
Oppgave: MED2200_OPPGAVE6_V19_ORD

Del 1:

Arne er på stranda ved havet sammen med familien og har med seg sine to barn. Barna har hver sin luftmadrass som Arne skal blåse opp. Han fyller lungene så mye han klarer, og blåser ut.

Spørsmål 1:

Hva kalles det volum som Arne blåser ut når han tømmer lungene så mye han klarer?

- Tidevolum
- Vitalkapasitet
- Total lungekapasitet
- Residualvolum

Svar:

Vitalkapasitet

Spørsmål 2:

Hva er normalt partialtrykk for oksygen (gjennomsnitt over en pustesyklus) inne i alveolene ved normal ventilasjon? Forklar hva som vil skje med det gjennomsnittlige partialtrykket for oksygen inne i alveolene i løpet av de første fem raske ekspirasjonene Arne gjør, dersom han tømmer lungene så mye han klarer hver gang? (Maks 3 linjer)

Svar:

Partialtrykket for oksygen er ved ventilasjon rundt tidevolum omtrent 14kPa (2 poeng). Når Arne hyperventilerer vil gjennomsnittlig partialtrykk stige (4 poeng)(og nærme seg partialtrykket for luft som er 21 kPa).

Spørsmål 3:

Etter fem pust inn i madrassen blir Arne fortvilet. Hullet han puster inn i er så lite at han må bruke mye krefter. Hvilke av faktorene under påvirkes av at det er økt motstand ved ekspirasjon?

- Vitalkapasitet
- Maksimal ekspiratorisk flow
- Total lungekapasitet
- Residualvolum

Svar:

Maksimal ekspiratorisk flow

Del 2:

Spørsmål 2:

En viktig måling når det gjelder lungefunksjon er forsert ekspiratorisk volum på ett sekund og forsert vitalkapasitet. Hva er det normale forholdet mellom disse hos friske unge mennesker, og hva ville skjedd med dette forholdet under oppblåsing av madrassen?

- Forholdet er normalt 0,5, men vil nå være større ($>0,5$)
- Forholdet er normalt 0,75, men vil nå være større ($>0,75$)
- Forholdet er normalt 1, men vil nå være større (>1)
- Forholdet er normalt 0,5, men vil nå være mindre ($<0,5$)
- Forholdet er normalt 0,75, men vil nå være mindre ($<0,75$)
- Forholdet er normalt 1, men vil nå være mindre (<1)

Svar:

Forholdet er normalt 0,75, men vil nå være mindre ($<0,75$)

Spørsmål 3:

Hvordan defineres lungenes utvidbarhet (komplianse)? Svar med en setning.

Svar:

delta volum/delta trykk. (6 poeng)

Spørsmål 4:

Hvordan blir intrapleuraltrykket under en forsert ekspirasjon mot en stor motstand (det lille hullet i madrassen)?

- Intrapleuraltrykket blir negativt i forhold til atmosfæren
- Intrapleuraltrykket blir nøytralt i forhold til atmosfæren

- Intrapleuraltrykket blir positivt i forhold til atmosfæren
- Intrapleuraltrykket blir negativt i øvre lungesegmenter, men positivt i nedre lungesegmenter i forhold til atmosfæren

Svar:

Intrapleuraltrykket blir positivt i forhold til atmosfæren

Spørsmål 5:

Hva vil skje med partialtrykket til oksygen og karbondioksid i utåndingsluften etter ca 3 minutter med blåsing (økt, uforandret, redusert).

pO₂ [Nedtrekklister]

pCO₂ [Nedtrekklister]

Nedtrekklister:

økt
uforandret
redusert

Svar:

pO₂ = økt

pCO₂ = redusert

Del 3:

Partialtrykket til oksygen vil stige, mens partialtrykket til karbondioksid vil synke på grunn av den kraftige pustingens mens han blåser opp badelekene.

