**Skriv ditt svar her...**

Fysisk aktivitet vil kunne regnes som bevegelsesaktiviteter ved bruk av skjelettsystemet som fører til en tilstrekkelig økning i energiforbruket utover hvilenivå.

Fysisk inaktivitet vil regnes som aktivitet som ikke har et energiforbruk som er mye mer enn den forbrenningen man har når man er i hvile.

Personer som ikke yrke og fritid sitter og ligger mye, beveger seg lite og i stor utstrekning bruker transportable kjøretøy for å komme seg fra sted til sted vil kunne regnes som fysisk inaktive.

Sedat adferd vil regnes som all våken tid som er kjennetegnet av et lavt energiforbruk. Her snakker man om sittende og liggene adferd. Man snakker om adferd som er det samme eller mindre enn  $1,5\text{MET} - 1\text{MET} = 1$  metabolic equivalent.

Med fysisk form mener man ikke bare at en person er fri fra sykdom og skader og svakhet, men at personen nyter fullstendig fysisk, psykisk og sosialt velvære. Den fysiske formen er noe man har eller erverver seg gjennom fysisk aktivitet og er derfor relatert til evnen man klarer å utføre fysisk aktivitet. Fysiske egenskaper er for eksempel utholdenhet, styrke, hurtighet, leddbevegelighet, koordinasjon, reaksjon, balanse, smidighet, spenst.

Med trening snakker man om fysisk aktivitet som er planlagt, strukturert og repetitiv i den forstand å prøve å vedlikeholde eller forbedre en eller flere fysiske komponenter av den fysiske formen.

---

Besvart.

**Knytte håndtegninger til denne oppgaven?**

Bruk følgende kode:

**3 1 8 2 3 6 0**

