

2017 - IAB - MD4011 - eksamen 2
Eksamensdato: 2017-05-23

1

Spesifikke molekylære komponenter katalyserer eksisjonsreaksjonen i RNA-spleising. Velg svaralternativet som pekar på riktig klasse molekyl.

- A Protein
 - B DNA
 - C X** RNA + protein
RNA-spleising blir katalysert av RNA
 - D Sukker
-

0000159929b5b2d2ca

2

Nukleosider er viktige for å danne byggesteiner i både RNA og DNA. Hva består en nukleoside av?

- A X** En nukleoside er en heterosyklisk nitrogenbase kovalent bundet til et suktermolekyl
Det er viktig å skille mellom nukleosider og nukleotider. Nukleosider består av et suktermolekyl og en nitrogenbase, mens nukleotider i tillegg vil ha en eller flere fosfatgrupper bundet til suktermolekylet.
 - B En nukleoside er en heterosyklisk nitrogenbase kovalent bundet til en fosfatgruppe
 - C En nukleoside er et suktermolekyl kovalent bundet til en heterosyklisk nitrogenbase og en eller flere fosfatgrupper
 - D En nukleoside er et suktermolekyl kovalent bundet til en fosfatgruppe
-

0000159929b5b2d2ca

3

Hvilket enzym omsetter oksaloacetat til fosfoenolpyruvat i glukoneogenesen?

- A Pyruvat kinase.
Ikke korrekt, dette enzymet omsetter fosfoenolpyruvat til pyruvat i glykolysen.
 - B Glycerol-3 fosfat dehydrogenase
Ikke korrekt
 - C Pyruvat karboksylase
Ikke korrekt, det omsetter pyruvat til oksaloacetat.
 - D X** Fosfoenolpyruvat karboksykinase
Eneste riktige svar. Viktig regulatorisk trinn
-

0000159929b5b2d2ca

4

Hvorfor er triacylglyserol mer energirikt pr. gram tørrvekt enn karbohydrat og protein?

- A Fettsyrer omsettes ved beta.oksidasjon, som er en mye raskere prosess enn glycolyse og TCA syklus.
Tøvete svar.
 - B X** Karbohydrat og aminosyrer er i utgangspunktet mer oksidert enn fett og gir derfor mindre energi pr. gram tørrvekt.
Dette er riktig svar. Energien dannes prinsipielt ved oksidasjon der hydrogen inngår som en viktig komponent. KH og protein er allerede delvis oksidert og inneholder mindre hydrogen pr. vektenhet.
 - C Fett har høyere molekylvekt enn karbohydrat og protein og gir derfor mer energi.
Feil, i spørsmålet angis det dessuten pr. gram tørrvekt og molekylvekten er ikke relevant her.
 - D I organismen er karbohydrat og protein hydratisert og gir derfor mindre energi pr. gram tørrvekt.
Det er korrekt at karbohydrat og protein er hydratisert i organismen, men det er ikke relevant i forhold til spørsmålet.
-

0000159929b5b2d2ca

5

Arvemassen omfatter blant annet regioner som koder for protein. I en proteinkodende del av arvemassen forekommer tripletten AAA. Hva er antikodonet på tRNA'et som binder til kodonet i mRNA?

- A TTT
- B UUA
- C UUU
- D X AAA

riktig: triplett-sekvensen i mRNA-transkriptet av denne delen av DNA-sekvensen vil være UUU; antikodon i tRNA som binder UUU vil være AAA

000015992915b2d2ca

6

Et sentralt trekk ved eukaryote gener er at de har eksoner. Hvilket utsagn om eksoner er riktig?

- A Eksoner er relatert til DNA-sekvensen i intronet som kommer rett etter eksonet.
ingen sammenheng
- B X Eksoner er relatert til inndeling av polypeptidet i protein-domener.
riktig
- C Eksoner er relatert til tallet på polypeptider som tilsammen utgjør et protein.
ulike polypeptider er kodet for av ulike gen
- D Eksoner er relatert til tallet på transkripsjons-startseter.
ingen sammenheng

000015992915b2d2ca

7

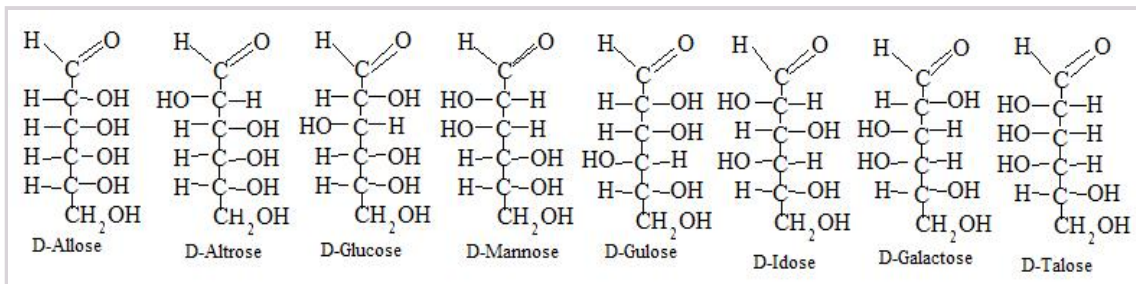
Ribosomer er sentrale enheter i proteinsyntesen. Ribosomer som katalyserer syntese av sekretoriske eller membranproteiner blir assosiert med endoplasmatiske retikulum (ER) via spesifikke mekanismer. Hvilken av mekanismene nedenfor ligger til grunn for denne assosiasjonen med ER?

- A X Ribosomene blir assosiert med en partikkel kalt signal-gjenkjenningpartikkelen og denne interagerer med et reseptor-protein i ER-membranen.
rett
- B Ribosomene blir assosiert med ER via en signalsekvens i RNA som er lokalisert i forkant av start-kodonet.
RNA er ikke direkte involvert i denne prosessen
- C Ribosomene blir assosiert med ER via et kjemisk signal fra ER selv.
- D Ribosomene blir assosiert med ER via strukturelle egenskaper ved ribosomet selv; egenskaper som er ulike i frie og ER-bundne ribosomer.

000015992915b2d2ca

8

D-aldoheksosene er vist under. D-Glukose har tre epimerer blant disse.



Hvilke?

- A Gulose, Mannose, Altrose
- B Talose, Idose, Mannose
- C Galaktose, Talose, Mannose
- D X Galaktose, Mannose, Allose
Mannose er C2 epimer, Galaktose er C4 epimer, Allose er C3 epimer

000015992915b2d2ca

9

Laktose intoleranse skyldes for lite av enzymet laktase og dermed manglende nedbrytning av laktose i tynntarmen.

Hvorfor kan dette gi diare?

