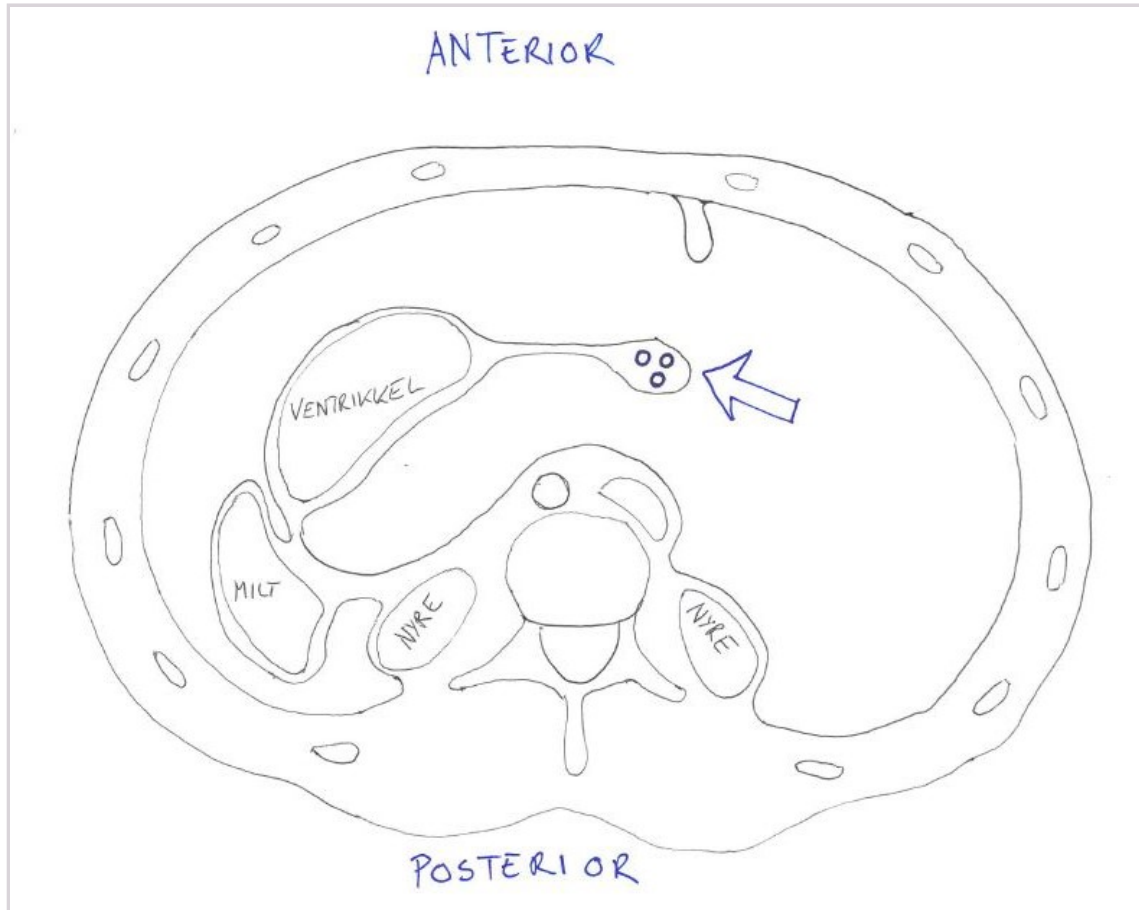


2018 - IAB - MD4011 - eksamen 2
Eksamensdato: 2018-05-16

1

Du er medisinstudent og får bli med en av de erfarne patologene på obduksjon. Det er gjort en insisjon i fremre abdominalvegg slik at deler av bukhulen er eksponert. Patologen ber deg stikke venstre hånds pekefinger inn i foramen omentale (epiploicum). Du har nå et stykke vev mellom pekefinger og tommel.

Hvilke strukturer passerer gjennom dette vevet (se pil på skisse fra transversalsnitt fra øvre abdomen)?



- A Vena portae, ductus choledochus, arteria gastroepiploica dextra
- B X** Vena portae, arteria hepatica, ductus choledochus
Disse tre viktige rørstrukturer passerer gjennom høyre del av omentum minus, som utgjør anterior vegg av foramen epiploicum
- C Vena portae, arteria hepatica, ductus cysticus
- D Vena portae, arteria gastroepiploica dextra, ductus cysticus

000015b726e57694f

2

En alpinist mister kontroll over skia og faller. Dette resulterer i skulderluksasjon. Over flere måneder utvikler han et stort søkk nedenfor acromion, på øvre del av overarmen slik at man kan se konturene av caput humeri. Han har også mistet følelsen lateralt på øvre del av overarmen.

Hvilken skade pådro alpinisten seg?

A X Skade av nervus axillaris

Det kliniske bildet passer med skade av n. axillaris som innnerverer m. deltoideus og innnerverer huden lateralt på overarmen. Skade av n. axillaris vil føre til atrofi av deltoideus og tap av førlighet. Man kunne tenke seg at brudd i f. eks collum chirurgicum ville kunne skade n. axillaris som igjen ville føre til denne skaden. Men et isolert brudd ville ikke kunne føre til dette kliniske bildet.

B Skade av nervus radialis

C Fraktur gjennom collum chirurgicum humeri

D Fraktur gjennom collum anatomicum humeri

000015b726e457694f

3

Hvilket utsagn om makrofager er riktig?

A Makrofager er epitelceller som kler alveoleveggene

B X Makrofager kan passere alveoleveggen

Makrofager er ikke epitelceller, og de er ikke forløpere til adenokarsinom in situ som jo oppstår i epitel. Makrofager finnes i lungene både hos røykere og friske.

C Makrofager finnes i lungene kun hos røykere

D Adenokarsinom in situ oppstår i makrofager

000015b726e457694f

4

Hva slags type slimhinne er det bildet viser?



- A Plateepitelkledd slimhinne
- B Serosa med mesotel
- C Overgangsepitelkledd slimhinne
- D X** Sylinderepitelkledd slimhinne

Bildet viser sylinderepitelkledd slimhinne med villi og begerceller forenlig med tynntarmslimhinne.

000015b726e45784f

5

Du er med en kirurg på vakt. En pasient kommer inn med akutt abdomen, og når dere åpner buken er tynntarmen mørk, nesten sort.

Sannsynlig årsak er et blokkert kar, hvilket?

- A X** A. mesenterica superior.

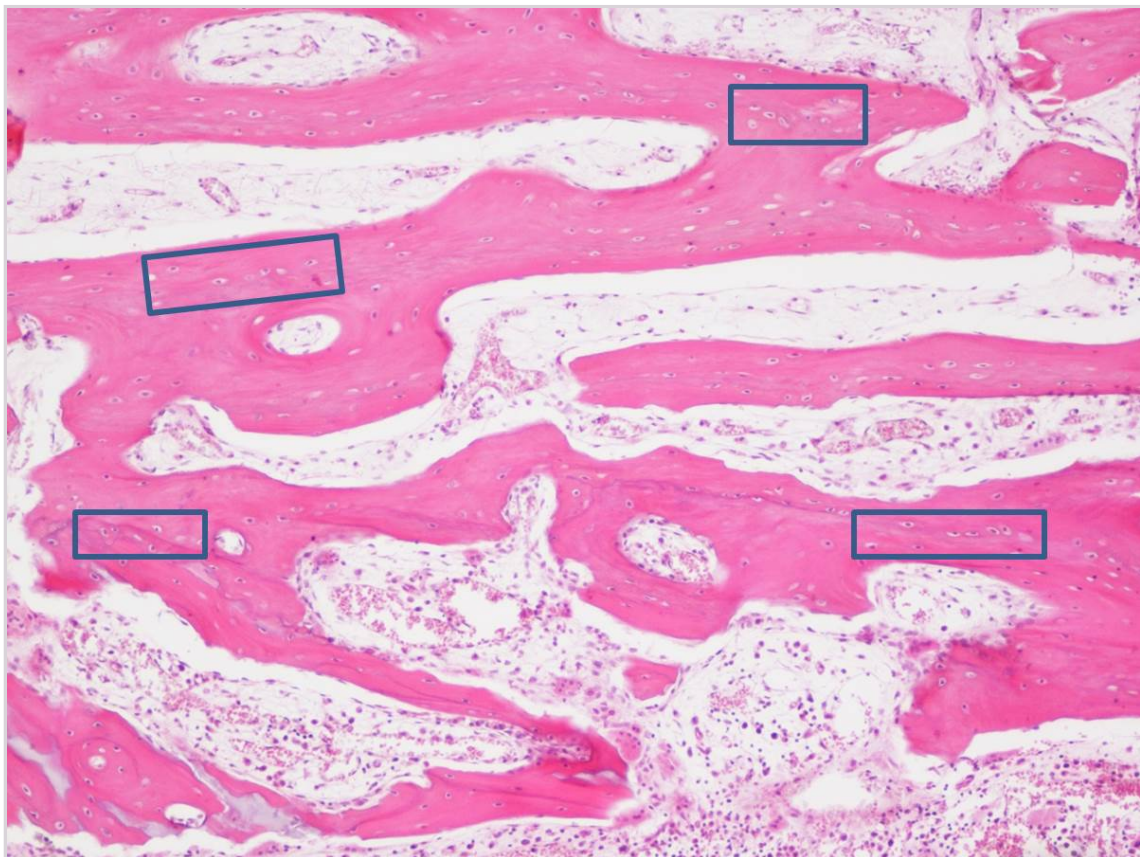
Arteria mesenterica superior utgjør blodtilførsel av intraperitoneal tynntarm, en blokkasje/tilstopping her vil gi nekrose som vil manifestere seg som mørk/sort misfarging av tarmen.

- B A. mesenterica inferior
- C Abdominale aorta like distalt for nyrearteriene
- D Truncus coeliacus.

000015b726e45784f

6

Benvevet er bygd opp av ulike typer celler med ulik morfologi og funksjon. Bildet viser en rørknokkel i vekst med benbjelker og mellomliggende mesenkym. Firkantene er tegnet inn for å angi noen celler. Hva kalles cellene som ligger i firkantene?



- A Osteoprogenitorceller
 - B X** Osteocytter
Cellene som ligger i benmatriks i benbjelkene (trabeklene) er osteocytter.
 - C Osteoklaster
 - D Osteoblaster
-

000015b726e457684f

7

En ung dame har vært utsatt for en motorsykkelulykke. Etter en tids rekonvalesens kommer hun til undersøkelse. Hun stiller seg med fronten mot veggen og planter begge håndflater i veggen rett fram for skuldrene. Du ser at mediale del av høyre skulderblad stikker ut fra kroppen.

Hvilken muskel er ute av funksjon?

- A m. subscapularis
 - B m. supraspinatus
 - C X** m. serratus anterior
Det kliniske bildet her kalles vingscapula. Svakheter eller parese i de musklene som fester scapula til truncus vil kunne føre til at scapula står ut fra kroppen mer enn vanlig. Serratus anterior fester på mediale kant av scapula og fører til at mediale kant holder seg inn mot truncus. Supraspinatus og subscapularis virker på skulderleddet, mens levator scapulae drar i scapula i cranial retning og hever scapula.
 - D m. levator scapulae
-

000015b726e457684f

8

Du er medisinstudent og får bli med en av de erfarne patologene på obduksjon. Det er gjort en insisjon i midtlinjen av fremre abdominalvegg slik at bukhulen er eksponert.

Hvilken struktur er skåret gjennom (i tillegg til hud, subkutant fett og parietale peritoneum)?

- A X** Linea alba
Processus xiphoideus er i midtlinjen, snittet vil derfor gå gjennom linea alba
 - B Aponeurotiske fibre fra m. obliquus externus
Ja, dette er dels riktig, men ikke helt. Linea alba består av aponeurotiske fibre fra både M obliquus externus, M obliquus internus og transversus abdominis.
 - C Aponeurotiske fibre fra M. obliquus internus
Se kommentar på m. obliquus externus
 - D M. rectus abdominis
I midtlinjen i fremre bukvegg er det normalt ingen skjelettmuskulatur, kun fibrøst bindevev
-

000015b726e457684f

9

På baksiden av humerus går en nerve som kan bli skadet ved en humerusskaffraktur. Skade av nerven kan gi en "dropphånd". Hvilken nerve er dette?

- A n. medianus
 - B n. ulnaris
 - C X** n. radialis
 - D n. musculocutaneus
-

000015b726e457684f

10

Ved perifer arteriell sykdom (aterosklerose) kan trangheten i et kar sørge for dårlig blodforsyning til musklene. Dette gir smerter ved aktivitet. Hvilket hovedkar forsyner hamstringsmuskulaturen med blod?

- A X** a. profunda femoris
 - B a. poplitea
 - C a. iliaca interna
 - D a. tibialis posterior
-

000015b726e457684f

11

Rotatorcuffen består av fire muskler - hvilke?

- A m. teres major, m. teres minor, m. infraspinatus og m. supraspinatus
 - B X** m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. subscapularis og m. teres minor
 - C m. trapezius, m. subclavicularis, m. deltoideus og m. pectoralis minor
 - D m. deltoideus, m. brachialis, m. coracobrachialis og m. biceps
-

000015b726e457694f

12

Du står i akuttmottaket og ønsker å ta en arteriell blodgassprøve fra en pasient, men du mislykkes å få arterielt blod fra a. radialis og ønsker å prøve i lysken i trigonum femorale. Hvor stikker du for å treffe a. femoralis?

- A Like proksimalt for lig. inguinale, medially for m. adductor longus og lateralt for m. sartorius.
 - B Like distalt for lig. inguinale, medially for m. adductor longus og lateralt for m. sartorius.
 - C Like proksimalt for lig. inguinale, lateralt for m. adductor longus og medially for m. sartorius.
 - D X** Like distalt for lig. inguinale, lateralt for m. adductor longus og medially for m. sartorius.
Trigonum femorale er avgrenset superior av lig. inguinale, medially av m. adductor longus, og lateralt av m. sartorius. Skal man stikke inne i trigonum femorale skal man altså stikke distalt for lig. inguinale, lateralt for m. adductor longus og medially for m. sartorius.
-

000015b726e457694f

13

Hvilken beskrivelse av disse anatomiske planene er korrekt?

- A X** Coronalplanet framstiller primært hvordan strukturer forholder seg til hverandre i superior/inferior retning og medial/lateral retning.
Coronalplanet er det samme som frontalplanet og kan primært vise hvordan strukturer forholder seg til hverandre i superior/inferior retning og medial/lateral retning. Hvordan strukturer forholder seg til hverandre i anterior/posterior retning er primært fremstilt i saggital- og transversalplanet.
 - B Transversalplanet framstiller primært hvordan strukturer forholder seg til hverandre i superior/inferior retning og anterior/posterior retning.
 - C Frontalplanet framstiller primært hvordan strukturer forholder seg til hverandre i superior/inferior retning og anterior/posterior retning.
 - D Saggitalplanet framstiller primært hvordan strukturer forholder seg til hverandre i superior/inferior retning og medial/lateral retning.
-

000015b726e457694f

14

Hvilken nerve forsyner de fleste av lårets adduktorer?

- A N. femoralis
Forsyner kun m. pectineus
 - B X** N. obturatorius
Forsyner alle adduktorer unntatt m. pectineus
 - C N. ischiadicus
 - D N. gluteus inferior
-

000015b726e457694f

15

Hvilken virkning har m. brachioradialis på albueleddet?