Spørsmål 1:

Hva vil skje med partialtrykkene i endekapillært blod i lungene i denne situasjonen, og hva er definisjonen på hyperventilering? (Maks 3 linjer)

Svar:

Partialtrykkene i endekapillært blod vil være det samme som i alveolene (dvs oksygen vil stige og karbondioksid synke) 4 p. Hyperventilering er ventilasjon som gjør at man kvitter seg med mer CO₂ enn kroppen produserer 2 p.

Spørsmål 2:

Økt og kraftig strekk av lungene kan føre til en økning av surfaktant i alveolene. Hva fører mer surfaktant i alveolene til?

- Mer surfaktant gjør at diffusjon av O₂ går raskere
- Mer surfaktant gjør at diffusjon av CO₂ går raskere
- Mer surfaktant øker utvidbarheten til alveolene
- Mer surfaktant senker utvidbarheten til alveolene
- Mer surfaktant beskytter lungene mot bakterier
- Mer surfaktant svekker lungenes beskyttelse mot bakterier

Svar:

Mer surfaktant øker utvidbarheten til alveolene

Spørsmål 3:

Arne blir ferdig med å blåse opp madrassene, men det er ikke fred å få. Straks han er ferdig vil barna sparke fotball. Han har knapt sluppet madrassen etter svært hard blåsing, før han løper rundt i sanden med barna. Hvordan vil signalene fra kjemosensorene være etter oppstart av løpingen?

- Etter få sekunder vil fall i pO_2 i blod gi økt aktivering i sentrale kjemosensorer
- Etter få sekunder vil fall i pO_2 i blod gi økt aktivering i perifere kjemosensorer
- Etter få sekunder vil økning i pCO_2 i blod gi aktivering i sentrale kjemosensorer
- Etter få sekunder vil økning i pCO_2 i blod gi aktivering i perifere kjemosensorer
- Etter noen minutter vil fall i pO_2 i blod gi aktivering i sentrale kjemosensorer
- Etter noen minutter vil økning i pO_2 i blod gi aktivering i perifere kjemosensorer
- Etter noen minutter vil økning i pCO_2 i blod gi aktivering i sentrale kjemosensorer
- Etter noen minutter vil økning i pCO_2 i blod gi aktivering i perifere kjemosensorer

Svar:

Etter noen minutter vil økning i pCO_2 i blod gi aktivering i sentrale kjemosensorer

Spørsmål 4:

Hemoglobins affinitet for oksygen kan påvirkes av en del faktorer. Hvilke faktorer gir henholdsvis en økt, redusert eller uforandret affinitet?

Økt H^+ [Nedtrekklister]

Økt CO_2 [Nedtrekklister]

Økt temperatur [Nedtrekklister]

Økt 2,3-difosfoglyserat (2,3-DPG) [Nedtrekklister]

Nedtrekklister:

økt

redusert

uforandret

Svar:

Økt H^+ = **redusert**

Økt CO_2 = **redusert**

Økt temperatur = **redusert**

Økt 2,3-difosfoglyserat (2,3-DPG) = **redusert**

Del 4:

Ved reduksjon av pH og økning av pCO_2 vil affiniteten til hemoglobin for oksygen reduseres.

Spørsmål 1:

Ved en gitt metning, hvilke konsekvenser får en slik effekt for partialtrykket til oksygen?

- Partialtrykket vil være høyere
- Partialtrykket vil være uforandret
- Partialtrykket vil være lavere

Svar:

Partialtrykket vil være høyere

Spørsmål 2:

Hvilken egenskap gjør karotislegemene til effektive sensorer for pO_2 ?