- A X** Laktosen er osmotisk aktiv og trekker vann inn i tarmen.
Dette er riktig - laktose og sukker generelt er osmotisk aktive og vil trekke ut vann fra epitel i tykktarm som gir diare
- B** Laktose er næring til toksinproduserende bakterier i tarmen.
- C** Laktosen virker på nyrene og stimulerer utskillelse av vann
- D** Laktose virker på ionekanaler i epitelet.

0000159929156262ca

10

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. Hvorfor lukter kvinnens pust aceton?

- A** På grunn av dannelse av Acetyl-CoA
Det er ikke dannelsen av Acetyl-CoA som fører til acetonlukten, men omdanningen av acetyl-CoA til ketonlegemer.
- B** På grunn av nedbrytning av fettsyrer
Det er ikke fettsyrenedbrytningen i seg selv som fører til at pusten lukter aceton, men det at fettsyrene omdannes til acetyl-CoA, som igjen omdannes til ketonlegemer.
- C** På grunn av dannelse av kolesterol
- D X** På grunn av dannelse av ketonlegemer
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.

Ved diabetes mellitus (type 1) mangler kroppen insulin og glukose tas ikke opp (høyt blodsukker). Dette stimulerer fettsyrenedbrytningen. Mesteparten av Acetyl-CoA som blir produsert under fettsyreoksideringen går inn i TCA. Under normale forhold er prosessen så nøye regulert at bare små mengder overflødig Acetyl-CoA produseres. I ketogenesen blir overflødig Acetyl-CoA omdannet til acetoacetat, β -hydroksybutyrat og aceton (ketonlegemer). Ved diabetes mellitus skjer det en overproduksjon av ketonlegemer fra acetyl-CoA, og dette fører bl.a. til at pusten lukter aceton.

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/>.

0000159929156262ca

11

Energiomsetningen i kroppen er komplisert og omfatter mange ulike reaksjoner og mekanismer. Hvilken av disse begivenhetene foregår i cellens cytosol?

- A Elektrontransportkjeden og oksidativ fosforylering
Elektrontransportkjeden og oksidativ fosforylering foregår i mitokondriene
- B Sitronsyresyklus
Sitronsyresyklus foregår i mitokondriene
Kilde: Harvey & Ferrier "Lippincott's Illustrated Review: Biochemistry 5th edition" (2011) s. 74
- C Betaoksidasjon av fettsyrer
Betaoksidasjon av fettsyrer foregår i mitokondriene.
Kilde: Harvey & Ferrier "Lippincott's Illustrated Review: Biochemistry 5th edition" (2011) s.109
- D X Glykolyse
Glykolysen foregår i cytosol.
Kilde: <http://www.mn.uio.no/ibv/tjenester/kunnskap/plantefys/leksikon/g/glykolyse.html>

000015992915b2d2ca

12

Alfa-helikser og beta-sheets er sekundærstrukturelementer i proteiner. Hvorfor er disse elementene svært vanlig å finne i proteiner?

- A Alfa-helikser dannes fra en N-terminal alanin, og beta-sheets fra en N-terminal lysin. Begge disse aminosyrene er svært vanlige i proteiner
- B De unike aminosyresekvensene som danner disse sekundærstrukturene er svært vanlig å finne i proteinenes primærsekvens
- C Cellulære chaperonproteiner som medvirker til folding av proteiner danner enten alfa-helikser eller beta-sheets
- D X Dannelse av disse to strukturelementene er ikke avhengig av hydrogenbindinger mellom aminosyrenes sidekjerder, så de kan oppstå i mange ulike sekvenser
Det er hydrogenbindinger mellom atomer i proteinenes "ryggrad" (backbone) som danner grunnlaget for dannelse av disse sekundærstrukturelementene

000015992915b2d2ca

13

Adrenalin er et hormon som bla. virker på karbohydratmetabolismen ved å mobilisere glukose. Hvilke mekanismer aktiveres?

- A Aktivering av glykogen syntase og glykogensyntese
Anabolsk effekt som stimuleres av insulin
- B Aktivering av GLUT4 translokering til membran og opptak av glukose
Aktiveres av insulin - motsatt effekt, anabolsk
- C Aktivering av heksokinase og glykogensyntese
Anabolsk effekt som stimuleres av insulin
- D X Aktivering av glykogen fosforylase og glykogenolyse
Adrenalin virker på G-protein koblet reseptor til å aktiverer adenyl cyclase, cAMP og Protein kinase A (PKA). PKA aktiverer glykogen fosforylase som spalter av glukose-1-P fra glykogen og dermed nedbrytning av glykogen for å mobilisere glukose.

000015992915b2d2ca

14

På hvilken måte er oksidasjons- og reduksjons-reaksjoner koblet sammen?

- A Fullstendig overføring av elektroner ved reduksjon av andre molekyler krever nærvær av O₂.
ikke svar på spørsmålet
 - B Elektroner overføres til energibærere som NADP, NADPH₂ og FAD som kan redusere andre forbindelser.
ikke dekkende svar
 - C Ved fjerning av elektroner ved reduksjon overføres elektronene til et annet molekyl som blir oksidert.
helt feil svar
 - D X Ved fjerning av elektroner ved oksidasjon overføres elektronene til andre molekyler som blir redusert.
dette er mest riktig svar
-

000015992915b2d2ca

15

ATP er den viktigste bæreren av raskt tilgjengelig energi i cellene. Hvordan utnytter cellene energien i ATP?

- A Adenin og ribose i ATP kan utnyttes i biokjemiske reaksjoner som frigjør energi.
Har lite med saken å gjøre
 - B X Hydrolyse av den terminale fosfatbindingen frigjør energi.
mest riktig svar
 - C Energien i ATP frigjøres ved fosforylering av proteiner som da blir aktive.
proteiner kan også bli inaktive ved fosforylering
 - D Hydrolyse av den terminale fosfatbindingen fører til mindre ladningsrepulsjon som frigjør energi.
bare delvis riktig
-

000015992915b2d2ca

16

Mitokondrier kalles ofte cellenes energifabrikk. Hvordan bidrar elektrontransport gjennom kompleksene I-IV i den indre mitokondriemembranen til energiproduksjonen?

- A Elektrontransporten fører til at O₂ reduseres til vann.
riktig men ikke dekkende
 - B Elektrontransporten fører til at cytokrom C reduseres slik at ATP genereres.
ikke dekkende
 - C Elektrontransporten fører til oksidering av NADH som genererer ATP.
bare tull
 - D X Elektrontransporten fører til at det genereres en proton (H⁺)-gradient over membranen som driver ATP produksjonen på ATP-syntasen.
mest dekkende svar
-

000015992915b2d2ca

17

McArdles sykdom skyldes en defekt i muskel glykogen fosforylase. Hvorfor blir pasientene blir rådet å unngå hard fysisk aktivitet?