- A Ekstensjon, samt supinasjon fra pronert stilling og pronasjon fra supinert stilling.
 - B X** Fleksjon, samt pronasjon fra supinert stilling og supinasjon fra pronert stilling.
Riktig svar
 - C Fleksjon, samt supinasjon ved ekstendert albue.
 - D Kun fleksjon.
-

000015b726e457694f

16

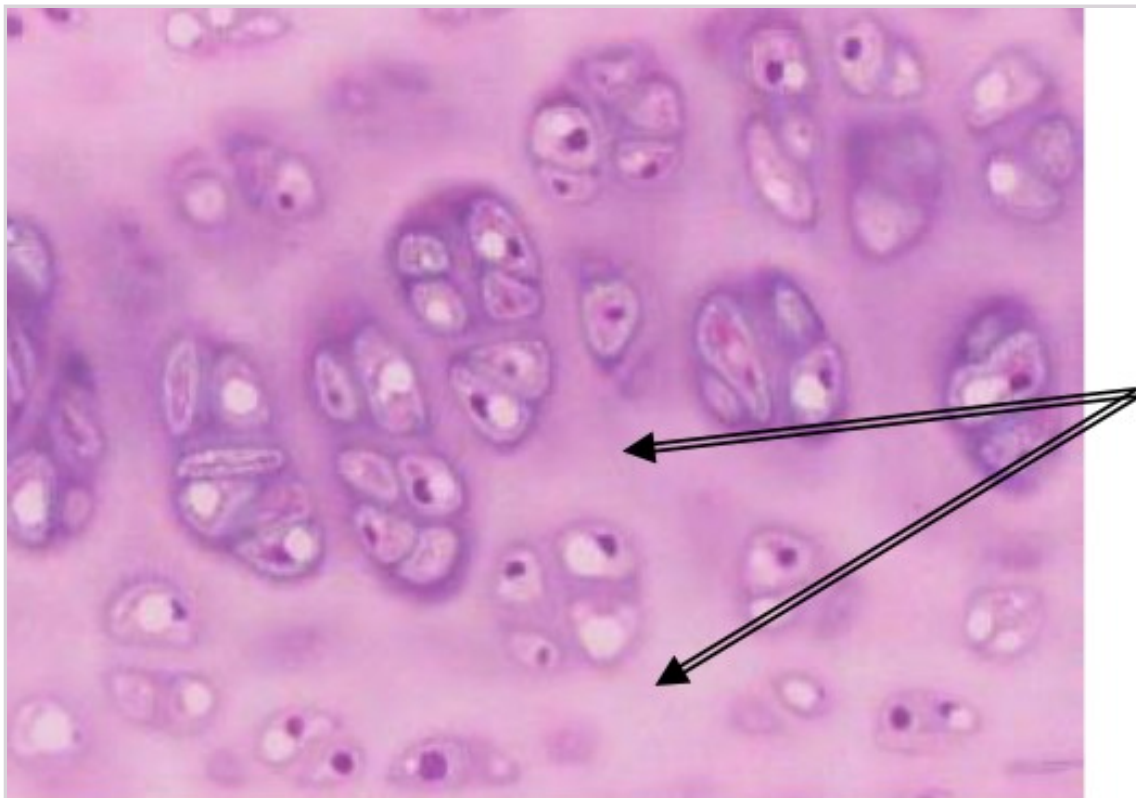
Hvordan kan fiberretningen for kollagenfibrene i membrana interossea antebrachii best beskrives?

- A De fleste fibre peker skrått i proksimal retning fra radius mot ulna.
- B Noen fibre spenner seg mellom radius og ulna, men langt de fleste går parallelt med knoklene.
- C De fleste fibre går mellom radius og ulna omtrent vinkelrett på knoklene.
- D X De fleste fibre peker skrått i distal retning fra radius mot ulna.
Det er denne fiberretningen som best sikrer overføring av proksimalt rettet kraft fra hånda, via radius, til ulna - og dermed via albuen til overarma.

000015b728e457694f

17

Hvilke typer makromolekyler finnes det mest av i de strukturfattige områdene som er merket med piler på bildet?



- A Kollagenfibre type 1 og lipider
- B X Kollagenfibre type 2 og glykosaminoglykaner
Disse komponentene utgjør hoveddelen av ekstracellulær matriks i hyalin brusk
- C Kollagenfibre type 1 og type 2
- D Kollagenfibre type 2 og elastiske fibre

000015b728e457694f

18

I eukaryoter er kromosomene lokalisert til cellekjernen.
Hvor mange autosomer har en human diploid celle?

- A 46
- B 22
- C 23
- D X 44
En human diploid celle har 46 kromosomer, hvorav 44 er autosomer. De to resterende er kjønnskromosomer (XX eller XY)

000015b728e457694f

19

Når en ligand binder seg til en reseptor på celleoverflaten, kan responsen fra cellen noen ganger ta lang tid (minutter til timer). Andre ganger skjer responsen svært raskt (i løpet av sekunder). Hvordan forklarer en at cellen noen ganger responderer svært raskt?

- A** Noen reseptorer reagerer raskere enn andre på konformasjonsendringen som bindingen av liganden fører til
Konformasjonsendringen skjer nærmest momentant når en ligand binder seg til en reseptor. Det avgjørende for hurtigheten til responsen er hvorvidt effektorproteinene finnes i cellen fra før av eller ikke.
- B** Noen reseptorer setter raskere i gang en intracellulær signalkaskade som aktiverer syntese av effektorproteinene
Dersom effektorproteinene ikke finnes i cytoplasma fra før av, skjer ikke responsen svært raskt. Transkripsjon og translasjon av de nødvendige proteinene kan ta minutter til timer.
- C** Reseptoren sørger for at liganden raskt bindes til og aktiverer effektorproteiner som allerede finnes i cellen
Det er ikke liganden i seg selv som bindes til og aktiverer effektorproteinene, den starter en signalkaskade av andre proteiner som til slutt aktiverer effektorproteinene. Liganden forblir bundet til reseptoren til ligand/reseptor-komplekset internaliseres (tas opp via endocytose)
- D X** Ligand/reseptor-komplekset setter i gang en intracellulær signalkaskade som aktiverer effektorproteiner som allerede finnes i cellen
Nøkkelen til rask respons er at effektorproteinene allerede finnes i cellen. Konformasjonsendringen som bindingen av liganden fører til, aktiverer andre signalproteiner inne i cellen. Gjennom en omfattende, men likevel svært hurtig, signalkaskade aktiveres effektorproteiner, som utfører oppgavene liganden tilsier. Dersom effektorproteinene ikke hadde vært til stede, ville responsen vært mye tregere fordi disse måtte blitt transkribert først.

000015b726e457684f

20

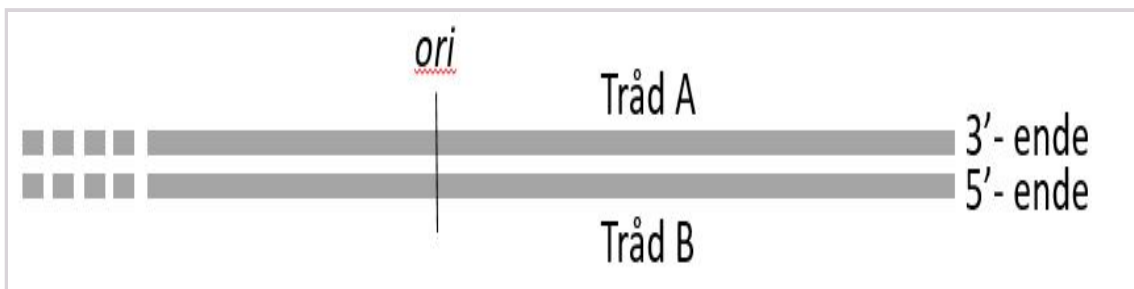
I beta-celler i pankreas vil høy intracellulært ATP lukke en ATP-avhengig K⁺ kanal. Dette gir depolarisering av membranen og åpning av spenningsstyrte Ca²⁺ kanaler. Strøm av Ca²⁺ inn i cella fører til eksocytose av insulingranula. Sulfonylurea binder og lukker den ATP-avhengige K⁺ kanalen. Hvilken tilstand kan ha nytte av behandling med sulfonylurea?

- A** Insulinom
Gir hyperinsulinemi, svulst i betaceller
- B** Nyresvikt
- C X** Diabetes
Sulfonylurea vil bidra til å øke insulinsekresjon fra pankreas. Brukt i behandling av Type II diabetes
- D** Pankreatitt
Betennelse i pankreas

000015b726e457684f

21

Telomerer er repeterte DNA-sekvenser som sitter på kromosomenes ender. Figuren viser det site replikonet (hvor bidireksjonell replikasjon starter i *ori*) ved enden av et human kromatid. Tråd A og B representerer området som sitter mellom *ori* og enden på kromatidet. De stiplede linjene angir retningen hvor kromatidet fortsetter. Ved replikasjon av hvilke(n) av trådene vil det kun være involvert én primer?



A X Tråd B

Tråd B går i 3'-5'-retning, slik at replikasjon av denne tråden vil måtte foregå i 5'-3'-retning og vil kreve kun én primer når replikasjonen starter i ori og fortsetter mot enden av kromatidet

B Både tråd A og tråd B

C Tråd A

D Verken tråd A eller B

000015b726e457694f

22

En 27 år gammel mann kommer til legekontoret ditt. Han har den siste tiden hatt tendens til mye blødning og redusert sårtilheling. I tillegg til dette forklarer han at han føler at beina har blitt svakere. Du konstaterer at mannens plager kommer av at han mangler inntak av et spesielt vitamin. Hvilket vitamin mangler sannsynligvis mannen?

A X Vitamin C

Vitamin C er viktig for kollagensyntesen, og ved mangel på dette blir nydannet kollagen svakt og defekt. Oppbygging og vedlikehold av bein og bindevev vil ikke fungere optimalt, og i tillegg til dette vil det lett kunne oppstå blødninger samt. redusert sårtilheling.

Kilde: <https://sml.snl.no/kollagen>

B Vitamin A

Galt svar. Vitamin A mangel skader netthinne og slimhinner, men fører ikke til blødning.

C Vitamin B

Galt svar. Vitamin B omfatter en gruppe av vitaminer, som generelt fungerer som ko-faktorer eller ko-enzym, men mangel fører ikke til blødning. Mangel på et vitamin i B gruppen kan føre til polynevritt som kan gi følelse av muskesvakhet, men ikke blødning.

D Vitamin D

Galt svar. Vitamin D er bl.a. viktig for opptak av kalsium fra tarm og for beindannelsen, men mangel fører ikke til blødning.

000015b726e457694f

23

Tay-Sachs sykdom er en arvelig (autosomal recessiv) sykdom som skyldes mutasjoner i genet som koder for enzymet heksosaminidase A, som bryter ned gangliosidet GM2. Mer enn 100 mutasjoner er beskrevet i genet, og mange av disse fører til manglende eller dysfunksjonelt enzym. Dette fører til opphopning av gangliosidet GM2 i nerveceller i ryggmargen og hjernen og i øyets sanseceller, og som virker toksisk på cellene. Symptomene på sykdommen kommer ofte i løpet av første halve leveår: kirsebærrød flek i øyebunnen, utviklingen stopper, synet blir borte, barna blir irritable og lammelser og epileptiske anfall oppstår.

I hvilken eller hvilke organelle(r) vil du anta at feilen ligger?

A I golgiapparatet

B X I lysosomene

Lysosomer inneholder mer enn 60 ulike enzymer, som bidrar til å bryte ned en lang rekke cellulære molekyler, deriblant lipidholdige molekyler som gangliosider. I celler der det er mangel på heksosaminidase A, vil det akkumulere lipidrike avfallsstoffer som ødelegges cellenes normale funksjon, og dette utløser sykdommen.

Kilde: Sand, Sjaastad og Haug "Menneskets Fysiologi" (2014) s.50

C I mitokondriene

D I endoplasmatiske retikulum

000015b726e457694f

24

Ved epidermolysis bullosa simplex er huden svært sårbar for mekanisk skade, og selv et lite press mot huden kan gi blommer og sår. Den underliggende årsaken til dette er lokalisert i cytoskjelettet. Hvilken del av cytoskjelettet vil i dette tilfellet være affisert?

A X Intermediære filamenter

Intermediære filamenter er bygd opp av fibrøse proteiner som gir cellen mekanisk styrke. I epitelceller i huden er de intermediære filamentene bygd opp av keratin. Epidermolysis bullosa simplex skyldes mutasjon i keratin.

Kilde: Bruce Alberts, Dennis Bray, Karen Hopkin, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter "Essential Cell Biology" (2010) s. 576

B Mikrofilamenter

Mikrofilamenter er en samlebetegnelse på tynne filamenter, og hovedmengden av disse er aktinfilamenter (aktinfilamenter er altså mikrofilamenter).

C Mikrotubuli

Mikrotubuli har hovedansvar for cellefasong, bevegelse (cilier og flageller) og intracellulær transport, ikke så viktig for mekanisk styrke.

D Aktinfilamenter

Aktinfilamenter finnes i hele cytoplasma, og er viktig for cellefasong og cellebevegelse. Aktinfilamenter ligger som et tett nettverk under plasmamembranen og gir den styrke. Det er imidlertid intermediære filamenter som sørger for styrke til epitelcellag (binder cellene sammen), og svaralternativet er derfor feil.

000015b726e457694f

25

En 23 år gammel kvinne kommer til legekantoret ditt. Hun har den siste tiden følt seg slapp og redusert, og hun har vært nødt til å være hjemme fra jobb. Hun sier selv at hun ofte har gått på toalettet for å urinere, og hun har også vært svært tørst. Dette har pågått i noen måneder, og hun merker at hun har begynt å gå ned i vekt. Du kjenner at det lukter aceton av pusten hennes. Etter blodprøve kommer det fram at hun har lav pH i blodet, samt. en blodglukose på 20 mmol/l (normalt 4-6 mmol/l). Kvinnen har et normalt kosthold, trener regelmessig og har en BMI på 21,3. Hvilken mekanisme er det som får urinvolument til å øke?

A Primær aktiv transport

B X Osmose

Kvinnen lider av diabetes mellitus. Diabetes mellitus er en tilstand hvor glukosekonsentrasjonen i blodet er forhøyet (hyperglykemi). Årsaken er enten redusert insulinproduksjon eller at cellene har nedsatt følsomhet for insulinens virkning. Det fører til redusert transport av glukose inn i cellene og forhøyet glukosekonsentrasjon i blodet. Nyrenes kapasitet til å reabsorbere glukose fra tubulusvæsken er overskredet, og derfor utskilles det glukose i urinen (glukosuri). Dette gjør at urinvolument øker (polyuri) på grunn av den osmotiske virkningen av glukosen. Det økte væsketapet fører til tørste.

Det fins to typer diabetes:

Diabetes type 1 (insulinavhengig diabetes): skyldes redusert insulinproduksjon i betacellene i pancreas. Sykdommen er arvelig, og den rammer særlig personer under 40 år.

Diabetes type 2 (insulinuavhengig diabetes): skyldes ikke manglende insulinproduksjon, men at reguleringen av insulinsekresjonen er forstyrret, og at insulin ikke virker normalt på cellene (insulinresistens). Insulinets dårlige virkning skyldes en feil i mekanismene for signaloverføring i cellene. Sykdommen rammer særlig overvektige og eldre personer.

Kilde: Sand, Sjaastad og Haug "Menneskets Fysiologi" (2014) s. 288, <http://nhi.no/pasienthandboka/sykdommer/hormoner-og-nering/type-1-diabetes-1152.html?page=3> og <http://diabetes.no/om-diabetes/symptomer/>.