- De har liten blodgjennomstrømming, som demper svingninger i arteriell pO_2 gjennom ventilasjonssyklus
- De har en høy metabolsk aktivitet og stor gjennomblødning, som gjør at pO_2 i cellene samvarierer med blodet
- De har en anatomisk plassering som gjør at de detekterer hjernens forbruk av oksygen raskt
- De har lite mitokondrier, som gjør at pO_2 inne i cellene blir likt som i blodet

Svar:

De har en høy metabolsk aktivitet og stor gjennomblødning, som gjør at pO_2 i cellene samvarierer med blodet

Spørsmål 3:

Arne kjenner etter en stunds løping at hjertet hamrer i brystet. Angi en formel som beskriver hjertets minuttvolum, og en formel som gir sammenheng mellom gjennomsnittlig arterielt blodtrykk (MAP) og motstand.

Svar:

Minuttvolum = slagvolum * hjertefrekvens (3 poeng) Blodtrykk = Minuttvolum * Total perifer motstand (3 poeng)

Spørsmål 4:

Hvor i hjertet oppstår normalt impulsene som danner den normale hjerterytmen?

- AV-knuten i høyre ventrikel
- Sinusknuten i høyre atrium
- Purkinjefibrene
- His-bunten

Svar:

Sinusknuten i høyre atrium

Spørsmål 5:

Hvilke strukturer i hjertet gjør det mulig for impulsene å spre seg raskt til hjertespiessen (apex) slik at ventriklens kontraksjon starter der?

- Sinusknuten
- AV-knuten
- AV-knuten og His-bunten
- Purkinjefibrene

Svar:

Purkinjefibrene

Spørsmål 6:

Hvilke strukturer i hjertecellene gjør det mulig for impulsene å spre seg fra hjertemuskelcelle til hjertemuskelcelle?

- Tight junctions (tette celleforbindelser)
- Desmosomer
- T-tubuli
- Gap junctions (åpne celleforbindelser)

Svar:

Gap junctions (åpne celleforbindelser)

Spørsmål 7:

Med på stranden er også Arnes far, Knut, som nærmer seg 80 år. Knut er omtrent like høy som Arne.

Dersom Knut hadde blåst opp de samme madrassene som Arne, hvilke forhold hadde mest sannsynlig vært annerledes?

- Knut har lavere forsért vitalkapasitet (FVC) sammenlignet med Arne
- Knut har høyere forsért ekspiratorisk volum på 1 sekund (FEV1) sammenlignet med Arne
- Knut har lavere FVC/FEV1-ratio sammenlignet med Arne
- Knut har høyere «peak expiratory flow» sammenlignet med Arne

Svar:

Knut har lavere forsért vitalkapasitet (FVC) sammenlignet med Arne

Del 5:**Spørsmål 1:**

Knut ville mest sannsynlig hatt lavere forsért vitalkapasitet (FVC) og samtidig lavere «peak expiratory flow» (PEF).
Hva er grunnen til at Knut har lavere PEF?

- Med alderen får man trangere bronkier
- Med alderen mister man alveoler
- Med alderen mister man kraft i musklene som benyttes ved kraftig ekspirasjon
- Med alderen blir brystkassen mindre stiv

Svar:

Med alderen mister man kraft i musklene som benyttes ved kraftig ekspirasjon

Spørsmål 2:

Lungefunksjon reduseres med alderen. Hvilke fysiologiske forandringer kan man finne i lungene hos eldre mennesker? (Svar på alle alternativene.)

Brystkassens utvidbarhet [Nedtrekkliste]

Lungenes utvidbarhet [Nedtrekkliste]

Residualvolum [Nedtrekkliste]

Motstand i luftveiene [Nedtrekkliste]

Nedtrekkliste:

Redusert

Øker

Uforandret

Svar:

Brystkassens utvidbarhet = **Redusert**

Lungenes utvidbarhet = **Øker**

Residualvolum = **Øker**

Motstand i luftveiene = **Øker**

Spørsmål 3:

Hva menes med begrepet sarkopeni?

- Aldersbetinget tap av leverfunksjon
- Aldersbetinget tap av nyrefunksjon
- Aldersbetinget tap av muskelmasse
- Aldersbetinget tap av hjertefunksjon

Svar:

Aldersbetinget tap av muskelmasse