- A X** Glukose blir ikke frigjort fra glykogen i musklene, og trening vil føre til kramper.
Riktig: Glykogen fosforylase spalter av og fosforylerer ett og ett glukosemolekyl til glukose-1-fosfat. Mangel på enzymet fører blant annet til at musklene ikke kan nyttiggjøre seg av glukose lagret som glykogen og trening fører ofte til alvorlige kramper.
- B** Glukose blir ikke lagret som glykogen, og trening fører til kramper.
Feil: Glykogen fosforylase er ikke involvert i danning av glykogen. I glykogenesen er følgende enzymer involvert: Danning av glukose 1 fosfat via fosfoglukomutase, syntese av UDP glukose skjer fra glukose 1 fosfat via enzymet UDP-glukose pyrofosforylase, og enzymet glykogen syntase forlenger glukosekjeden. Branching vha amylo alfa 1,4- alfa 1-6 transglukosidase
- C** Glukose blir ikke frigjort fra glykogen i leveren. Trening vil derfor føre til kramper.
Feil: Sykdommen skyldes en defekt i muskel glykogen fosforylase, glykogenfosforylase virker som normalt. Faktisk så reduseres smertene/krampene etter 15-30 min med trening, dette pga adrenalin- mediert frigivelse av glukose fra glykogen i leveren.
- D** Glukose kan ikke fosforyleres og vil ikke kunne brukes som substrat i glykolysen. Trening vil derfor føre til kramper.
Feil: Glukose kan fortsatt fosforyleres av hexokinase (trinn 1 i glykolysen), men glukose blir ikke frigjort fra glykogen (se ovenfor). Fosforylering av glukose vha hexokinase til glukose 6- fosfat skjer som normalt ved Mac Ardle's.

0000159929b5b2d2ca

18

Mangel på enzymet pyruvat karboksylase fører blant annet til høyt blodnivå av pyruvat, laktat og alanin, metabolsk acidose og hypoglykemi. Hvorfor blir blodlaktat forhøyet?

- A X** Pasientene får høyt nivå av laktat fordi pyruvat akkumuleres ved mangel på pyruvat karboksylase, og akkumulert pyruvat omdannes til laktat.
Riktig: Pyruvat karboksylase katalyserer omdanning av pyruvat til oksaloacetat. Mangel på enzymet fører til akkumulering av pyruvat, som deretter omdannes til laktat vha laktat dehydrogenase. Pyruvat kan også omdannes til alanin, som er årsaken til forhøyet alanin ved denne tilstanden.
- B** Pasientene får høyt nivå av laktat fordi mangel på pyruvat karboksylase vil gi akutt oksygenmangel i vev. Oksygenmangel vil føre til økt anaerob glykolyse, og økt danning av laktat.
Feil: oksygenmangel vil normalt gi økt anaerob glykolyse, men pyruvat karboksylase regulerer ikke oksygentilførsel i vev.
- C** Pasientene får høyt nivå av laktat fordi mangel på pyruvat karboksylase fører til at laktat ikke omdannes til pyruvat.
Feil: laktat omdannes til pyruvat vha enzymet laktat dehydrogenase.

0000159929b5b2d2ca

19

Glykolysen er en viktig del av karbohydratmetabolismen. Hva er netto utbytte etter nedbrytning av glukose til pyruvat?

- A** 4 ATP og 2 NADH
- B X** 2 ATP og 2 NADH
Netto utbytte etter nedbrytning av glukose til pyruvat i glykolysen er 2 ATP og 2 NADH. Man får ut 4 ATP i steg 7 og 10, men i steg 1 og 3 investeres 2 ATP, og det vil si at netto utbytte er 2 ATP.

Kilde: Harvey & Ferrier "Lippincott's Illustradet Review: Biochemistry 5th edition" (2011) s.107

- C** 2 ATP
- D** 4 ATP og 2 NADH

0000159929b5b2d2ca

20

Enzymene er katalysatorer i kroppens biokjemiske reaksjoner. Hvilket av det følgende er vanlig i enzymkatalyserte reaksjoner?

- A Likevekten i den enzymkatalyserte reaksjonen vil være forskjøvet mot venstre.
Likevekten i enzymkatalyserte reaksjoner forblir uendret
- B Det kreves en positiv entalpiendring for at katalysen skal skje.
- C X Enzymene kan danne kovalente bindinger med substratet.
Svært mange enzymreaksjoner skjer ved at det dannes midlertidige kovalente bindinger mellom sidekjeder i enzymet, og selve substratmolekylet. I de aller fleste tilfellene blir disse brutt før produkt frigjøres.
- D Likevekten i den enzymkatalyserte reaksjonen vil være forskjøvet mot høyre.
Likevekten i enzymkatalyserte reaksjoner forblir uendret

0000159929i5b2d2ca

21

Det aktive setet i et enzym er det stedet på enzymet substratet binder og den biokjemiske katalysen foregår, og hvor intermediatene i reaksjonen sitter bundet inntil produkt er dannet. I løpet av reaksjonen gjennomgår substratet en overgangstilstand før produkt dannes. Denne overgangstilstanden er karakterisert ved:

- A Den er svakere bundet til det aktive setet enn produktet.
- B Overgangstilstanden er like sterkt bundet til det aktive setet som det opprinnelige substratet, og begge er sterkere bundet enn produktene.
- C Den er svakere bundet til det aktive setet enn det opprinnelige substratet.
- D X Den er sterkere bundet til det aktive setet enn det opprinnelige substratet.
Enzymers hovedfunksjon er at de stabiliserer overgangstilstanden og derved senker aktiveringsenergien for den biokjemiske reaksjonen

0000159929i5b2d2ca

22

En plasmacelle er en differensiert B-lymfocyt i vårt immunforsvar som har til oppgave å lage antistoffer?

Hvilken morfologi vil kjennetegne denne cellen i et elektronmikroskop?

- A Lite cytoplasma, tett pakket kromatin, mye glatt endoplasmisk retikulum.
Tett pakket kromatin kan tyde på lite transkripsjon og inaktivitet
- B Utvidet cytoplasma, løst/åpent kromatin, mye glatt endoplasmisk retikulum.
Glatt ER er typisk for fettsyntese, ikke proteiner
- C X Utvidet cytoplasma, løst/åpent kromatin, mye ru endoplasmisk retikulum.
Ru ER er ansvarlig for proteinsyntese, åpent kromatin (mye transkripsjon) og utvidet cytoplasma (i forhold til en inaktiv B-lymfocyt) viser at cella er aktiv.
- D Lite cytoplasma, tett pakket kromatin, mye ru endoplasmisk retikulum.

0000159929i5b2d2ca

23

Proteiner i lysosom-membranen er oftest glykosylert. Hvorfor er de det?