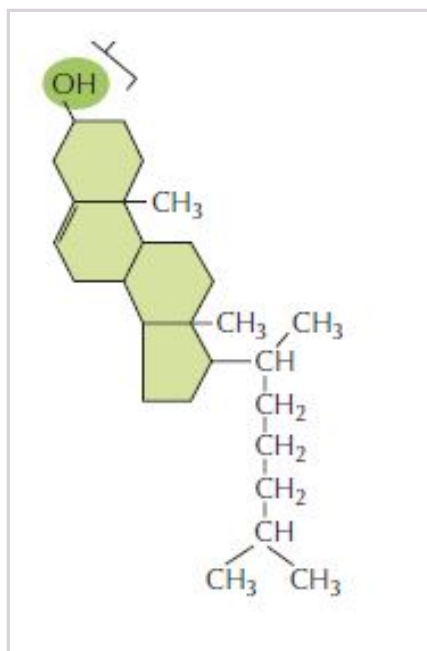
C Sekundær aktiv transport

D Nyresvikt

000015b726e457694f

26

Amfifatiske molekyler utgjør en betydelig andel av plasmamembranens bestanddeler. Kolesterol er et slikt molekyl, og strukturen til dette steroidet er vist nedenfor.



Hva innebærer det at et molekyl er amfifatisk?

- A X** At molekylet både har en hydrofil og hydrofob del
I kolesterol utgjør den polare -OH-gruppen den hydrofile delen, og upolare hydrokarbonkjeden den hydrofobe delen. Strukturen gjør at kolesterol passer godt inn i plasmamembranen, der den hydrofile delen vender utover mot miljøet og innover mot cytosol, mens den hydrofobe delen vender innover i membranen.
- B** At molekylet er nøytralt i den forstand at det verken tiltrekkes eller frastøtes av vann.
- C** At molekylet er hydrofobt
- D** At molekylet er hydrofilt

000015b72e457694f

27

Alle kroppens bevegelser utføres av muskler, og musklene kan utføre dette arbeidet fordi de består av vev som kan trekke seg sammen.

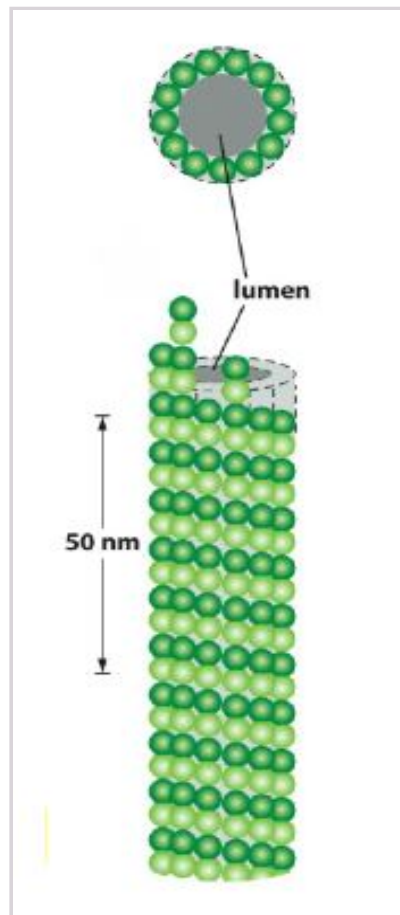
Hva er det i muskulaturen som får dette til å skje?

- A** Syntetisering og degradering av aktinfilamenter i hver sin ende av muskelcellen
Aktinfilamenter fins i alle eukaryote celler (spesielt mye i muskelceller) og de er essensielle for mange av cellens bevegelser. Det er imidlertid aktinfilamentenes interaksjon med myosin, og ikke syntetisering og degradering av aktinfilamenter, som er grunnen til at muskler kan kontraheres. Aktin og myosin kan forskyves noe i forhold til hverandre, og dermed gjøre muskelcellen "kortere". Når en muskelkontraksjon stimuleres, starter myosinhodene å bevege seg langs aktinfilamentet ved at de festes og løsnes i en repeterende syklus. Når kontraksjonen er ferdig, løsner myosinhodene helt fra aktinfilamentene. (Kilde: <http://nhi.no/forside/kroppen-var/muskulatur-ulike typer-30656.html> og «Essential Cell Biology, 3rd edition»)
- B** Interaksjon mellom mikrotubuli og tubulin
Mikrotubuli har en viktig organiserende rolle i alle eukaryote celler, og både strukturelle og transportrelaterte oppgaver er sentrale. De er lange og relativt stive, hule tuber laget av proteinet tubulin. Mikrotubuli og tubulin har altså ingen sentral rolle i muskelkontraksjonen (Kilde: Essential Cell Biology, 3rd edition)
- C X** Interaksjon mellom aktinfilamenter og myosin.
Aktinfilamenter fins i alle eukaryote celler (spesielt mye i muskelceller) og de er essensielle for mange av cellens bevegelser. Mange aktinfilamenter er ustabile, men om de bindes med andre proteiner kan de også danne stabile strukturer i cellene. Et eksempel på et slikt protein er det aktin-bindende proteinet myosin. Årsaken til at musklene kan trekke seg sammen, er at aktin og myosin kan forskyves noe i forhold til hverandre, og dermed gjøre muskelcellen "kortere". Når en muskelkontraksjon stimuleres, starter myosinhodene å bevege seg langs aktinfilamentet ved at de festes og løsnes i en repeterende syklus. Når kontraksjonen er ferdig, løsner myosinhodene helt fra aktinfilamentene. (Kilde: <http://nhi.no/forside/kroppen-var/muskulatur-ulike typer-30656.html> og «Essential Cell Biology, 3rd edition»)
- D** Kontraksjon av intermediære filamenter i den nukleære lamina
Intermediære filamenter har stor strekkfasthet, og hovedfunksjonen deres er å gjøre slik at cellene kan motstå den mekaniske påkjenningen som oppstår når cellene blir strukket. Intermediære filamenter er de sterkeste og mest slitesterke av de tre typene filamenter som cytoskjelettet består av. En type intermediære filamenter danner et nettverk som kalles den nukleære lamina rett innenfor den indre nukleære membranen. Intermediære filamenter har altså ingen sentral rolle i muskelkontraksjonen. (Kilde: Essential Cell Biology, 3rd edition)

000015b728e457684f

28

Nedenfor er en av filament-typene i cytoskjelettet avbildet. Denne typen filament tjener blant annet en viktig rolle i M-fasen av celledyklus, i tillegg til å inngå i cilier og flageller.



Hvilken type filament er avbildet?

- A** Intermediære filamenter
Intermediære filamenter er ikke bygget opp i en rørform, snarere som en wire hvor filamenter bestående av fibrøse proteiner er tvunnet sammen.
- B** Aktinfilamenter
Aktinfilamenter er ikke bygget opp i en rørform.
- C X** Mikrotubuli
Mikrotubuli gjenkjennes av rørstrukturen og av dimerstrukturen som består av α - og β -tubulin. Mikrotubuli danner den mitotiske spindelen i celledelingen (M-fasen i celledyklus) og bygger opp cilier og flageller. I tillegg til dette er mikrotubuli viktige transportlinjer i cellen, som motorproteiner beveger seg langs.

000015b726e457694f

29

Aneuploiditet er vanlig i kreftceller. Hva betyr det at en celle er aneuploid?

- A** At den har n (antall kromosom) < 2 for ett eller flere kromosomer
- B** At den har n (antall kromosom) > 2 for ett eller flere kromosomer
- C X** At den har n (antall kromosom) forskjellig fra 2 for ett eller flere kromosom
Kan både være mindre og større enn 2

000015b726e457694f

30

En 23 år gammel kvinne kommer til legekantoret ditt. Hun har den siste tiden følt seg slapp og redusert, og hun har vært nødt til å være hjemme fra jobb. Hun sier selv at hun ofte har gått på toalettet for å urinere, og hun har også vært svært tørst. Dette har pågått i noen måneder, og hun merker at hun har begynt å gå ned i vekt. Du kjenner at det lukter aceton av pusten hennes. Etter blodprøve kommer det fram at hun har lav pH i blodet, samt. en blodglukose på 20 mmol/l (normalt 4-6 mmol/l). Kvinnen har et normalt kosthold, trener regelmessig og har en BMI på 21,3. Hva er det som forårsaker kvinnens problemer?

A X Redusert insulinproduksjon i betacellene i pancreas

Diabetes mellitus er en tilstand hvor glukosekonsentrasjonen i blodet er forhøyet (hyperglykemi). Årsaken er enten redusert insulinproduksjon eller at cellene har nedsatt følsomhet for insulinens virkning. Det fører til redusert transport av glukose inn i cellene og forhøyet glukosekonsentrasjon i blodet. Nyrenes kapasitet til å reabsorbere glukose fra tubulusvæsken er overskredet, og derfor utskilles det glukose i urinen (glukosuri). Dette gjør at urinvolumet øker (polyuri) på grunn av den osmotiske virkningen av glukosen. Det økte væsketapet fører til tørste.

Det fins to typer diabetes:

Diabetes type 1 (insulinavhengig diabetes): skyldes redusert insulinproduksjon i betacellene i pancreas. Sykdommen er arvelig, og den rammer særlig personer under 40 år.

Diabetes type 2 (insulinuavhengig diabetes): skyldes ikke manglende insulinproduksjon, men at reguleringen av insulinsekresjonen er forstyrret, og at insulin ikke virker normalt på cellene (insulinresistens). Insulinets dårlige virkning skyldes en feil i mekanismene for signaloverføring i cellene. Sykdommen rammer særlig overvektige og eldre personer.

Kvinnen i kasuistikken er ung og normalvektig, og dette tilsier at hun lider av diabetes type 1, dvs. diabetes som skyldes redusert insulinproduksjon i betacellene.

Kilde: Sand, Sjaastad og Haug "Menneskets Fysiologi" (2014) s. 288, <http://nhi.no/pasienthandboka/sykdommer/hormoner-og-nering/type-1-diabetes-1152.html?page=3> og <http://diabetes.no/om-diabetes/symptomer/>.

- B** Økt insulinproduksjon i betacellene i pancreas
- C** Økt glukagonproduksjon i alfacellene i pancreas
- D** Redusert glukagonproduksjon i alfacellene i pancreas

000015b72b4e57694f

31

Genfeil i enkeltgener er årsak til en lang liste genetiske sykdommer. Hva betyr det når man har funnet en nonsense-mutasjon?

- A** En nukleotide (base) er erstattet med en annen
Dette ville gi enten en missense mutasjon eller en silent/stille mutasjon - avhengig av basene som erstattet hverandre
- B** Genets leseramme er endret
- C X** Et for tidlig stoppkodon er introdusert
Nonsense mutasjon betyr at et stoppkodon introduseres for tidlig i genets leseramme slik at bare deler av proteinet vil produseres
- D** Hele genet har gått tapt
Genet tapes ikke - det er effekt av mutasjonen på proteinfunksjonen som begrepet nonsense beskriver

000015b72b4e57694f

32

I kroppen vår har vi haploide celler (kjønns-celler) og diploide celler (alle andre normale celler). Hva er en polyploid celle?

- A X** En celle som har flere enn to kopier av alle kromosom
Polyploiditet henviser til n (alle kromosom) > 2
- B** En celle som har flere enn to kopier av ett eller flere kromosom
- C** En celle som har flere enn 46 kromosomer
- D** En celle som mangler ett eller flere kromosom

000015b72b4e57694f

33

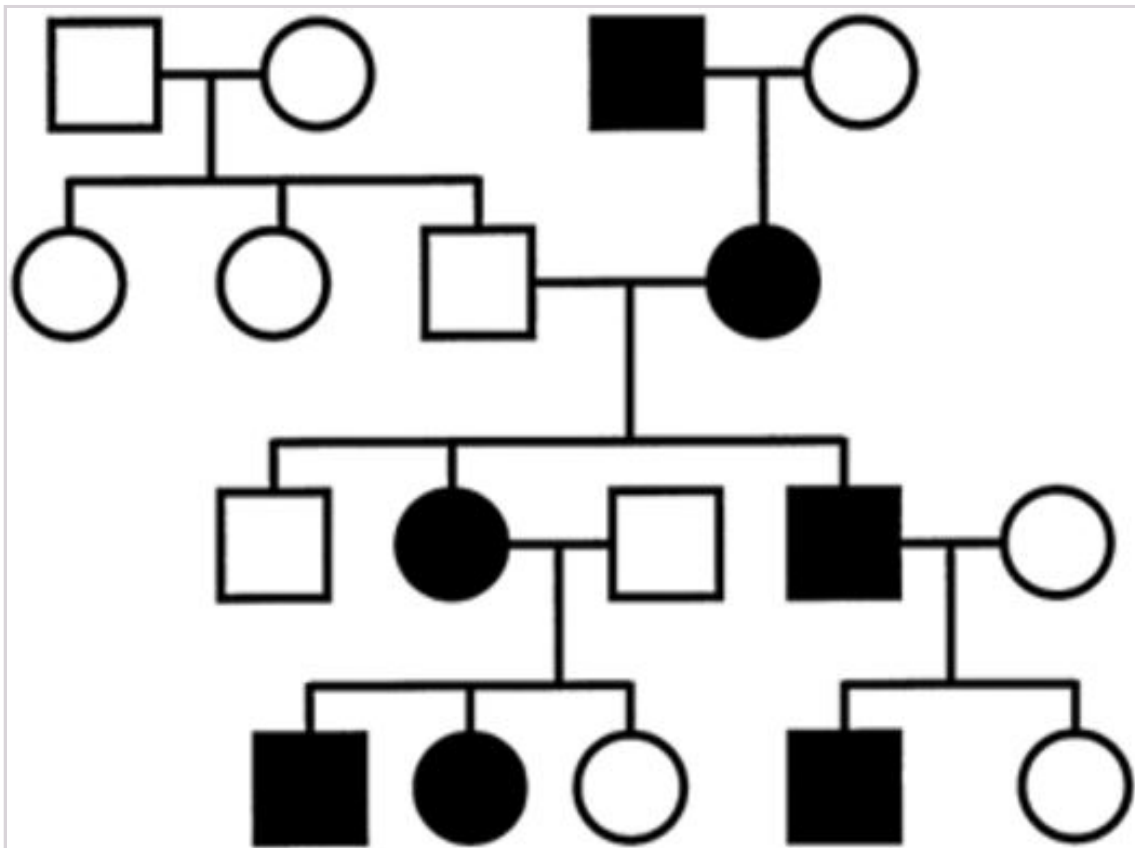
Når et dyr kommer i en "fight or flight" -situasjon frigjøres adrenalin som stimulerer nedbrytning av glykogen i lever, hjerte og skjelettmuskulatur. Sluttproduktet av glykogen-nedbrytning i leveren er glukose som eksporteres til blodet; sluttproduktet i skjelettmuskulaturen er pyruvat. Hva er fordelene med de ulike nedbrytningsveiene for et dyr i fare, og hvordan er dette regulert?

- A Leveren må holde blodsukkeret oppe. Adrenalinet virker på hepatocytene ved å hemme glukose-6-fosfatase som bidrar til glykolytisk nedbrytning av glukose til pyruvat.
- B X** Musklene må være forberedt på aktivitet og kan ikke gi fra seg glukose. De mangler derfor enzymet for omdanning av glukose-6-fosfat til glukose, og all glukose kanaliseres til glykolyesen. *I en "fight or flight" -situasjon må muskelen være forberedt på plutselig og voldsom aktivitet. Konsentrasjonen av glykolytiske forløpere må derfor være høy. Nedbrytning av glykogen gir glukose-6-fosfat som ikke kan unnsnippe fra cellen fordi membranen ikke er permeabel og glukose 6-fosfat ikke eksporteres av glukose-transportøren. I muskelcellene holdes dermed glukose 6-fosfat i cellen og går inn i glykolyesen, til pyruvat og energi (ATP aerobt, laktat anaerobt). Hepatocytter, men ikke leverceller, har glukose-6-fosfatase som defosforlyrer glukose-6-fosfat til glukose, som eksporteres til blodbanen. Dette er nødvendig for å opprettholde blodsukkernivået. Glukosen er så tilgjengelig for opptak og bruk i bl.a. muskel.*
- C Skjelettmuskulaturen kan bare bruke pyruvat som energikilde under anaerobe forhold som oppstår i en "fight-or-flight" situasjon. Synkende pH vil derfor hemme glukose-6-fosfatase i muskelcellene som omdanner og frigjør glukose til blodet
- D Musklene må spare på glukosen som forberedelse på flukt eller høy aktivitet. Dette skjer ved at glukose-6-fosfat hemmer glukose-6-fosfatase som ellers ville gi omdanning til glukose og frigjøring til blod (feedback-regulering).