- A For å øke nedbrytingen av lipider vha lipidaser.
Lipidaseaktivitet er avhengig av pH, ikke av glykosyleringsgrad til membranproteinene
- B X For å beskytte proteinene mot enzymene som finnes inne i lysosomene.
Lysosomer kan inneholde opptil 50 ulike nedbrytingsenzymer. Membranproteinene er glykosylert og danner dermed et beskyttende glykoproteinlag inn mot lumen.
- C For å sørge for lav pH i lysosomene ved å øke aktiviteten til protonpumpen i membranen.
Protonpumpen er drevet av ATP, aktiviteten vil ikke bli påvirket av glykosyleringsgraden til membranproteinene
- D For å øke autofagi ved å øke fusjon med autofagosomer.
Det er ikke vist at glykosyleringsgrad av membranproteiner vil påvirke fusjon mellom lysosomer og autofagosomer, selv om det er teoretisk mulig

0000159929i5b2d2ca

24

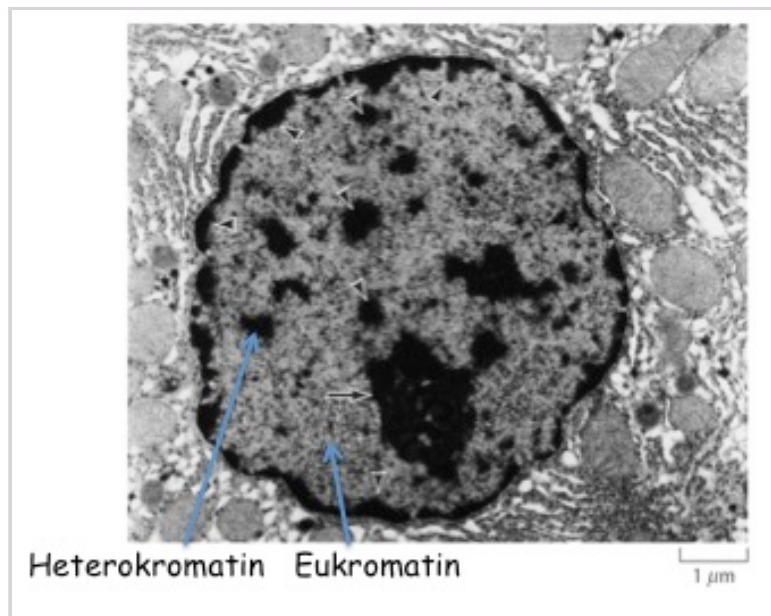
Eksokrine celler i pankreas produserer og skiller ut store mengder fordøyleseenzymmer. Har cellene mye glatt eller granulert ER?

- A Cellene har verken glatt eller granulert ER.
Alle celler har ER, svaret er derfor feil.
- B X** Cellene har mye granulert ER.
Syntese av proteiner for utskillelse skjer i all hovedsak på ribosomer bundet til ER (granulert ER), derfor har celler i pankreas mye granulert ER
- C Cellene har like mye glatt og granulert ER.
Syntese av proteiner for utskillelse skjer i all hovedsak på ribosomer bundet til ER (granulert ER) og cellene har derfor mest granulert ER.
- D Cellene har mye glatt ER.
Proteinsyntese skjer på granulert ER (ribosomer på overflaten), og cellene har derfor mye granulert ER. Celler som produserer mye lipider har mye glatt ER

0000159929b5b2d2ca

25

På figuren er to ulike typer kromatin avmerket. Hva er forskjellen på disse to typene?



- A Heterokromatin inneholder DNA fra bakterier.
Feil: DNA med "opphav" fra bakterier finnes i mitokondrier
- B Det er ingen forskjell mellom eukromatin og heterokromatin, begge deler er kromatin.
Feil: Det er riktig at begge deler er kromatin, men det er forskjeller, for eksempel mhp grad av transkripsjon
- C Eukromatin blir oftest ikke transkribert.
Feil: eukromatin er løst pakket, mye transkribert
- D X** Heterokromatin blir oftest ikke transkribert.
Riktig: Heterokromatin er tett pakket, inneholder få gener og blir oftest ikke transkribert

0000159929b5b2d2ca

26

Overkryssing i meiosen bidrar til genetisk variasjon. Hvilket av alternativene nedenfor forklarer best hva som skjer under overkryssing?

- A Utveksling av segmenter mellom kromatider av ikke-homologer.
 - B Utveksling av segmenter mellom søsterkromatider av et kromosom.
 - C X Overkryssing av segmenter mellom ikke-søsterkromatid homologer av kromosomer.
riktig fordi det dreier seg om utveksling av segment mellom de to ulike homologe utgavene av et kromosom som er nedarvet fra hver av foreldrene
 - D Overkryssing av segmenter mellom autosomer og kjønnskromosomer.
-

0000159929b5b2d2ca

27

Centrioler spiller en viktig rolle i cellecyklus. I hvilken fase av cellesyklus starter centriolene å forflytte seg fra hverandre?

- A Prometafase
 - B Telofase
 - C Anafase
 - D X Profase
riktig
-

0000159929b5b2d2ca

28

Cytoskjelettet er dynamisk system av proteinfilamenter i cytoplasma. Det finnes tre ulike typer: intermediære filament (IF), mikrotubuli og aktin-filament. Hvilken funksjon har IF i cella?

- A IF bestemmer hvor organellene skal være og dirigerer intracellulær transport.
Dette er beskrivelsen av mikrotubuli
 - B IF er viktig for fagocytose av mikrober.
Aktinfilament er viktigst for fagocytose av mikrober
 - C X IF gir cellen mekanisk styrke og styrker kjernemembranen ved å danne kjernelamina.
Svaret er riktig.
 - D IF er viktig for cellefasong, cellebevegelse og dannelse av strukturer som for eksempel mikrovilli, filopodier ol.
Dette er beskrivelsen av aktinfilament
-

0000159929b5b2d2ca

29

Hva regulerer separasjon av søsterkromatidene under mitosen?

- A Separasjonen av søsterkromatidene reguleres av det sentrale spindelnettverket som skyver søsterkromatidene til hver sin side av cellen.
 - B Separasjonen av søsterkromatidene reguleres av de kinetokore microtubuliene som drar søsterkromatidene fra hverandre.
 - C X Separasjonen av søsterkromatidene reguleres av Cohesinkomplekset, Securin og Separase.
Separasjon reguleres av kromosomene, ikke det mitotiske spindelet
-

0000159929b5b2d2ca

30

Stamceller er celler som kan gi opphav til flere ulike spesialiserte celletyper. En type stamceller er såkalte induuerte pluripotente stamceller (iPS). Hva ligger i det begrepet?