000015b728e457694f

34

Hvilken arvegang følger sykdommen i dette slektstreet?



- A** Autosomal recessiv arv
Recessive sykdommer sees ofte ikke over flere generasjoner. Dette fordi en må ha arvet genfeil fra begge foreldrene, og disse sykdommene er generelt ganske sjeldne. Ved autosomal recessiv arv, er det vanligere å se at flere i en generasjon har sykdommen, og at flere generasjoner er uten sykdom.
- B** X-bundet recessiv arv
Dette er ikke mulig, da vi ser far til sønn overføring. Far overfører sitt Y-kromosom til sine sønner.
- C X** Autosomal dominant arv
Denne arvegangen er typisk for en autosomal dominant arv. Vi ser at både gutter og jenter er affisert av sykdommen og at sykdommen manifesterer seg i hver generasjon.
- D** X-bundet dominant arv
Dette er ikke mulig, da vi ser far til sønn overføring. Far overfører sitt Y-kromosom til sine sønner.
-

000015b728e457694f

35

Flere prosesser kan indusere "overtvinning" eller "undertvinning", også kalt "supercoils" i DNA. Slike strukturer er viktige for mange DNA-funksjoner og er dynamiske. Hvilke enzymer kan løse opp slike "supercoils" i DNAet?

- A** DNA ligaser
- B** DNA coilaser
- C X** DNA topoisomeraser
DNA topoisomeraser kan indusere kutt i en eller begge DNA-trådene, og kan derved løse opp supercoils
- D** DNA helikaser
DNA helikaser løser opp hydrogenbindinger som binder de to trådene i DNA-heliksen sammen, men kan ikke kutte i DNA-tråden for å løse opp supercoils
-

000015b728e457694f

36

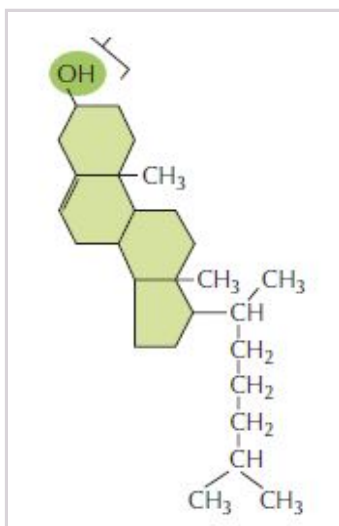
I en kjemisk reaksjon der stoffene A og B reagerer og danner stoffene C og D vil det etter en tid dannes en likevekt mellom mengden reaktanter (A og B) og produkter (C og D). Hvordan vil denne likevekten påvirkes hvis reaksjonen inngår i et metabolsk spor i en celle slik at stoffet D kontinuerlig blir brukt i en ny reaksjon?

- A X** Likevekten vil forskyves slik at det blir mindre A eller B
riktig svar
- B** Enzymet som katalyserer reaksjonen vil forskyve likevekten mot dannelse av mere D
Feil, en katalysator (enzym) øker reaksjonshastigheten men forskyver ikke likevekten i reaksjoner.
- C** Likevekten vil forskyves slik at det blir mere A og B.
Feil
- D** Reaksjonen vil stoppe opp.
bare tull
-

000015b728e457694f

37

Kolesterol er et steroid som utgjør omtrent 20% av den totale lipidvekten i plasmamembranen. Kolesterol er et lite molekyl sammenlignet med fosfolipidene, som utgjør hovedbestanddelen av plasmamembranen. Strukturen til kolesterol er vist på bildet nedenfor:



Strukturen gjør at kolesterol er amfipatisk.
Hvilken funksjon tjener kolesterol i plasmamembranen?

- A X** Gjør membranene fastere og mindre permeabel.
I dyreceller moduleres fluiditeten til plasmamembranen av kolesterol. Fordi kolesterol er et lite og stivt molekyl sammenlignet med fosfolipidene, fyller kolesterol tomrommet mellom fosfolipidene. På denne måten avstiver kolesterol plasmamembranen og gjør den mindre fleksibel så vel som mindre permeabel.
- B** Gjør membranene mindre fast og mer permeabel.
Kolesterol fyller tomrommet mellom fosfolipidene i membranene, og membranen blir fastere og mindre permeabel.
- C** Gjør membranene mindre fast og mindre permeabel.
Kolesterol fyller tomrommet mellom fosfolipidene i membranene, og membranen blir fastere og mindre permeabel.
- D** Gjør membranene fastere og mer permeabel.
Kolesterol fyller tomrommet mellom fosfolipidene i membranene, og membranen blir fastere og mindre permeabel.

000015b726e457694f

38

En jente på 5 år er henvist til deg på medisinsk-genetisk poliklinikk etter at barneklubben har fått bekreftet diagnosen Turner syndrom ved standard kromosomundersøkelse, karyotype 45,X.
Hvilket typisk kjennetegn ved tilstanden får vanligvis leger til å tenke på denne diagnosen?

- A** Karakteristiske ansiktstrekk
- B** Kombinasjonen av uvanlig store føtter og små hender
- C** Økt lengdevekst (>97,5 persentilen sammenlignet med jevnaldrende) fra 3 års alder
- D X** Kortvoksthet (<2,5 persentilen sammenlignet med jevnaldrende)
Kortvoksthet er et sentralt funn ved Turner syndrom, og skyldes haploinsuffisiens av SHOX-genet som sitter i kromosombånd Xp22.33 (pseudoautosomal region).

000015b726e457694f

39

Hva menes med begrepet "kostfiber"?

- A X** Kostfiber er ufordøyelige polysakkarider.
Riktig svar. Eksempler er cellulose, pektin og lignin. Menneske har ikke enzymer som kan bryte ned disse polysakkaridene, selv om en meget liten mengde kan brytes ned av tarmbakterier i tykktarmen.
- B** Kostfiber er alle typer polysakkarid i kosten vår.
Feil svar; kostfiber er ikke definert slik.
- C** Kostfiber er det samme som cellulose.
Ikke beste svar. Riktignok er cellulose en type kostfiber, men det er mange andre typer i vår kost.
- D** Kostfiber er kornvarer av ulike typer.
Ikke korrekt svar. Det finnes riktignok mange typer kostfiber i kornvarer, men enda mer av f.eks. stivelse som er fordøyelig og derfor ikke "kostfiber". I tillegg er det protein i kornvarer.

000015b726e457694f

40

Kwashiorkor er en alvorlig mangeltilstand som særlig rammer underernærte barn i lavinntektsland, ofte forverret av krig og uår. Hvilken type mangeltilstand er "kwashiorkor"?

- A Kwashiorkor skyldes mangel på vitaminer og mineraler.
Ikke korrekt svar; riktignok er det ofte underskudd på vitaminer og mineraler ved denne tilstanden, men det er ikke det sentrale.
- B X** Kwashiorkor er en tilstand med alvorlig grad av proteinmangel.
Riktig svar. Tilstanden er imidlertid kompleks og kan forverres av mangel på vitaminer og mineraler, samt infeksjonssykdommer.
- C Kwashiorkor er en tilstand med generell mangel på energigivende næringsstoffer.
Ikke beste svar. Kwashiorkor er beskrevet flere ganger i befolkninger med tilstrekkelig energitilførsel, men spesifikk mangel på protein.
- D Kwashiorkor er en tilstand med underskudd på fordøyelig karbohydrat.
Feil svar, dette er langt fra korrekt.

000015b728e457694f

41

Når det gjelder dannelse og bruk av ketonlegemer, hvilke av de følgende setningene er korrekte?

- A Ketonlegemer brukes hovedsakelig som energikilder av muskelen
Brukes hovedsakelig som energikilder av hjernen
- B β -hydroksybutyrat (HB eller BHB) er løselig og utskilles hovedsakelig gjennom lungene (pusten) og er det som gir de tradisjonelle luktegenskapene under ketosetilstand
Acetone, ikke BHB
- C Aceton kan omdannes tilbake til acetoacetat (AcAc) eller β -hydroksybutyrat
Nei
- D X** Acetoacetat (AcAc) kan omdannes til acetyl-CoA, som deretter kan brukes som brennstoff i sitronsyre-syklusen
Det er på den måten ketonlegemer kan brukes som energi

000015b728e457694f

42

Vi har 23 kromosompar, 22 autosomale kromosompar samt ett kjønnskromosompar. Homolog rekombinering i meiose I er viktig for genetisk mangfold. Dette skjer i rekombineringsnoder som senere blir til chiasmataer, og antall chiasmataer er viktig for korrekt kromosomsegregering. Hvordan reguleres riktig segregering av kjønnskromosomene?

- A X** Det synaptoneale komplekset dannes mellom kjønnskromosomene X og Y og chiasmataer som bidrar til rett segregering finner man i pseudo-autosomale regioner der det har skjedd rekombinering
Mest korrekt fordi det inkluderer pseudo-autosomale regioner samt slår fast at rekobinering foregår
- B Det synaptoneale komplekset dannes mellom kjønnskromosomene X og Y og chiasmata dannes mellom de lengste armene på kromosomene og bidrar til rett segregering
- C Man har ingen utveksling av genetisk informasjon mellom X og Y kjønnskromosomene, men det synaptoneale komplekset dannes og kromosomene separeres på samme måte som de autosomale kromosomene

000015b728e457694f

43

I S-fasen dupliseres centrosomene. Hva er centrosomer?

- A Proteinnettverk som finnes på centromerene på kromosomene
- B Proteinnettverk som er viktig for at kromosomene skal danne metafaseplanet
- C Proteinnettverk som brytes ned i anafasen slik at kløvingskløften dannes
- D X** Proteinnettverk som danner utgangspunkt for det mitotiske spindelet
eksakt svar

000015b728e457694f

44

Defekt eller fravær av enzymet fenylalanin hydroksilase kan gi opphav til Føllings sykdom, som også kalles fenylketonuri.

Hvilken aminosyre dannes fra fenylalanin ved hjelp av dette enzymet?

A X Tyrosin

Alanin dannes fra pyruvat med enzymet amonitransferase. Glutamin dannes fra glutamat med enzymet glutamin syntetase. Cystein dannes fra serin via cystathion og med flere enzymer.

B Alanin

C Glutamin

D Cystein

000015b726e457694f

45

I toksikologi brukes begrepene dose – effekt og dose – respons etter påvirkning av et kroppsfremmed agens.

Hva betyr effekt og respons i disse to begrepene?

A X Effekt er en uttrykt virkning i et individ, mens respons er andelen av en populasjon som får virkningen

Dose - effekt beskriver en gradert målbar virkning (effekt) hos et individ i relasjon til eksponerings- eller dosenivå, mens dose - respons angir andelen av en populasjon som uttrykker en bestemt effekt i relasjon til eksponerings- eller dosenivå.

B Effekt og respons betyr det samme, nemlig virkning av en kjemisk forbindelse i kroppen

C Effekt betyr at virkningen kan måles spesifikt, mens respons angir et uspesifikt ubehag.

D Effekt er andelen av en populasjon som får virkningen, mens respons er en uttrykt virkning i et individ.

000015b726e457694f

46

McArdle's sykdom skyldes mangel på glykogen fosforylase, og trening fører ofte til alvorlige kramper. Hva er konsekvensen av mangel på dette enzymet?

A Glukose kan ikke omdannes til laktat

B Glukose blir ikke lagret som glykogen

Feil: Glykogen fosforylase er ikke involvert i danning av glykogen. I glykogenesen er følgende enzymer involvert: Danning av glukose 1 fosfat via fosfogulkomutase, yntese av UDP glukose skjer fra glukose 1 fosfat via enzymet UDP-glukose pyrofosforylase, og enzymet glykogen syntase forleger glukosekjeden. Branching vha amylo alfa 1,4- alfa 1-6 transglukosidase

C X Glukose blir ikke frigjort fra glykogen

Riktig: Glykogen fosforylase spalter av og fosforylerer ett og ett glukosemolekyl til glukose-1-fosfat, som kan omdannes til glukose-6-fosfat og gå inn i glykolyse (nyttiggjøres som energi i cellene). Mangel på enzymet fører blant annet til at musklene ikke kan nyttiggjøre seg av glukose lagret som glykogen.

D Glukose vil ikke kunne brukes som substrat i glykolyse.

Feil: Glukose kan fortsatt fosforyleres av hexokinase (trinn 1 i glykolyse), men glukose blir ikke frigjort fra glykogen (se ovenfor). Fosforylering av glukose vha hexokinase til glukose 6- fosfat skjer som normalt ved Mac Arde's.

000015b726e457694f

47

Oogensen og spermatogenesisen er prinsipielt like, men i oogenesisen ender man opp med bare 1/4 av gametene per forløper sammenlignet med spermatogenesisen (forløperer er henholdvis oogonium og spermatogonium). Hvordan skjer dette?

A Oocytten er arrestert i meiotisk profase i opp til 50 år, bare 1/4 del av gametene overlever

B Spermatogenesisen har to mitotiske celledelinger før de to meiotiske celledelingene

C I spermatogenesisen deler umodne stamceller seg via mitose fire ganger før meiosen

D X Under meiose I og meiose II i oogenesisen dannes to polarlegemer som degraderes

Mest korrekt, inkluderer polarlegemet

000015b726e457694f

48

Glykogenolyse og glukoneogenese sørger for tilførsel av glukose under faste.

Når innreffer de to ulike prosessene?

- A X** Glykogenolysen starter ca 2 timer etter matinntak, mens glukoneogenesen starter ca 4 timer etter matinntak
- B** Begge prosessene pågår kontinuerlig
- C** Glykogenolyse er den viktigste kilden til blodglukose og skjer kontinuerlig, mens glukoneogenesen starter ca 2 timer etter matinntak
- D** Begge prosesser starter ca 4 timer etter matinntak

000015b728e457684f

49

Før man hadde tilstrekkelig kunnskap om hva et menneskes normal kost bør inneholde, ble det gjort studier hvor friske forsøkspersoner fikk intravenøs ernæring med ulik sammensetning i 2 uker. Tenk deg at en slik ernæringsvæske fullstendig mangler linolsyre. For øvrig er fettsammensetningen som i personenes normal kost, og totalt gir fett i ernæringsvæsken 15 energiprosent.

Hvilke endringer i plasmalipidene forventes?

- A X** Konsentrasjonene av omega-6-fettsyrer faller sterkt
Fasit: Linolsyre er den essensielle omega-6-fettsyren. Øvrige omega-6-fettsyrer kan lages i kroppen hvis denne tilføres, men konsentrasjonen av omega-6-fettsyrer faller raskt uten ny tilførsel av linolsyre. De andre svarene angir forskjellige omega-3-fettsyrer, som ikke påvirkes hvis fettsammensetningen for øvrig er som i normal kosten. Et totalinnhold på 15 energiprosent fra fett er tilstrekkelig hvis kosten er godt sammensatt og gir nok energi og protein.
- B** Konsentrasjoner av eikosapentaensyre (EPA) faller sterkt
- C** Konsentrasjonene av omega-3-fettsyrer faller sterkt
- D** Konsentrasjonene av dokosaheksaensyre (DHA) faller sterkt

000015b728e457684f

50

En kvinne (63 år) får cellegiftbehandling etter at hun er operert for tykktarmskreft med spredning. Hun utvikler etter hvert bivirkningen nøytropeni, dvs. lavt antall nøytrofile granulocytter i sirkulasjonen.

Hvilken komplikasjon har hun nå økt risiko for?

- A** Dårlig sårtilheling, fordi nøytrofile fjerner skadet vev i sår
- B** Redusert evne til systemisk inflammasjon, fordi nøytrofile skiller ut cytokiner
- C X** Bakteriefeksjon, fordi nøytrofile er viktige fagocytter
Fasit: Nøytrofile spiller en helt sentral rolle i kroppens førstelinjeforsvar mot bakterielle infeksjoner fordi de utgjør de raskest mobiliserbare fagocytene. Pasienter med nøytropeni ved cellegiftbehandling er derfor utsatt for alvorlige infeksjoner. Virusinfiserte celler drepes av NK-celler og T-dreperceller. Det er riktig at nøytrofile fjerner skadet vev i sår, men dette påvirkes i mindre grad ved nøytropeni fordi lokale monocytter/makrofager også bidrar. Systemisk inflammasjon igangsettes i hovedsak av cytokiner fra monocytter, mastceller og endotel. Aktiverte nøytrofile skiller også ut cytokiner, men disse bidrar i særlig grad til å tiltrekke monocytter til det lokale skadestedet.
- D** Virusinfeksjon, fordi nøytrofile dreper virusinfiserte celler

000015b728e457684f

51

Hva kalles en hudlesjon som kan ha pigmentforandringer, men er helt flat, går i ett med hudens overflate, og ikke kan kjønnnes om man lukker øynene?

- A** Erosjon
Nei, erosjon er et overfladisk sår i huden
- B** Papel
Nei, et papel er hevet og kan palperes om du lukker øynene
- C X** Makel
Riktig
- D** Plakk
Nei, et plakk er en større hevet, flat lesjon som kan palperes om du lukker øynene

000015b728e457684f

52

Hår har ulike faser.

Hva heter vekstfasen som i gjennomsnitt varer 2-7 år for hodehår?

- A Aquagen fase
Har ikke noe med hårvekst å gjøre
- B X** Anagen fase
Ja, dette er vekstfasen som avgjør hvor langt håret kan bli
- C Telogen fase
Nei, dette er hvilefasen som i gjennomsnitt varer 100 dager for hodehår
- D Katagen fase
Nei, dette er overgangsfasen fra vekstfase til hvilefase

000015b728e457684f

53

Beskrivelse av hudutslett (efflorescens):

Hva kalles en flat, opphøyd lesjon som er typisk ved psoriasis, og som kan være guttat, nummulat eller diskoid i størrelse?

- A X** Plakk
Korrekt!
- B Nodulus
Nei, dette er en liten tumor, og ikke typisk ved psoriasis
- C Makel
Nei, makel er helt flat og i nivå med huden. Ikke opphøyd.
- D Vesikkel
Nei, dette er en liten blemme med innhold av serøs, blank væske

000015b728e457684f

54

Hva er det fysiske prinsippet bak MR-signalet ?

- A Elektroner svinger i resonans når det påtrykkes en ekstern radiobølge-puls
- B Nøytroner svinger i resonans når det påtrykkes en ekstern radiobølge-puls
- C Fotoner svinger i resonans når det påtrykkes en ekstern radiobølge-puls
- D X** Protoner svinger i resonans når det påtrykkes en ekstern radiobølge-puls
Protoner som påvirkes av en RFpuls i et sterkt statisk magnetfelt er prinsippet for MR

000015b728e457684f

55

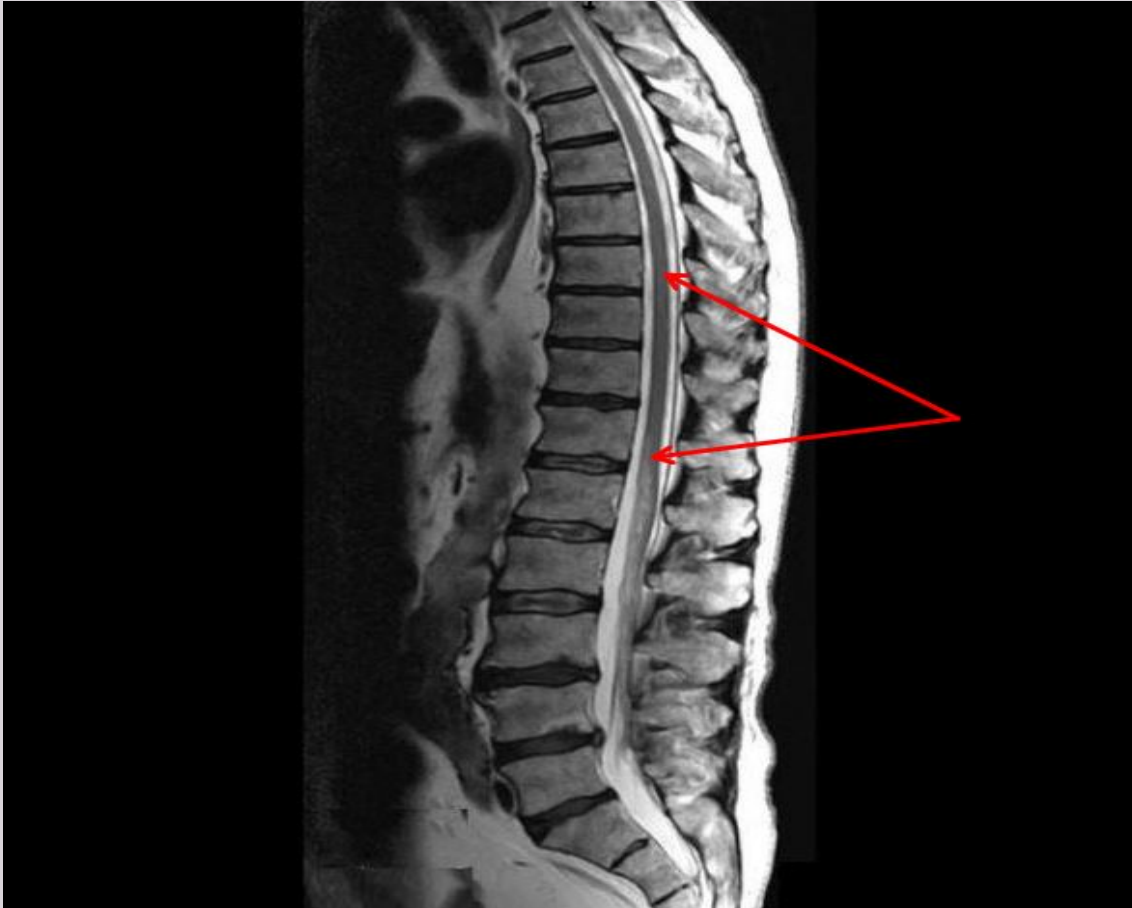
Hva er det som gjør at vanlig beinvev fremtrer godt på et røntgenbilde?

- A X** Det inneholder kalsium
Kalsium stopper røntgenstrålene effektivt
- B Det inneholder fettvev
- C Det inneholder beinmarg
- D Periost er røntgentett

000015b728e457684f

56

Bildet nedenfor viser et sagittalt T2 bilde av en nesten normal ryggstøyle (lette degenerative forandringer er tilstede).



Hvilken struktur peker pilene på?

- A Cauda equina
- B X** Medulla spinalis

Pilene peker på ryggmargen (medulla spinalis), som er omgitt av spinalvæsken (liquor cerebrospinalis). Ryggmargen går i foramen intervertebrale mellom corpus vertebrae og proc. spinosus av ryggvirvelen. Ved L1/L2 går ryggmargen over i "hestehalen" (cauda equina).

Bildet hentet fra: <https://www.semc.org/services-directory/imaging-radiology/diagnostic-imaging-center/magnetic-resonance-imaging-mri/neuro-mri>

- C Liquor cerebrospinalis
- D Discus intervertebralis

Mellomvirvelskivene (corpus intervertebralis) ligger mellom corpus vertebrae og absorberer mekanisk sjokk som ryggstøtten utsettes for.

000015b726e457684f

57

Innervasjonsratio er antall muskelfibre per motorisk enhet i en muskel. Denne ratioen er forskjellig i underarmsmuskler, fingermuskler, ytre øyemuskler og leggmuskler

Hvilken av muskelgruppene nevnt over har normalt høyest antall muskelfibre per motorisk enhet?

- A X** Leggmuskler

Leggmuskler har høyest innervasjonsratio av de muskelgruppene som er nevnt i oppgaven. Til forskjell fra særlig øyemuskler og fingermuskler er styrke viktigere enn finmotorikk for leggmuskler, og her finner vi derfor større motoriske enheter.

- B Underarmsmuskler
- C Ytre øyemuskler
- D Fingermuskler

000015b726e457684f

58

Du er uoppmerksom og tar i en meget varm gjenstand med hånden. Du kjenner du intens varme og smerte.

Hva slags sensoriske nervefibre leder denne typen sanseinformasjon?

- A A δ -fibre
A δ -fibre leder informasjon om varmesmerte, men det gjør også C-fibre.
- B X A δ - og C-fibre
Varme-nociceptorer aktiveres av høyere temperaturer. Både C-fibre og A δ -fibre vil lede informasjon fra disse nociceptorene.
- C A β - og C-fibre
A β -fibre, som er middels store og myeliniserte, leder informasjon om trykk og berøring.
- D A β - og A δ -fibre
A β -fibre, som er middels store og myeliniserte, leder informasjon om trykk og berøring.

000015b726e457694f

59

Muskelkontraksjonen starter når calcium frigjøres via spesielle ionekanaler i sarkoplasmatiske retikulum.

Hva heter den spenningsavhengige reseptoren som er koblet til denne ionekanalene?

- A Acetyl-cholin reseptor
- B Ryanodin reseptor
Ligger i selve sarkoplasmatiske retikulum koblet til Ca-kanalen som slipper ut lagret Ca for kontraksjon
- C NMDA-reseptor
- D X Di-hydropyridin reseptor
I t-tubuli

000015b726e457694f

60

Membranpotensialet er avhengig av funksjonen i en aktiv energi-krevende pumpe.

Hvordan skaffes energien til denne pumpen?

- A Nedbrytning av adenosin trifosfat (ATP) til det sykliske monofosfatet (cAMP)
- B Nedbrytning av fosfatidyl inositol bifosfat (PI) til diacylglycerol (DAG) og inositol trifosfat (IP3)
- C Nedbrytning av guanidin trifosfat (GTP) til difosfatet (GDP)
- D X Nedbrytning av adenosin trifosfat (ATP) til adenosin difosfat (ADP)
Enkel avspaltning, trenger ikke cAMP

000015b726e457694f

61

En 66 år gammel mann har fått vansker med å abducere venstre arm. Han har fått beskjed om at det foreligger en stor, gjennomgående rift i senen til en av musklene rundt skulderleddet.

Hvilken muskels sene er mest sannsynlig skadet?

- A M. subscapularis
Er ikke riktig. M. subscapularis fungerer hovedsakelig som en innadrotator i skulderen.
- B M. pectoralis major
Er ikke riktig. M. pectoralis major er viktig for adduksjon og innadrotasjon i skulderleddet.
- C X M. supraspinatus.
Er riktig. Sammen med m. deltoideus vil kontraksjon av m. supraspinatus gi abduksjon i skulderleddet.
- D M. biceps brachii
Er ikke riktig. M. biceps brachii flekterer i skulderleddet.

000015b726e457694f

62

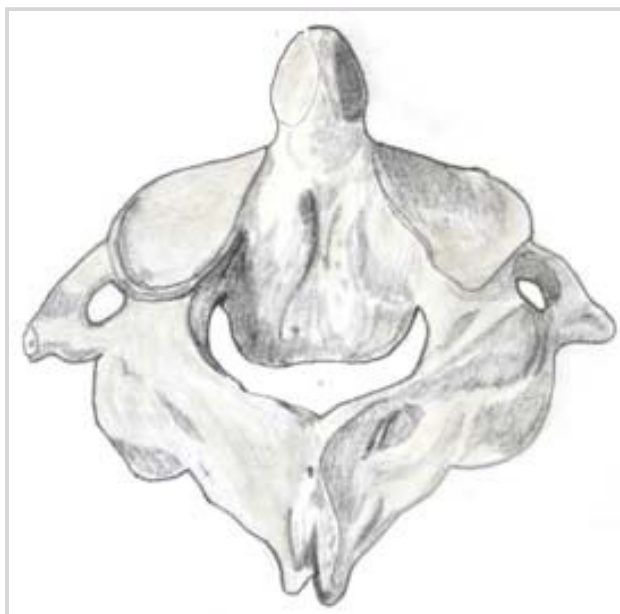
Tegn (også kalt funn) og symptomer kan gi grunnlag for å sette en diagnose på en pasient. Hvilket av svaralternativene under beskriver et symptom?

- A X** Pasienten forteller om utstrålende smerter i høyre bein.
c er riktig. Symptomer (gresk = følgetegn, plage eller sykdomstegn): Omfatter det pasienten rapporterer som antas å være relatert til tilstanden/sykdommen. Symptomer blir også sett på som subjektive = Ikke målbar. Tegn (eller funn) kan være det legen finner ved klinisk undersøkelse, supplerende undersøkelser (rtg, MR, blodprøver etc). Det kan også omfatte det som legen observerer. Tegn (eller funn) blir sett på som objektive =Målbare. Symptomer og tegn danner grunnlag for en konklusjon Diagnose
- B** MR viser et prolaps som komprimerer venstre L5 rot
- C** Blodprøven viser lav hemoglobinverdi.
- D** Pasienten har utslukket patellarefleks på høyre side.

000015b726e457694f

63

Dette er en tegning av 1 av de 7 nakkevirvlene, hvilken ?



- A** C7
B C5
C X C2

Riktig svar er B. Et særskilt kjennetegn ved C» den oppstikkende "tannen" på C2 (dens axis) ledd mot innsiden av fremre atlasbue. Det er bare C2 som har denne formen, som gjør at svaralternativ A og C må tolkes som feil.

- D** C1

000015b726e457694f

64

Hvilke av følgende kjennetegn karakteriserer en pasient-sentrert kommunikasjon?

- A** Legen bør ikke involvere pasienten for mye ettersom det ofte tar alt for lang tid
- B** Legen har fagkunnskap og bør ta beslutninger uavhengig av hva pasienten mener
- C X** Legen bør aktivt forsøke å få frem og ta utgangspunkt i pasientens agenda
Dette er et av flere punkter som karakteriserer pasient senttert metode - i tillegg til å involvere pasienten, strebe etter felles forståelse og partnerskapsmodellen. I denne modellen vil man også aktivt forsøke å få frem evt underliggende følelser som bekymring, uro etc.
- D** Legen forsøker å unngå at det blir for mye følelser i konsultasjonen da det ofte forstyrre

000015b726e457694f

65

Ved beskrivelse av gangen i en konsultasjon, henvises det i undervisningen til "konsultasjonens anatomi".

Hvilke av de følgende oppsett gir den mest presise beskrivelsen av "konsultasjonens anatomi"?