- A iPS kan isoleres fra blastocyster og kan derfor danne alle typer celler i kroppen.
Feil: det er riktig at stamceller kan isoleres fra blastocyster, og at slike stamceller (embryonale stamceller) er pluripotente (gir opphav til alle celler i kroppen). Men iPS er typisk dannet av differensierte celler, for eksempel fibroblaster.
- B iPS dannes in vitro (på laboratoriet) ved å overtrykke noen få transkripsjonsfaktorer i differensierte celler. Cellene kan gi opphav til alle celler i det vevet den differensierte cellen er hentet fra.
Feil: Det er riktig at iPS dannes ved å overtrykke noen få transkripsjonsfaktorer i differensierte celler, men disse cellene er pluripotente og kan derfor gi opphav til alle kroppens celler.
- C iPS finnes i beinmargen, og kan gi opphav til alle blodcellene.
Feil: iPS dannes in vitro (på laboratoriet) ved å overtrykke noen få transkripsjonsfaktorer i differensierte celler. iPS er pluripotente. Stamceller i beinmargen er av to typer: mesenchymale og hematopoietiske. Disse stamcellene er multipotente.
- D X iPS dannes in vitro (på laboratoriet) ved å overtrykke noen få transkripsjonsfaktorer i differensierte celler. Cellene kan gi opphav til alle celler i kroppen.
Riktig: iPS dannes ved å overtrykke oct 3/4, sox 2, klf4 (og evt myc) i "kropssceller"/ differensierte celler (typisk fibroblaster). Cellene er pluripotente.

0000159929b5b2d2ca

31

Prokaryoter organismer er definert av bestemte karakteristika. Hvilket karakteristikum er typisk for prokaryoter?

- A Mitokondrier er organellen for energiproduksjon.
I prokaryoter er dette knyttet til cytoplasmamembranen
- B Celleveggen inneholder chitin.
Fungi har chitin i celleveggen
- C Kjernemembranen omslutter DNA.
DNA i prokaryoter er ikke innesluttet av membran
- D X Ribosomets størrelse er 70S.
Riktig svar. Eukaryote cellers ribosom er typisk 80S

0000159929b5b2d2ca

32

Hva slags vev kler den luminala flaten (innsiden) av lunger og tarm?

- A Nervevev
- B Muskelvev
- C Bindevev
- D X Epitel
Epitel dekker av alle store organer, inkludert lumen.

0000159929b5b2d2ca

33

Hva er diameteren på en typisk menneskelig celle?

- A 1-2 μm
- B 1-2 mm
- C X 20 μm
Gjennomsnittlig cellestørrelse er omtrent 20 μm .
- D 20 nm

0000159929b5b2d2ca

34

Hvilken type vev utgjør den viktigste støtten som danner den makroskopiske formen til øret og nesen?

- A X** Brusk
Brusk gir en fleksibel, men likevel solid struktur.
 - B** Tett fibrøst bindevev
 - C** Bein
 - D** Løst fibrøst bindevev
-

0000159929b5b2d2ca

35

Hemoglobin er hovedproteinene for transport av oksygen i kroppen. Hos fostre dominerer «føtalt hemoglobin» (HbF).

Hvordan er denne formen bygd opp?

- A** To β (beta) og to γ (gamma) kjeder
Bortsett fra veldig tidlig i embryogenesen, så inneholder hemoglobin alltid en alfa-kjede. Kombinasjonen beta/gamma er ikke kjent å forekomme (i alle fall ikke i signifikante mengder). Tidlig i embryogenesen forekommer formene zeta (2)/epsilon (2); alfa (2)/epsilon (2); zeta (2)/gamma (2)
 - B** To α (alfa) og to δ (delta) kjeder
Denne kombinasjonen kalles Hb A2 og forekommer i små mengder i voksent hemoglobin, men ikke hos fostere.
 - C** To α (alfa) og to β (beta) kjeder
Dette er den dominerende formen i hemoglobin hos voksne - ikke hos fostre.
 - D X** To α (alfa) og to γ (gamma) kjeder
Denne formen utgjør føtalt hemoglobin (Hb F), og eksisterer hos fosteret de siste 7 mnd av svangerskapet, og til ca 6 mnd etter fødsel. Funksjonelt så skiller Hb F seg fra Hb A ved at det binder oksygen med større affinitet, og øker dermed fosterets opptak av oksygen fra morens blod.
-

0000159929b5b2d2ca

36

For at et gen skal gi opphav til et protein må genet først kopieres til et enkelttrådet RNA molekyl, som så videre prosesseres til et ferdig mRNA molekyl.

Hvilken av DNA sekvensene under kopieres ikke til det første enkelttrådede RNA'et?

- A X** Promoter
Promoter er pr definisjon en del av genet. Promoter er genets regulatoriske område og binder transkripsjonsfaktorer og RNA polymerase. promoter blir derimot ikke kopiert til RNA - kopieringen starter etter promoter, ved 1. basepar i det som er genets første exon.
 - B** Intron
Introns kopieres på linje med exons til RNA - men spleises ut og inngår ikke i det ferdige mRNA.
 - C** Transposon
Transposons (transposable elementer) kan befinne seg i introns, og på linje med introns kan de derfor kopieres til RNA (se kommentar under A)
 - D** Exon
Exons utgjør genets kodende områder og blir transkribert til RNA. Exons speises sammen og utgjør til sammen sekvensen i det ferdige mRNA.
-

0000159929b5b2d2ca

37

En mann i reproduktiv alder har en sykdom (progressiv ekstern optalmoplegia) som går under betegnelsen mitokondriesykdommer, hvor det er funnet en genfeil i POLG genet. Kona er frisk. De får tre barn, en gutt og to jenter. Gutten og den ene jenta har den samme sykdommen som faren. Hva er den mest sannsynlige arvegangen for denne sykdommen?

A X Autosomal dominant arv

Autosomal dominant arv er mest sannsynlig. Dominant fordi sykdommen sees over 2 generasjoner. Autosomal fordi sykdommen arves fra far til både sønn og datter. Mitokondriesykdommer er oftest forårsaket av gener i genomisk DNA (Kjerne-DNA).

B Autosomal recessiv arv

Autosomal recessiv arv er mindre sannsynlig, fordi sykdommen sees over to generasjoner. Autosomalt recessive sykdommer er generelt sjeldne. For at dette skulle være en recessiv arv, må begge foreldrene til mannen være bærere av sykdommen, og kona må også være bærer.

C X-bundet recessiv arv

X-bundet recessiv arv er ikke mulig fordi vi her ser far til sønn nedarving (sønn arver Y-kromosom fra far). Datter er syk, og hvis det var recessiv arv, måtte også moren vært bærer for sykdommen.