- A Åpning - Legedel - Pasientdel - Felles del - Avslutning
- B Åpning- Symptomavklaring- Utredning-Felles del - Avslutning
Feil
- C X Åpning - Pasientdel - Legedel - Felles del - Avslutning
Korrekt: det er et poeng her at dette oppsettet best illustrerer pasient-sentrert metode, dette er undervist og finnes også i tilgjengelig læringsmaterieill (LPK boka, kompendium) som er gjort tilgjengelig for alle studentene
- D Åpning- Utredning-Symptomavklaring- Felles del - Avslutning
Feil

000015b726e457694f

66

Den første streiken i Norge som dreide seg om arbeidsmiljøspørsmål var den såkalte fyrstikkerarbeiderstreiken i 1889. Der var det særlig kvinner som streiket på grunn av forhold på arbeidsplassen som gjorde at de ble syke.

Hva slags sykdom var det kvinnene fikk?

- A Osteoporose (benskjørhet) med hyppige frakturer.
Nei, det er ikke en typisk sykdom ved eksponering for fosfor
- B Kronisk obstruktiv lungesykdom
Nei, er ikke en typisk sykdom ved eksponering av fosfor
- C Kreft i eggstokkene
Nei, det er ikke en typisk sykdom ved eksponering for fosfor
- D X Osteonekrose i mandibula
Ja, det er en typisk virkning ved eksponering for fosfor og var grunnen til at mange av dem gikk med skaut som vist på bildet under forelesningen.

000015b726e457694f

67

Ved en eksamen i Nidarøhallen en varm maidaag ble det registrert symptomer hos kandidatene rett før eksamenen begynte og rett etter at de var ferdige. Det var 5 av 95 som hadde hodepine rett før eksamenen, mens det var 15 som hadde det rett etter. Alle studentene fullførte eksamenen.

Hva er prevalens og insidens i denne sammenheng?

- A Prevalens er andelen syke da eksamenen var ferdig og regnes ut som antallet syke delt på antallet friske, mens insidens er andelen nye tilfeller løpet av en tidsperiode og regnes ut som antall nye tilfeller i tidsperioden delt på antallet som var friske ved starten.
- B Prevalens er andelen syke på et gitt tidspunkt og regnes ut som antallet syke delt på antallet individer, mens insidens er andelen syke i løpet av tidsperioden og regnes ut som antall syke delt på antall friske ved starten.
- C Prevalens er andelen syke da eksamenen var ferdig og regnes ut som antallet syke delt på antallet friske, mens insidens er andelen syke i løpet av tidsperioden og regnes ut som antall syke delt på antall friske ved starten.
- D X Prevalens er andelen syke på et gitt tidspunkt og regnes ut som antallet syke delt på antallet individer, mens insidens er andelen nye tilfeller i løpet av en tidsperiode og regnes ut som antall nye tilfeller i tidsperioden delt på antallet som var friske ved starten.
Ja, Prevalens er antallet eller andelen syke på et gitt tidspunkt mens insidens er antallet eller andelen nye sykdomstilfeller blant de som ikke hadde sykdommen i løpet av en tidsperiode

000015b726e457694f

68

Ved en eksamen i Nidarøhallen en varm maidag klaget flere av kandidatene over hodepine. Det var 5 av 95 som hadde hodepine rett før eksamenen, mens det var 15 som hadde det rett etter. Alle studentene fullførte eksamenen.

Hvor stor er prevalensen av hodepine ved eksamenens slutt?

- A 11,1 % ($10/90 \times 100$)
Nei, det er insidensen i løpet av eksamensdagen
- B X** 15,8 % ($15/95 \times 100$)
Antall syke delt på antall individer
- C 10,5 % ($10/95 \times 100$)
Nei, prevalensen baserer seg på alle syke, ikke bare de nye.
- D 16,7 % ($15/90 \times 100$)
Nei, ikke antall friske ved eksponeringens start, men alle

000015b726e457694f

69

I medisinen i dag er det et sterkt fokus på begrensning av livsforlengende behandling. Hva handler dette om konkret?

- A X** Å gi pasienter muligheten til å si nei til mer livsforlengendebehandling i livets slutfase.
Ja. Det er et økt fokus på livskvalitet i livets slutfase, og at enhver livsforlengelse ikke nødvendigvis er av det gode. En pasient i livets slutfase har lovfestet rett til å si nei til livsforlengende behandling.
- B At et langt liv anses som mindre viktig i dag enn tidligere
Nei. Det er vel få eller ingen holdepunkter for å hevde dette, snarere tvert i mot.
- C At livsforlengende behandling alltid skader pasientene
Nei, det er ikke tilfelle.
- D At pasienter må få hjelp til å dø dersom de ønsker det og har store smerter
Nei. Aktiv dødshjelp er forbudt i Norge.

000015b726e457694f

70

Plagiering - hva er det?

- A Å bruke andres tekst uten deres tillatelse, er plagiering
Nei. Man trenger ikke tillatelse fra andre for å bruke deres tekster. Man behøver bare å referere til dem.
- B X** Å presentere en annens tekst som sin egen, er plagiering.
Ja. Dette er i bunn og grunn essensen av plagiering. Man forledes til å tro at man leser forfatterens tekst, mens det i virkeligheten forholder seg annerledes. Dette kan skje både med og uten tilstedeværelse av en referanse.
- C Å klart og tydelig parafasere en annens tekst, selv om man har med en referanse, er plagiering.
Nei. Dersom man klart og tydelig viser at man benytter en annens tekst, i eget språk, så parafaserer man, og dette er ikke plagiering.
- D Å referere til andres tekst uten å bruke sitats form, er plagiering.
Nei. Man kan bruke andres tekster uten å sitere, ved bare å referere eller parafasere.

000015b726e457694f

71

Prioritering i helsetjenesten – hva er hensikten med det?

- A Hjelp pasienter til å prioritere riktig i sitt eget liv og treffe gode behandlingsbeslutninger
Nei. Dette er en annen bruk av ordet "prioritering".
- B Unngå å påføre pasienter mer skade enn nytte
Nei. Prioritering handler som regel om å holde tilbake behandling man vet ville være nyttig for pasienten.
- C Sørge for at kostnadene til helsetjenesten holdes nede
Nei. Prioritering handler om fordeling av gitte ressurser. Det handler totalt sett ikke om å spare penger.
- D X** Sørge for at våre begrensede ressurser gir flest mulig gode leveår, rettferdig fordelt
Ja. Dette var også ordlyden fra Norheim-utvalget om hensikten med prioritering i helsetjenesten.

000015b726e457694f

72

Sosiale roller handler om hva andre forventer av oss. Samme person kan ha ulike roller, man kan ha rollen som lege og rollen som fotballtrener. Noen ganger er rollene klart adskilt og noen ganger er de overlappende. Også når det gjelder sykdom spiller sosiale roller inn. Den amerikanske sosiologen Talcott Parsons er kjent for å ha beskrevet sykerollen i 1951.

Hva kjennetegner sykerollen slik den ble beskrevet av Talcott Parsons?

- A Den som er syk har rett på helsetjenester, kan takke nei til behandling og har sosial aksept for å oppføre seg annerledes enn normalt
Å takk nei til behandling er ikke en del av sykerollen, tvert i mot er kravet at man søker kyndig hjelp
- B Den som er syk har rett på helsetjenester, får fritak fra normale forpliktelser, og må bidra til at andre ikke blir syke
- C X Den som er syk er ikke selv ansvarlig for at han/hun er syk, får fritak fra normale forpliktelser og må prøve å bli frisk og søke kyndig hjelp
*I undervisningen ble det delt opp i rettigheter og krav:
Rettigheter
-Ikke selv ansvarlig for at er syk
-Får fritak fra normale forpliktelser,
Krav
-Må prøve å bli frisk
-Må søke kyndig hjelp og ta imot råd*
- D Den som er syk er ikke selv ansvarlig for at han/hun er syk, må søke kyndig hjelp, men kan takke nei til behandling

000015b728e457694f

73

I medisinsk forskning på mennesker er det viktig at deltakerne blir behandlet som et formål i seg selv, og ikke utelukkende som "rene midler". Hvordan får man til det?

- A Man sørger for at deltakerne aldri utsettes for risiko i forskningens navn
Det er en løsning på problemet, men en dårlig løsning fordi veldig mye viktig forskning da ikke kan gjøres. Noe risiko vil deltakerne i forskning måtte utsettes for, og det viktige er at den risikoen er satt såpass lavt at man ikke kan beskyldes for å utnytte deltakerne.
- B Man forklarer målene med forskningen for deltakerne
Det skal man alltid gjøre, men det er ingen garanti for at deltakernes interesser er godt nok ivaretatt. Mye forskning kan ha gode og høyverdige mål, men likevel utsette deltakere for risiko som minner om utnyttelse.
- C X Man sørger for at deltakernes interesser aldri tilsidesettes for samfunnets og forskningens interesser
ja. Dette er essensen i Helsinki-deklarasjonen og i forskningsetikken generelt.
- D Man betaler deltakerne
Nei. Betaling er ingen garanti mot utnyttning, og kan lokke folk til forskning med for høy risiko for skade.

000015b728e457694f

74

Hva er dette en definisjon på? «En leges intenderte drap på en person ved å injisere medikamenter, på personens frivillige og kompetente forespørsel»

- A Passiv dødshjelp
Nei, "passiv dødshjelp" er et uttrykk som stort sett ikke benyttes mer, men hvor innholdet er nokså likt det som ligger i begrensning av livsforlengende behandling
- B Begrensning av livsforlengende behandling
Nei - man dreper ikke pasienten når man avslutter behandling
- C Lindrende sedering
Nei, lindrende sedering handler heller ikke om et intendert drap på en pasient.
- D X Aktiv dødshjelp
Ja, dette er riktig svar

000015b728e457694f

75

Profesjonalitet handler ikke bare om å være teknisk dyktig i sitt fag, om å holde følelser i sjakk og å kunne anlegge en faglig og analytisk tilnærming til pasientens problemer. Det handler også om å klare å leve seg inn i pasientens verden og se og kjenne på problemene og utfordringene fra pasientens ståsted. Hva kalles den egenskapen som er nødvendig for å få til det siste?

- A Sympati
Nei. Sympati handler mye om å synes synd på pasienten, men mindre om å forsøke å forstå pasienten innenfra.
- B X** Empati
Ja. Empati er navnet på evnen og viljen til å gå inn i pasientens perspektiv og forstå og kjenne på verden fra det ståstedet
- C Altruisme
Nei.

000015b726e457694f

76

En kvinne på 75 år blir innlagt som øyeblikkelig hjelp på sykehuset. Hun har alvorlig og uhelbredelig tykktarmskreft med spredning til lever og bukhinne. Hun blir innlagt med svært redusert allmenntilstand, smerter i buken, kvalme, vekttap og forstoppelse siste måned. Aktiv behandling er avsluttet. Som mottagende lege vurderer du at pasienten er svært dårlig med begrenset levetid. Hva er det mest adekvate tiltaket i denne situasjonen?

- A X** Du informerer pasienten om at det nå er behov for symptomlindrende behandling i tiden som kommer.
Rett svar; det viktigste for en svært syk palliativ pasient er å bli tilbudt god lindrende behandling slik at den siste tiden blir best mulig.
- B Du overflytter pasienten neste dag til sykehjem uten andre tiltak .
Pasienten har så mange symptomer. Symptomlindrende tiltak bør settes i gang før hun overflyttes sykehjem. Det bør også vurderes om hun i det hele tatt er flyttbar
- C Hun henvises til kirurg for å vurdere lindrende kirurgi
En så dårlig pasient vil ikke kunne tåle et kirurgisk inngrep selv om dette kan være lindrende evt livsforlengende.
- D Hun henvises videre til onkolog mtp tumorrettet behandling
Pasienten må være i god allmenntilstand for å få kjemoterapi; WHO 2 eller helst bedre

000015b726e457694f

77

Du er lege på et sykehus. En mann har besøkt sin kone som dagen før ble innlagt etter at hun falt om på et kjøpesenter. Kona er nå ved bevissthet, men CT av hodet for noen timer siden viste en svulst på hjernen. Mannen ønsker nå å vite om dere har funnet noen forklaring på hvorfor kona falt om. Hva er prinsipielt det mest riktige svaret å gi mannen?

- A X** Jeg har taushetsplikt
I gangspunktet har du taushetsplikt og kan ikke fortelle pårørende noe med mindre pasienten har gitt sin tillatelse til dette (og det vet vi ikke noe om i denne oppgaven). Svaralternativ A beskytter pasienten på samme måte som svaralternativ B, men er mindre presist siden den ikke er grunnlagt (altså pga taushetsplikten)
- B Jeg kan ikke si noe
- C Det er påvist svulst på hjernen
- D Vi har ingen forklaring ennå

000015b726e457694f

78

For et parameterestimat er det vanlig med mål for presisjon, uttrykt som et intervall. Hva kalles et slikt intervall?

- A Koeffisientintervall
- B Presisjonsintervall
- C X** Konfidensintervall
Konfidensintervall er et uttrykk for estimatets presisjon som både uttrykker styrke på estimatet og usikkerhet.
- D Slingringsmonn

000015b726e457694f

79

Du er fastlege for en 15 år gammel jente som har en alvorlig angsttilstand. Foreldrene er redd for at hun skal bli "psykiatrisk pasient", og nekter henvisning selv om du har grundig forklart at en slik tilstand kan bli kronisk og krever spesialistbehandling. Jenta selv er usikker på om hun vil henvises.

Kan dette defineres som omsorgssvikt?

- A** Nei, en 15 år gammel jente må bestemme selv om hun skal henvises til spesialisthelsetjenesten. Hva foreldrene mener skal ikke ha noe betydning.
Det er riktig at en 15 år gammel jente ifølge norsk lov skal bli hørt om hun vil henvises eller ikke. Allikevel er det hos en 15 åring fortsatt foreldrene som har siste ordet og bestemmer om hun skal henvises. Å hindre sitt barn nødvendig medisinsk behandling må kalles for omsorgssvikt.
- B** Nei, så lenge det ikke dreier seg om tilstander som alvorlige psykoser som skal henvises, så er jentas situasjon ikke alvorlig nok.
Det er feil at det er bare når foreldrene nekter henvisning av så alvorlige tilstander som psykoser at man kan kalle det for omsorgssvikt. Alvorlige angsttilstander som kan bli kroniske nedsetter klart pasientens livskvalitet og det å hindre at jenta får hjelp mot dette er omsorgssvikt.
- C X** Ja, de har fortsatt foreldreansvar og den daglige omsorgen og det å nekte nødvendig medisinsk behandling er omsorgssvikt.
Riktig svar. Foreldrene har fortsatt foreldreansvar og den daglige omsorgen og det å nekte nødvendig medisinsk behandling er omsorgssvikt.
- D** Både og, fordi foreldrenes mening har betydning for jentas motivasjon for behandling, men det å ville «beskytte dattera fra å bli psykiatrisk pasient» er ikke omsorgssvikt.
Det er riktig at foreldrenes mening har betydning for jentas motivasjon for behandling. Det er feil at «å beskytte dattera fra å bli psykiatrisk pasient» ikke er omsorgssvikt.

000015b728e4f57684f

80

En mor kommer med sønnen sin til legekontoret ditt. Hun har oppsøkt mange leger tidligere. Hun påstår at han er svært selvdestruktiv, voldelig og lyver. Hun gråter fortvilt og du må bruke atskillig tid på å trøste mor. Etter en grundig barnepsykiatrisk undersøkelse finner du en noe engstlig gutt som forøvrig er normalt utviklet og gir relativ god kontakt. Undersøkelsen viser flere hudforandringer på overarmen, som du synes kan ligne sigarettbrennmerker. Hvilket beskrevet fenomen er dette mest forenlig med?

- A** Gutten har betydelige psykiske problemer på ulike områder, men tar seg veldig sammen og lurer deg når han er hos deg slik at du ikke får se alle hans vansker.
Barn kan ta seg sammen når de er i kontakt med helsetjenesten, men det er usannsynlig at en 5 åring greier dette over så lang tid. I tillegg ville legen i en grundig barnepsykiatrisk undersøkelse ha funnet i alle fall noen av de beskrevne symptomene som mor forteller om. Dessuten kan sårene på overarmen være påført med vilje av en voksen.
- B** Mor har instruert barnet før timen og truet med å slå ham hvis han ikke gjør som hun sier. Han er derfor redd hos deg og tørr ikke å vise sitt "sanne jeg".
Foreldre kan instruere sine barn om hva de skal si og ikke si i en legekonsultasjon. De kan også bruke trusler om å slå barna. Allikevel er det tvilsomt at en 5-åring kan så konsekvent opptre som snill og relativ veltilpasset uten å bli avslørt i en grundig barnepsykiatrisk undersøkelse.
- C X** Mor simulerer symptomer hos sønnen sin for å få egen oppmerksomhet. Mor viser et såkalt Münchhausen syndrom by proxy.
Rett svar. Münchhausen syndrom by proxy er den mest sannsynlige diagnosen i denne situasjonen, dvs. en viljestyrt produksjon eller simulering av symptomer eller dysfunksjon, enten fysisk og/eller psykisk ved stedfortreder, dvs. i dette tilfellet mor. Mors søken etter oppmerksomhet hos legen og tilsynelatende fortvilelse er karakteristisk for tilstanden. Sigarettbrennmerkene er etter all sannsynlighet påført som ledd i Münchhausen by proxy.
- D** Mor befinner seg i en vanskelig livssituasjon, er veldig deprimert og overdriver derfor barnets mindre alvorlige symptomer
En fortvilet foreldre i en vanskelig livssituasjon kan overreagere og feiltolke barnets problemer. Men mor fremstiller barnets problemer som svært overdrevet sammenlignet med legens funn. Det er brist i logikken i hennes framstilling, gutten skal både være veldig engstelig og sky men samtidig ha store alvorlige atferdsvansker. Sårene på overarmen kan være brannmerker påført av en voksen.

000015b728e4f57684f

81

Alvorlig omsorgssvikt fører til kronisk stress for barnet som påvirker emosjonelle områder i hjernen på en negativ måte.

Hvilken substans er sentralt i denne mekanismen?

- A Adrenalin
- B Serotonin
- C Insulin
- D X** Kortisol

Riktig svar. Det er via hypothalamus-hypofyse-binyre aksen at kortisol utskilles og som er sentralt i stress respons. Kortisol påvirker amygdala og hippocampus i hjernen.

000015b726e457694f

82

Plassering i fosterhjem er et barnevernstiltak mot omsorgssvikt.

Omtrent hvor stor andel barn og ungdom på dette tiltaket har minst en psykiatrisk lidelse i Norge?

- A X** ca halvparten

Riktig svar. Så mye som over 50 % av barn plassert i norske fosterhjem har minst en psykiatrisk diagnose etter DSM IV (Se Lehmann et al., 2013).

- B Mindre enn 10 %
- C Ca 2/3

000015b726e457694f

83

Kroppen lagrer normalt en viss mengde jern.

Hvor i kroppen finnes normalt den største jernmengden?

- A X** Blod
Rett svar
- B Muskulatur
- C Lever
- D Beinmarg

000015b726e457694f

84

Ole har hemokromatose, og du måler forhøyet ferritin i blodprøven hans.

Hva er hovedfunksjonen av ferritin i kroppen?

- A X** Intracellulær jernlagring
Korrekt svar
- B Jerntransport i blodplasma
- C Jernabsorpsjon fra tarmlumen og inn i tarmepitelet
- D Jerntransport fra blodet og inn i røde blodlegemer

000015b726e457694f

85

Celler i beinmargen modnes fra stamceller til differensierte effektorceller.

Hvilken av de følgende egenskapene er særegen for stamceller?

- A Uttrykk av tyrosin kinase reseptorer på membranen
- B Evne til proteinsyntese
- C X** Evne til selvfornyelse
Korrekt. Stamceller evner selvfornyelse ved celledeling. En dattercelle forblir stamcelle, nden andre dattercellen differensierer . Såkalt asymetrisk celledeling
- D Evne til DNA-syntese

000015b726e457694f

86

Dmitri har en lungeinfeksjon, og økt antall monocytter i blodet.

Hvilken av egenskapene under er en viktig monocytffunksjon?

- A Binde seg spesifikt til virusinfiserte celler
Det er T og NK celler
- B X** Bryte ned antigen og presentere antigen for T- og B-celler
Korrekt svar
- C Frigjøre ferritin for å drepe bakterier
Tullprat
- D Produsere antistoff mot bakterier
Det er plasmacellene som gjør det

0000150:726:e457694f

87

Noen mener at utenlandske langrennsløpere vinner over norske ved å tilføre kroppen erythropoetin.

Hva er det fysiologiske signalet som stimulerer din egen erythropoetinproduksjon?

- A Lav hemoglobinkonsentrasjon
- B Lavt antall røde blodceller
- C X** Lavt arterielt oksygentrykk
Korrekt svar
- D Lavt blodtrykk

0000150:726:e457694f

88

Ved inflammasjon (betennelse) nedreguleres jernfrigjøring fra jernholdige celler til omgivelsene.

Hva heter hormonet som styrer denne effekten?

- A Leptin
- B Transferrin
- C Hemosiderin
- D X** Hepcidin
Syntetiseres i lever ved cytokinpåslag. Binder ferroportin som nedbrytes. Fe++ kan ikke passere cellemebranen fra enterocyt eller makrofager

0000150:726:e457694f

89

En 65 år gammel mann dør plutselig av hjertestans dagen før utskrivelse etter et lite hjerteinfarkt. Ved innleggelsen to dager før hadde han sentrale brystmerter, moderat forhøyet troponin og ST-senkninger i prekordiale EKG-avledninger (V3-V6). Obduksjon viste delvis okklusjon i en gren av venstre koronararterie og subendokardiell nekrose, forenlig med non-ST infarkt (NSTEMI) i fremre del av venstre ventrikkel.

Hvorfor kommer skaden subendokardielt?

- A Oksygenforbruket er størst nær endokard fordi vevstrykket der er større enn nær epikard.
Feil. Eventuell forskjell i oksygenforbruk mellom endokard og epikard er langt mindre enn forskjellen i perfusjon.
- B X** Skaden kommer subendokardielt fordi cellelaget innerst mot lumen bare perfunderes i diastolen.
Riktig. Skaden kommer subendokardielt fordi cellelaget innerst mot lumen bare perfunderes i diastolen.
- C Skaden kommer i fremre del av venstre ventrikkel fordi dette området perfunderes av den okkluderte arterien.
Feil. Utsagnet forklarer ikke hvorfor skaden kommer subendokardielt.
- D Ved nedsatt perfusjon ekstraheres mesteparten av oksygenet i blodet i epikard før det sirkulerer gjennom endokard.
Feil. Ekstraksjonen av oksygen skjer lokalt i kapillærene, og disse forsynes fra separate arterioler i endokard og epikard. Blod fra kapillærer i epikard kan ikke gå direkte til kapillærer i endokard.

0000150:726:e457694f

90

En undersøkelse av mannlige rekrutter viste atferdsmessige, psykologiske og fysiologiske tegn til bedre stressmestring («coping») i løpet av en to ukers periode med daglig trening på simulerte fallskjermhopp.

Hvilke målinger gir tydelige fysiologiske tegn på bedre stressmestring?

- A Pulsøkningen like før og like etter hopp var henholdsvis 40 og 60 slag/min gjennom hele treningsperioden.
Feil. Pulsøkningen viser ingen endring i perioden.
- B Både før- og etter-nivåene av selvopplevd frykt falt markert de første to dagene og holdt seg deretter lave gjennom resten av treningsperioden.
Feil. Endringene i fryktnivå tyder på mestring, men det er ikke et fysiologisk tegn.
- C X Cortisol i blod var markert forhøyet like etter første hopp og normaliserte seg deretter.
Riktig. Normaliseringen av cortisol tyder på bedre stressmestring.
- D Antall teknisk godkjente hopp per dag steg gradvis gjennom hele perioden, selv om pulsøkningen like før og like etter hopp var uforandret.
Feil. Antall godkjente hopp er ingen fysiologisk variabel.

000015b726e457694f

91

I et normalt fungerende menneskehjerte transporteres den samme mengden kalsium inn og ut av hjertemuskelcellene for hvert hjerteslag.

Hvilket protein transporterer den største mengden kalsium gjennom sarcolemma i diastolen?

- A Kalsium-calmodulin protein kinase (CaM-Kinase)
Feil. CaM-kinase transporterer ikke kalsium over cellemembranen. Det fosforylerer andre intracellulære proteiner og aktiveres når kalsium binder seg til reguleringsproteinet calmodulin.
- B Sarcoplasmatisk reticulum kalsium-ATPase (SERCA-2)
Feil. SERCA-2 er den viktigste mekanismen for kalsiumtransport inn i sarcoplasmatisk reticulum.
- C X Natrium-kalsiumveksleren (NCX)
Riktig. Under normale forhold transporterer NCX ett kalsium-ion ut av cellen og tre natrium-ioner inn i cellen ved hjelp av konsentrasjons-gradienten for natrium over cellemembranen.
- D Plasmamembran kalsium-ATPase (PMCA)
Feil. Under normale forhold transporterer PMCA bare en liten mengde kalsium over cellemembranen.

000015b726e457694f

92

Som overlege ved hjertemedisinsk avdeling har du fått inn en 45 år gammel mann med plagsom anfallsvis atrieflimmer. Du vet at medikamentet flekainid vil senke ledningshastigheten i myokard ved å blokkere ionekanalene som virker i den tidligste fasen av aksjonspotensialet (fase 0) og dermed motvirke nye anfall.

Hvilken kanal blokkerer medikamentet?

- A Natrium-kalium ATP-asen
Virker ikke direkte i aksjonspotensialet
- B X Den raske natriumkanalen (INa)
Riktig. Ved å blokkere denne depolariseres hver hjertemuskelcelle ørlite langsommere og det tar litt lengre tid før neste celle blir depolarisert. På grunn av det store antallet celler i myokard gir bliv summen av disse forsinkelsene nok reduksjon i ledningshastighet til å motvirke residiv av arytmi.
- C Den transiente kaliumkanalen (Ito)
Virker i fase 1 og påvirker ikke ledningshastigheten
- D Den langsomme kalsiumkanalen (ICa-L)
Denne virker i platåfasen fase 2

000015b726e457694f

93

Som invasiv hjertelege har du nettopp lagt inn et kateter i høyre femoralarterie hos en 45 år gammel kvinne. Hun får en kraftig og vedvarende vasovagal reaksjon. Du velger å gi atropin 1 mg intravenøst. Medikamentet virker blokkerende på det parasympatiske nervesystemet.

Hvilke effekter vil medikamentet gi mtp sirkulasjonssystemet og spyttsekresjonen?

- A X** Blodtrykksstigning, økt hjertefrekvens og munntørighet.
Riktig. Pasienten har allerede en vasovagal reaksjon med blodtrykksfall og bradykardi, ofte blir de kvalme og får økt spyttsekresjon. Medikamentet blokkerer effektene på sirkulasjonssystemet og gir ofte munntørighet som bivirkning.
- B** Blodtrykksfall, økt hjertefrekvens og munntørighet.
Se riktig svar
- C** Blodtrykksstigning, økt hjertefrekvens og økt spyttsekresjon.
Se riktig svar
- D** Blodtrykksfall, fall i hjertefrekvens og økt spyttsekresjon.
Se riktig svar

0000150720e457684f

94

En 24 år gammel kvinne skal starte med opiatet metadon som ledd i legemiddelassistert rehabilitering. Hos pasienter med lang QT-tid syndrom kan slik behandling være livstruende. Du har tatt et EKG og ønsker å måle QT-tiden.

Hvordan måler man denne i EKG?

- A X** Fra starten av QRS-komplekset til slutten av T-bølgen
Fra starten av QRS-komplekset til slutten av T-bølgen er vedtatt norm for måling QT-tid. Alle andre målinger vil være feil.
- B** Fra slutten av QRS-komplekset til slutten av T-bølgen
Fra starten av QRS-komplekset til slutten av T-bølgen er vedtatt norm for måling QT-tid. Alle andre målinger vil være feil.
- C** Fra slutten av QRS-komplekset til starten av T-bølgen
Fra starten av QRS-komplekset til slutten av T-bølgen er vedtatt norm for måling QT-tid. Alle andre målinger vil være feil.
- D** Fra starten av P-bølgen til starten av T-bølgen
Fra starten av QRS-komplekset til slutten av T-bølgen er vedtatt norm for måling QT-tid. Alle andre målinger vil være feil.

0000150720e457684f

95

Ved hard fysisk aktivitet kan mengden blod som hjertet pumper i minuttet (hjerterminuttvolumet) økes fra 4-5 liter i hvile opp til over 30 liter.

Hvilke fysiologiske endringer i hjertekarsystemet bidrar til dette?

- A X** Økt kontraktilitet i myokard, økt hjertefrekvens, økt preload, redusert total perifer motstand
Preload økes grunnet kontraksjon av vener og økt muskelaktivitet. Den totale perifere motstanden går ned på grunn av lokalt regulert kardilatasjon i arbeidende muskulatur. Hjertefrekvens og myokardkontraktilitet øker på grunn av adrenerg stimulering.
- B** Økt kontraktilitet i myokard, økt hjertefrekvens, økt preload, økt total perifer motstand
Preload økes grunnet kontraksjon av vener og økt muskelaktivitet. Den totale perifere motstanden går ned på grunn av lokalt regulert kardilatasjon i arbeidende muskulatur. Hjertefrekvens og myokardkontraktilitet øker på grunn av adrenerg stimulering.
- C** Økt kontraktilitet i myokard, økt hjertefrekvens, redusert preload, redusert total perifer motstand
Preload økes grunnet kontraksjon av vener og økt muskelaktivitet. Den totale perifere motstanden går ned på grunn av lokalt regulert kardilatasjon i arbeidende muskulatur. Hjertefrekvens og myokardkontraktilitet øker på grunn av adrenerg stimulering.
- D** Økt kontraktilitet i myokard, økt hjertefrekvens, redusert preload, økt total perifer motstand
Preload økes grunnet kontraksjon av vener og økt muskelaktivitet. Den totale perifere motstanden går ned på grunn av lokalt regulert kardilatasjon i arbeidende muskulatur. Hjertefrekvens og myokardkontraktilitet øker på grunn av adrenerg stimulering.

0000150720e457684f

96

Spontanpneumotoraks ("punktert lunge") forekommer oftest hos yngre, men ellers friske individer. Ved denne tilstanden vil man i likevektstilstanden mellom lunger og brystvegg, altså ved FRC (funksjonell residuallkapasitet), forvente at følgende inntre på affisert side:

- A Det intrapleurale trykket blir mer negativt enn vanlig
 - B X** Det negative intrapleurale trykket opphører.
Riktig svar. Normalt er intrapleuraltrykket negativt, men ved spontanpneumotoraks som innebærer en defekt og lekkasje i lungene mellom luft i lungene og intrapleuraltrykket, vil ikke det negative intrapleuraltrykket kunne opprettholdes.
 - C Luftrykket i alveoler og bronkier blir høyere enn vanlig.
 - D Luftrykket i alveoler og bronkier blir lavere enn vanlig.
-

000015b728e457694f

97

Du gjennomfører en lungeundersøkelse, og ved perkusjon finner du hypersonor perkusjonslyd over begge lunger (alle lungeavsnitt), hva kan dette skyldes?