D Mitokondrie-arv

Mitokondrie-arv er ikke mulig, da mitokondriene arves fra mor. Her er nedarvingen fra far.

000015992915b2d2ca

38

Et friskt foreldrepar fikk toeggede tvillinger. Etter noen år fikk den ene tvillingen den genetiske diagnosen nevrofibromatose 1 (NF1). NF1 har dominant arvegang. Hva kan forklaringen være på at den ene tvillingen fikk en genetisk sykdom?

A Tvillingen med NF1 fikk mindre tilgang på næring fra placenta under svangerskapet.

NF1 er en arvelig sykdom, og derfor er det mindre sannsynlig at lite næringstilgang forårsaker sykdommen.

B Tvillingen med NF1 fikk dette på grunn av uniparental disomi.

Uniparental disomi er lite sannsynlig årsak. Ved uniparental disomi har barnet 2 kopier av samme kromosom fra enten mor eller far. NF1 er en dominant sykdom, som er forårsaket av en mutasjon i NF1 genet.

C Moren røykte under svangerskapet, noe som har virket toksisk på NF1 genet.

Røyking under svangerskapet er mindre sannsynlig årsak til den arvelige sykdommen NF1.

D X Det har oppstått en de novo mutasjon i NF1 genet i den ene tvillingen.

En ny-oppstått (de novo) mutasjon i NF1 genet er den mest sannsynlige årsaken. Hos de som får sykdommen, er det i 50% av tilfellene en ny-oppstått mutasjon som er årsaken. Dette kan skyldes av at NF1 genet er et veldig stort gen, som er mer utsatt for nye mutasjoner.

000015992915b2d2ca

39

En kvinne har født to barn med tre års mellomrom med samme mann. Begge barna har blitt diagnostisert med trisomi 21 (Down syndrom). Hva er den mest sannsynlige årsaken til dette?

A Hun har vært utsatt for stråling som har medført kromosomfeil hos foster.

B X Hun er bærer av en balansert Robertsonsk translokasjon som involverer kromosom 21.

Svaralternativ d er mest korrekt. Gjentakelsesrisiko for kvinner med en balansert Robertsonsk translokasjon som involverer kromosom 21, har inntil 10-15 % gjentakelsesrisiko for å få et barn med trisomi 21. Gjentakelsesrisiko hos menn er kun rundt 1 %. Det kan være to sporadiske hendelser, men er mindre sannsynlig. Og stråling er ikke en kjent årsak til Down syndrom.

C Hennes mann er bærer av en balansert Robertsonsk translokasjon som involverer kromosom 21.

D Dette er to sporadiske hendelser, uavhengige av hverandre. Down syndrom er ikke arvelig.

000015992915b2d2ca

40

Kromosomfeil er en vanlig årsak til tidlig spontanabort.
Hvilken kombinasjon av symptomer/funn er mest typisk for barn/voksne født med kromosomfeil?

- A Dysmorfe trekk og biokjemiske avvik.
 - B X** Organmisdannelser, dysmorfe trekk og psykisk utviklingshemming.
Svaralternativ b er mest korrekt. Biokjemiske avvik er ikke vanlig ved kromosomfeil. Hudmanifestasjoner er heller ikke vanlig. Svaralternativ d er ikke direkte feil, men de kan like gjerne ha andre organmisdannelser, og dessuten er dysmorfe trekk nær sagt alltid til stede.
 - C Hudmanifestasjoner, og biokjemiske avvik.
 - D Hjertermisdannelser og psykisk utviklingshemming.
-

0000159929b5b2d2ca

41

Hovedregelen om taushetsplikt (§21) i Helsepersonelloven lyder: "Helsepersonell skal hindre at andre får adgang eller kjennskap til opplysninger om folks legems- eller sykdomsforhold eller andre personlige forhold som de får vite om i egenskap av å være helsepersonell".
Hva er den mest riktige fortolkningen av hvem de "andre" er?

- A X** De som ikke har med behandlingen av pasienten å gjøre
Utveksling av taushetsbelagt informasjon mellom helsepersonell kan kun skje når det er nødvendig for behandling og oppfølging av pasienten, eller hvor det foreligger annet rettslig grunnlag for å gi slik informasjon. Av dette følger at taushetsplikten gjelder overfor alle andre. Alle andre er de som ikke har noe med behandlingen av pasienten å gjøre enten dette er nære kolleger på avdelingen, andre ansatte på sykehuset etc.. At man er helsepersonell, som har underskrevet et taushetsløfte, betyr for eksempel ikke at man tilhører en "klubb" hvor det det er fri flyt av slike opplysninger. Dette er utgangspunktet, og så kommer de øvrige taushetspliktbestemmelsene som definerer unntakene.
 - B De som ikke er ansatt på sykehuset hvor pasienten behandles
Se kommentar til rett svar
 - C De som er ansatt som administrativt personell
Se kommentar til rett svar
 - D De som er ansatt på andre avdelinger enn der pasienten ligger
Se kommentar til rett svar
-

0000159929b5b2d2ca

42

Hvilke prinsipper inngår i "de 4 prinsippers etikk"?

- A Kvalitet, gjøre godt, ikke-skade, autonomi
Kvalitet er ikke nevnt blant de 4 nei. Rettferdighet mangler her.
 - B Empati, rettferdighet, autonomi, effektivitet
Nei, verken empati eller effektivitet er nevnt blant de 4. "Gjøre godt" og "ikke-skade" mangler her.
 - C Gjøre godt, rettferdighet, kvalitet, autonomi
Kvalitet er ikke nevnt blant de 4. "Gjøre godt" vil kunne hevdes å ta høyde for kvalitet.
 - D X** Ikke skade, gjøre godt, rettferdighet, autonomi
Ja dette er de fire prinsippene som danner det etiske rammeverket for helsevesenet
 - E Kvalitet, ikke-skade, rettferdighet, autonomi
Kvalitet er ikke blant de 4 - derimot er "gjøre godt" blant de 4.
-

0000159929b5b2d2ca

43

Det informerte samtykket er gullstandard i medisinsk forskning. Men hva betyr det egentlig?

- A X** At man bare kan forske på pasienter som skriftlig har bekreftet at de ønsker å delta i forskning
Ja, det skriftlige samtykket er gullstandard i forskning
 - B At man bare kan forske på pasienter som klart og tydelig har sagt Ja til å bli forsket på
Muntlig samtykke duger i pasientbehandling men ikke i forskning
 - C At man kan forske på pasienter som ikke har reservert seg mot å bli forsket på
Nei. Dette er opt-out systemet som ikke er gullstandard i norsk forskningsetikk.
 - D At man bare kan forske på pasienter som gir inntrykk av at det er greit å bli forsket på
Antatt samtykke er greit i pasientbehandling, men ikke i forskning
-

0000159929b5b2d2ca

44

Sentralt i de regionale forskningsetiske komiteers (REK) vurdering av medisinsk og helsefaglig forskning, står en proporsjonalitetsvurdering. Nyttens må ses i forhold til risiko. Hva betyr det?

- A Det betyr at man aldri må tillate forskning som innebærer risiko for deltakeren når den ikke innehar utsikter til direkte nytte for deltageren
Nei. Vi tillater forskning uten utsikter til direkte nytte.
- B Det betyr at jo høyere samfunnsnyttens er i et bestemt forskningsprosjekt, desto høyere risiko kan man akseptere
Dette er nesten riktig. Men setningen er skrevet uten forbehold og med fokus på samfunnsnytte. Dersom samfunnsnyttens er stor (og selv om individuell nytte er fraværende) vil dette kunne rettferdiggjøre økt ulempe og risiko. Men bare til et visst nivå. Hadde denne setningen vært hovedregelen, så hadde det vært en regel for utnyttning av deltakere i forskning.
- C X Det betyr at summen av antatt direkte nytte for deltakeren og samfunnsnytte må overstige den aksepterte normen for risiko og ulempe i prosjektet
Ja dette er den generelle hovedregelen. Totalt nytte må overstige risiko/ulempe. Men blir utsikter til individuell nytte liten eller ingen og risikoen stor, så ringer alarmklokkene om utnyttning. Det er dette forholdet REK er nøye med å vurdere.
- D Det betyr at risikoen og ulempen ved å delta i prosjektet må være mindre enn gevinsten man selv oppnår ved å delta
Nei. Gevinst eller nytte i prosjektet er summen av individuell nytte og samfunnsnytte. Selv om individuell nytte er lik null, kan i visse tilfeller risiko og ulempe rettferdiggjøres av samfunnsnyttens

0000159929v5b2d2ca

45

I det norske helsevesen skiller man skarpt mellom aktiv dødshjelp/eutanasi og begrensning av livsforlengende behandling. Hva består forskjellen i?

- A X Forskjellen består i om hensikten er å ta livet av pasienten eller å akseptere et ønske om å avslutte aktiv behandling
Ja. Eutanasi er et medisinsk drap etter pasientens ønske. Ved begrensning av livsforlengende behandling, dreper man ikke pasienten, men man lar sykdommen gå sin gang og pasienten dør av den.
- B Forskjellen består i om man aktivt eller passivt bidrar til at pasienten dør
Nei. Aktivt/passivt er ikke alltid oppklarende. Å skru av en respirator kan forstås som en aktiv handling, men det er ikke aktiv dødshjelp fordi det vil handle om å begrense livsforlengende behandling der det ikke er ønsket eller har noe for seg.
- C Forskjellen består i om pasienten ønsker å dø eller ikke
Nei. I alle tilfeller kan pasienten selv ønske å få dø. Ved behandlingsbegrensning etterkommes ønsket om ikke å få mer aktiv behandling. Hvorvidt pasienten selv ønsker å få dø i den situasjonen, er ikke så relevant for legen, fordi legens oppgave er å lytte til pasienter som ikke ønsker mer behandling
- D Forskjellen består i om hensikten er å hjelpe pasienten eller ikke
Nei. Både eutanasi og behandlingbegrensning kan nok ha til felles at hensikten er å hjelpe

0000159929v5b2d2ca

46

Hvilke av følgende utsagn er korrekt om p-verdi?

- A P-verdien representerer sannsynligheten for at resultatet av studien skyldes tilfeldigheter
- B P-verdien representerer sannsynligheten for at resultatet av studien skyldes konfundering
- C P-verdien representerer sannsynligheten, betinget at 0-hypotesen er sann, for at resultatet av studien er korrekt
- D X P-verdien representerer sannsynligheten, betinget at 0-hypotesen er sann, for at resultatet av studien er like langt eller lengre fra 0-hypotesen enn det som ble observert
Dette er formuleringen som studentene ble gitt på forelesning. Det er viktig at studentene forstår at man formulerer p-verdien ut fra en utgangshypotese om data (gjerne 0-hypotesen).

0000159929v5b2d2ca

47

Hvis pasienter ikke får en behandling av prioritingsmessige grunner - hva betyr egentlig det?

- A At behandling holdes tilbake for å unngå overbehandling av pasienten
Nei. Dette er unyttig behandling som ideelt sett ikke skal gis av hensyn til pasienten.
 - B At en behandling som ikke har effekt holdes tilbake for å unngå sløsing med ressurser!
Feil. Prioritering handler ikke om behandlinger uten effekt. Slik behandling skal uansett ikke gies.
 - C At behandlingen gjør mer skade enn godt og at det derfor ikke er riktig å tilby den.
Feil. Man trenger ikke en prioritingsbegrunnelse for ikke å gi slik behandling.
 - D X At en behandling som har effekt, holdes tilbake av ressursmessige hensyn
Ja. Prioritering snakker vi først om når en behandling har effekt, men hvor den koster samfunnet for mye i form av kroner eller totale ressurser.
-

000015992915b2d2ca

48

Hva kalles den etikken som legene selv står hovedansvarlige for?

- A Den kliniske etikken
Klinisk etikk har selvsagt mye med leger å gjøre, men omfatter mer enn legenes standard for god yrkesutøvelse
 - B X Profesjonsetikken
Ja, dette er etikken som beskriver standarden for god yrkesutøvelse blant leger, og som legestanden har stått ansvarlig for å utforme samt å leve opp til
 - C Den medisinske forskningsetikken
Legene har bidratt mye her, men det finnes mange medisinske forskere som ikke er leger og det er mange forskningsetiske hensyn som peker langt utover legestandens ansvarsområde og kanskje også interesseområde
 - D Bioetikken
Bioetikken omfatter langt mer enn legenes profesjonsetikk
-

000015992915b2d2ca

49

Pasient og brukerrettighetsloven sier at når barnet når en viss alder skal det "få si sin mening i alle spørsmål som angår egen helse". Hvilken alder er det loven snakkert om?

- A 16 år
nei
 - B 8 år
nei
 - C 4 år
nei
 - D X 12 år
Ja det er denne alderen loven nevner eksplisitt. I tillegg kommer det at det skal legges økende vekt på hva barnet mener ut fra alder og modenhet.
-

000015992915b2d2ca

50

Hvorfor har det vært viktig for norsk helsevesen å fokusere på begrensning av livsforlengende behandling i livets slutfase?