- A Tumor
En tumor vil kunne føre til demping ved perkusjon, ikke hypersonor perkusjonslyd
 - B X** Emfysem
Ved emfysem har det forekommet destruksjon av alveolegger og sammenslåing av alveoler til større enheter, og dette vil igjen kunne føre til hypersonor perkusjonslyd.

Kilde: http://www.lvh.no/symptomer_og_sykdommer/nedre_luftveier_og_lunger/undersokelse/klinisk_undersokelse og <https://sml.snl.no/emfysem>
 - C Pneumoni
En pneumoni vil kunne føre til demping ved perkusjon, ikke hypersonor perkusjonslyd

Kilde: <https://sml.snl.no/lungebetennelse>
 - D Venstresidig hjertesvikt
Venstresidig hjertesvikt kan føre til at blod hoper seg opp i lungene, som igjen kan føre til at væske siver ut i lungene og i alvorlige tilfeller kan dette føre til pleuravæske eller lungeødem som kan gi dempet perkusjonslyd over affiserte områder av lungene.
-

000015b728e457694f

98

Ved obstruktiv lungesykdom får man økt motstand mot utånding (ekspirasjon) av ulike årsaker, bl. a. pga et fysiologisk forhold som kalles dynamisk luftveiskollaps.

I hvilken situasjon forekommer dette?

- A Det forekommer bare hos pasienter med obstruktiv lungesykdom, og da også ved vanlig ekspirasjon.
 - B X** Det forekommer også hos friske, og da bare ved forsert ekspirasjon.
Det kan forekomme også hos friske ved forsert ekspirasjon. Det er det som begrenser FEV1 ved spirometri og gjør at FEV1 ikke blir mer enn ca 80% av FVK. Hos pasienter med obstruktiv lungesykdom med økt luftveismotstand og redusert elastisitet "barduneeffekt", kan det forekomme også i hvile.
 - C Det forekommer bare hos pasienter med obstruktiv lungesykdom, og da bare ved forsert ekspirasjon.
 - D Det forekommer også hos friske, og da også ved vanlig ekspirasjon.
-

000015b728e457694f

99

Hemoglobinmolekylet er kroppens viktigste transportør av oksygen i kretsløpet ved at oksygen bindes slik at det dannes oksyhemoglobin. Oksygentransporten er avhengig av bindingsevnen (hvor lett oksygen bindes til hemoglobin).

Hva påvirkes denne av?

- A Ventilasjons- perfusjonsforholdene i lungene.
Dette påvirker ikke bindingen av oksygen til hemoglobin.
- B Tykkelsen på den alveolokapillære membran
Dette påvirker ikke bindingen av oksygen til hemoglobin.
- C Den arteriovenøse oksygendifferansen.
Nei, arteriovenøs oksygendifferanse sier noe om hvor godt oksygen ekstraheres av muskulatur/perifert vev.
- D X Blodets surhetsgrad (pH).
Ja. Økt surhet (lav pH) gir høyreforskyvning av oksyhemoglobinets dissosiasjonskurve slik at hemoglobinets affinitet for O₂ og oksygeninnholdet blir lavere for en gitt PaO₂. Dette betyr at blodet kan avgi mer oksygen, hvilket er fordelaktig for vevenes oksygenopptak.

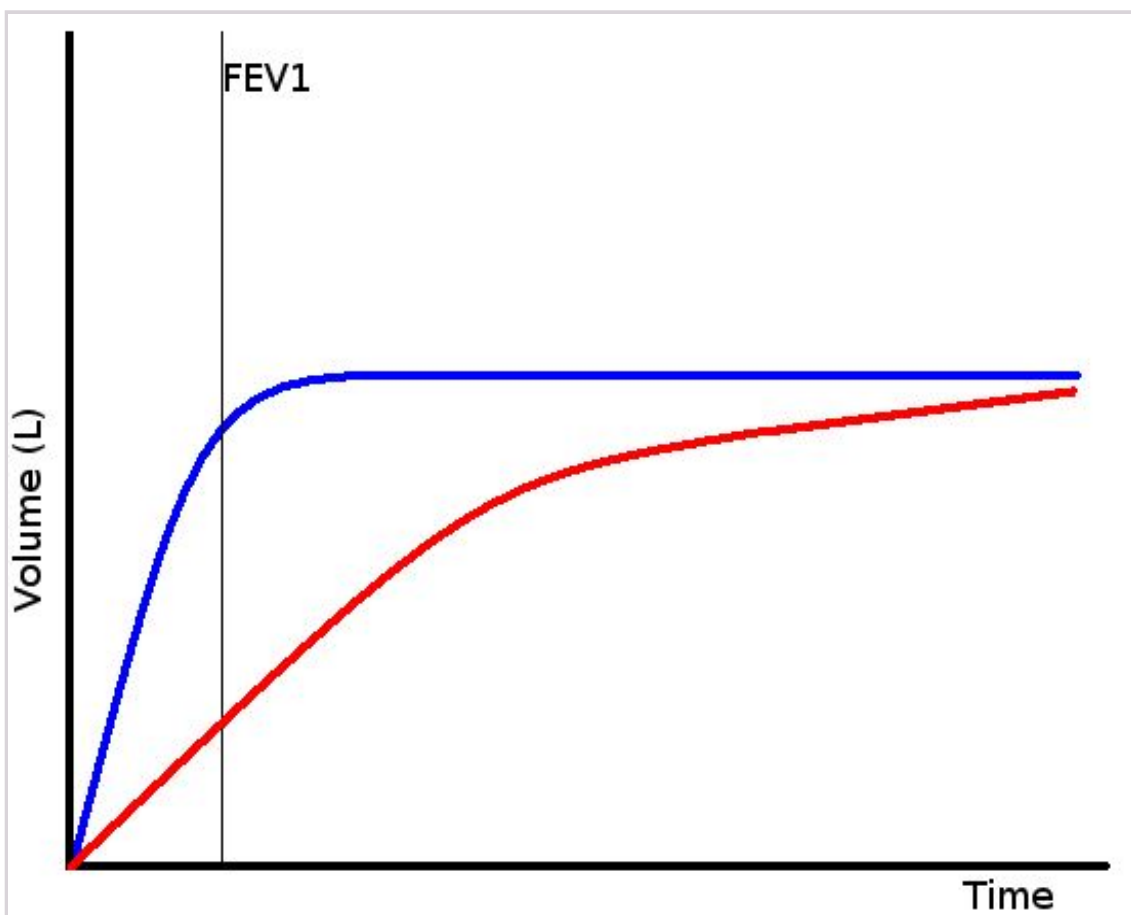
000015b72e4e57694f

100

Du er lege, og en dag kommer det en kollega til deg med et volum/tid-diagram fra en spirometri undersøkelse av en pasient som ser slik ut.

Den blå linjen på figuren illustrerer normal lungefunksjon, hva illustrerer den røde linjen?

FEV1: forsert ekspiratorisk kapasitet i ett sekund



- A** Pasienten er kort av vekst
Spirometri undersøkelsen viser at FEV1 er redusert som ved obstruktiv lungesykdom. Normalverdiene er justert for kjønn, høyde og alder.
- B** Økt lungefunksjon
Spirometri undersøkelsen viser at FEV1 er redusert som ved obstruktiv lungesykdom
- C X** Obstruktiv lungesykdom
*Ved obstruktiv lungesykdom er ratio FEV1/VK (vital kapasitet) redusert < 0,7, men VK kan være normal.
Kilde: Sand, Sjaastad og Haug "Menneskets Fysiologi" (2014) s. 522 og 525 og forelesningen "Klinisk Lungefysiologi" av Sigurd Steinshamn.*
- D** Restriktiv lungesykdom
Ved restriktiv lungesykdom er VK redusert, men FEV1 normal. Kilde: Forelesningen "Klinisk Lungefysiologi" av Sigurd Steinshamn.
-

000015b728e457684f

101

Lungenes diffusjonskapasitet har betydning for oksygenets evne til å diffundere fra alveolluft til lungekapillærene.

Hva vil man forvente hvis denne kapasiteten dobles hos en frisk person?

- A** Karbondioksyd luftes lettere ut slik at man får lavere PaCO₂ i hvile.
- B** Man får mindre alvorlig CO (karbonmonoksyd) forgiftning dersom man blir utsatt for denne gassen
- C X** Det maksimale oksygenopptak (dvs ved maks anstrengelse) i stor høyde blir bedret.
Diffusjonskapasiteten settes på prøve i høyde (pga lavere PAO₂ - PaO₂ gradient pga lavere luftrykk i høyden) og ved fysisk aktivitet). Det hjelper derfor med økt diffusjonskapasitet i disse situasjonene. De øvrige situasjonene påvirkes ikke av diffusjonskapasiteten hos friske.
- D** Oksygen tas lettere opp slik at man får høyere oksygenmetning (SaO₂) i hvile
-

000015b728e457684f

102

Sekresjon av magesyre er komplekst regulert av ulike signalsubstanser og hormoner, hvorav noen er klart viktigere enn andre. Acetylcholin er en slik substans.

Fra hvilken hjernenerve kommer denne signalsubstansen i denne sammenhengen?

- A** Nervus glossopharyngeus
- B** Nervus accessorius
- C X** Nervus vagus
Hjernenerve 10 (vagusnerven) er den viktigste nervøse stimulatoren av syresekresjon. Den skiller ut acetylcholin som virker direkte på muscarine reseptorer på parietalcellen.
- D** Nervus trigeminus
-

000015b728e457684f

103

I fastende tilstand går det en serie fremadgående kontraksjonsbølger gjennom tynntarmen med 1-2 timers mellomrom.

Hva er den viktigste effekten av dette?

- A** Gir lav konsentrasjon av karsinogener i tynntarmen
Ingen holdepunkt for at dette skal være viktig.
- B** Gir fullstendig reabsorpsjon av gallesalter
Ikke noen mulig funksjon, allerede ganske effektiv og økt peristaltikk vil neppe gjøre annet enn å minske reabsorpsjon
- C** Gir fullstendig absorpsjon av næringsstoffer
Ikke noen mulig funksjon, best absorpsjon ved langsommere passasje/frem/tilbake peristaltikk
- D X** Gir lav bakteriemengde i tynntarmen
MMC (migrerende motorkomplekser) tjener ganske sikkert til å forhindre stase av tynntarmsinnhold og bakteriell overvekst. Sykdommer som svekker MMC og motilitet ellers (systemisk sclerose) gir bakteriell overvekst som et av hovedproblemene.
-

000015b728e457684f

104

Medregnet det vi tar inn via mat og drikke og egne sekreter, passerer store mengder væske gjennom fordøyelseskanalen daglig. Det meste av denne væsken er i form av vann.

Hvordan absorberes dette i fordøyelseskanalen?

- A Vann absorberes av spesifikke transportsystem i ulike avsnitt av tarmen
- B Vann produseres i tarmepitelcellene ved produksjonen av ulike sekreter og absorberes dermed inn i kroppen igjen
- C Vann absorberes gjennom store proteinporer i tarmepitelcellene i tykktarmen
- D X** Vann absorberes passivt ettersom transport av andre substanser gir konsentrasjonsforskjeller
Vann absorberes i all hovedsak mellom cellene (paracellulært) ved passiv diffusjon ettersom opptak av andre substanser løst i vannet gir konsentrasjonsforskjeller over tarmepitelet. Vann diffunderer dermed fra der det er lav konsentrasjon av stoffer til der det er høyere konsentrasjon av stoffer. Tarmen har en proksimal-til-distal gradient av minkende passiv permeabilitet - så tynntarmen er mer "lekk" enn tykktarmen. Det er mer uklart om det finnes spesifikke absorpsjonskanaler eller system for vann å bli absorbert gjennom tarmepitelet, men det er uansett av liten betydning.

000015b726e457694f

105

Leveren produserer en lang rekke proteiner som eksporteres ut i blodet og har sine ulike funksjoner der. Ett eksempel er albumin.

Hva er de viktigste funksjonene til dette proteinet?

- A Å fungere som en infeksjonsmarkør i plasma og bidra til utskillelse av nedbrytningsprodukter fra kroppen
Albumin er ikke en infeksjonsmarkør. Det kan bidra litt til utskillelse av nedbrytningsprodukter i blodet ved at det fungerer som transportprotein for stoffer som feks bilirubin, men det er et upresist svar
- B X** Å opprettholde det kolloidosmotiske trykket i blodbanen og fungere som et transportprotein
Albumin er det proteinert det er mest av i blodet, og det har en avgjørende rolle i å opprettholde det kolloidosmotiske trykket i blodbanen slik at værske holder seg der og ikke lekker ut i vevet. Dessuten er det et nødvendig transportprotein i blodet for en rekke substanser som typisk er lite vannløselige.
- C Å fungere som et jernlager i kroppen og som en faktor i koagulasjonskaskaden i plasma
Kroppens viktigste jernlager er proteint ferritin, og albumin har heller ikke noen rolle i koagulasjon
- D Å fungere som et prohormon og bidra til opptak av fettsyrer
Det er ikke et prohormon, og det bidrar heller ikke i opptak av fettsyrer i tarmen. Det fungerer riktignok som et transportprotein for frie fettsyrer som tas opp i bla lever.

000015b726e457694f

106

Leveren har en sentral posisjon i flere sykluser ("loops") som involverer fettstoff i ulike former. En slik viktig syklus kalles det enterohepatiske kretsløp.

Hva er hovedfunksjonen til denne syklusen?

- A Opptak av chylomicroner fra tarmkanalen
- B X** Resirkulering av gallesalter fra tarmkanalen
Det aller meste av gallesalter som produseres fra kolesterol i leverceller og skilles ut i tarmkanalen via gallen, resirkuleres tilbake til leveren via portakretsløpet. Denne resirkulasjonen er viktig for å unngå for mye tap av gallesalter til at leveren klarere å produsere nok for fettabsorpsjonen.
- C Eliminering av kolesterol fra kroppen
- D Utskillelse av bilirubin fra blodbanen

000015b726e457694f

107

Hvis pancreas svikter med lav enzym- og bikarbonatproduksjon kan vi erstatte enzymene fra dette organet med samme enzymer tilført i tablettform i forbindelse med måltid. Av og til må man gi et medikament som hemmer syreproduksjonen for å få god nok effekt av tilført enzym.

Hva er forklaringen på dette?

- A X** Enzymene har et nært nøytralt pH-optimum
Riktig svar, skyldes at bikarbonatproduksjonen er betydelig redusert
 - B** Enzymene begynner da å virke i magesekken
Kan nok skje men bidrar ikke til høyere enzymaktivitet totalt sett
 - C** Enzymene beskyttes mot syren i magesekken
Ingen relevant mekanisme, er beskyttet allerede på grunn av syreressistent coating.
 - D** Enzymene passerer da raskere til tarmen
Ingen kjent mekanisme
-

000015b726e457694f

108

Gastrin er en viktig reguleringssubstans i magesekken og stimulerer produksjonen av magesyre stort sett indirekte ved å frigjøre histamin fra ECL-cellen hvoretter histaminet stimulerer parietalcellen til å lage syre. Histamin vandrer en kort distanse gjennom slimhinnen til parietalcellen.

Hva kaller vi denne formen for transport av reguleringssubstanser?

- A** Enteroendokrin
Brukes ikke om signaloverføringsmekanismer, bare om celletype(r)
 - B** Nevrokrin
Gjelder kun reguleringssubstanser fra nevroner og ikke celler fra det diffuse neuroendokrine systemet
 - C** Synaptisk
Kun signalering mellom nevroner
 - D X** Parakrin
Korrekt begrep, para = ved siden av
-

000015b726e457694f

Testen har 108 oppgaver. På utskriftstidspunktet var 0 oppgaver blitt trukket og det var gjort fasitendringer på 0 oppgaver.