- A Fordi livsforlengende behandlinger et godt alternativ til aktiv dødshjelp
Nei. Man mener at disse to ikke har noe med hverandre å gjøre.
 - B Fordi livsforlengende behandling koster samfunnet alt for mye
En del mener nok at vi bruker for mye penger på livets slutfase. Men dette er ikke den offisielle begrunnelsen for fokuset på begrensning av livsforlengende behandling. Dette er begrunnet i hensynet til pasientens beste.
 - C X Fordi det ofte kan være i pasientens interesse å få slippe mer behandling fremfor å holdes i live for enhver pris
Ja. Og derfor er det laget veiledere på dette feltet for å sikre pasientens rett til å nekte mer behandling, og å trygge leger på at det er greit å avslutte behandling selv om pasienten trolig dør som en følge av dette
 - D Fordi livsforlengende behandling i livets slutfase ikke har noen effekt
Feil. En behandling kan være livsforlengende selv om man vet at døden er nær.
-

000015992915b2d2ca

51

Dersom en arterie som forsyner fordøyelseskanalen, okkluderes (tettes) for eks. pga. en trombe ("blodpropp"), vil det avsnittet av tarmen som arterien forsyner, kunne bli infarsert og forårsake dødt vev pga. blodmangel (iskemisk nekrose).

Hvilket avsnitt av gastrointestinaltraktus vil kunne rammes ved trombosering av arteria mesenterica inferior?

- A X Colon descendens
Arteria mesenterica inferior forsyner baktarm og dermed colon descendens, sigmoideum og rektum.
- B Ventrikkelen
- C Ileum
- D Colon ascendens

0000159929b5b2d2ca

52

Bildet under er fra tarm med rikelig med celler med lyst cytoplasma (pilene viser noen av disse cellene).

Hvilken type celler er dette?



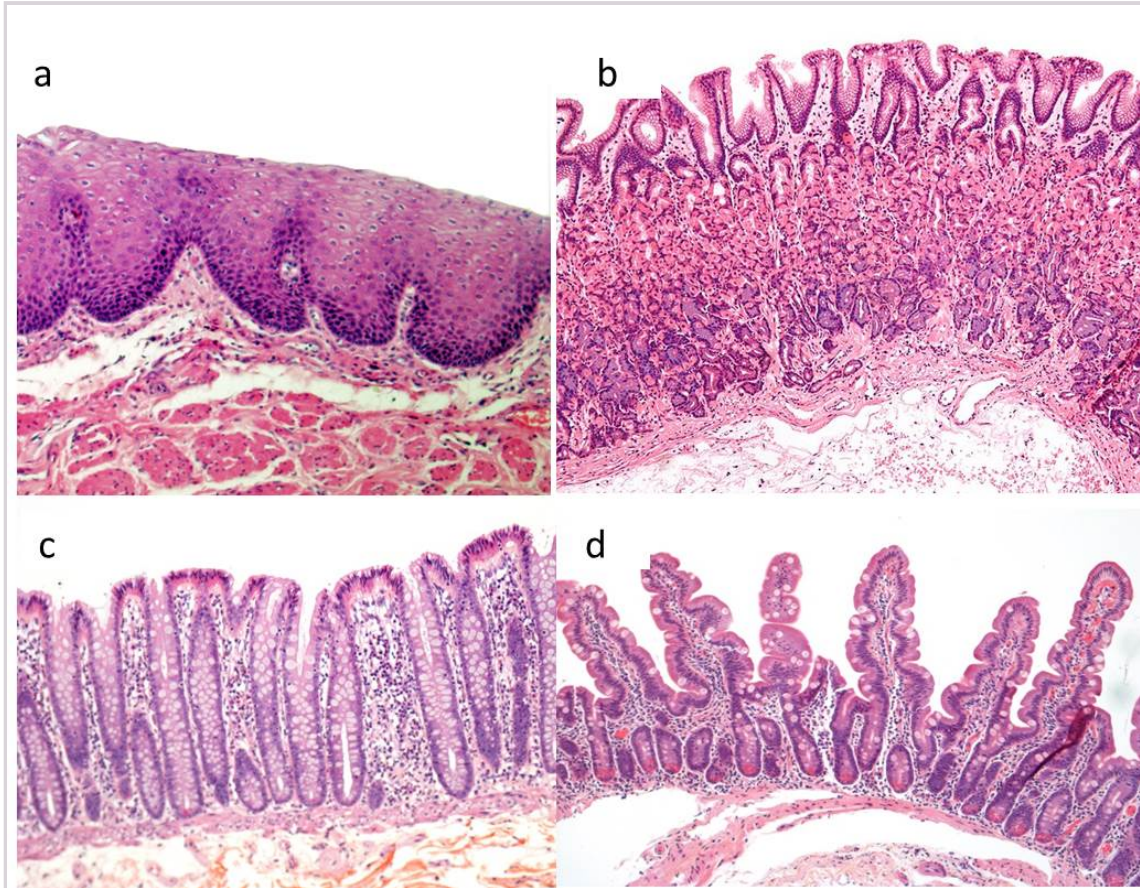
- A Enterocytter
- B Neuroendokrine celler
- C X Begerceller
Begerceller (engelsk: Goblet cells) finnes i tynn- og tykktarm og skiller ut slim som letter tarmpassasjen.
- D Panethceller

0000159929b5b2d2ca

53

Kunnskap om fordøyelseskanalens oppbygning er grunnleggende for forståelse av dens funksjon og sykdomsutvikling.

Under er bilder fra ulike deler av fordøyelseskanalen. Hvilket bilde representerer øsofaguslimhinne?



- A X a
Øsofaguslimhinne med ikke-keratiniserende plateepitel
- B b
Ventrikkel slimhinne av korpus type
- C d
Tynntarmslimhinne
- D c
Kolorektal slimhinne

0000159929/5202ca

54

Kvinne, 77 år. Hoste og feber over lengre tid. Utredning viser en tumor som ligger like inferiort for og helt inn mot aortabuen.

Du skal referere funnet til en kollega på en kort, men også presis måte. Hvor vil du si at tumor ligger?

- A I pleura.
- B I perikard.
- C I thorax.
- D X** I mediastinum.

Mediastinum er området avgrenset av pleura parietale på medialsiden av begge lungene, sternum og brystvegg fortil, columna og brystvegg baktil, diafragma nedad og apertura thoracis superior oppad. Hjertet og de store kar, inkludert aortabuen, thymus, øsofagus og trachea ligger i mediastinum. Pericard ligger i mediastinum, men en tumor som ligger under og ved siden av aortabuen må ikke ligge i pericard, men kan selvfølgelig også affisere pericard. Pleura begrenser mediastinum lateralt. Tumor kan også affisere pleura, men må ikke det. Thorax er ikke feil, men mye mindre presist enn mediastinum, som derfor er riktig svar.

0000159929b5b2d2ca

55

Ved okklusjon (tiltetting) av en arterie vil opphør av blodforsyning kunne gi infarkt og dødt vev pga. redusert/oppheør av blodforsyning (iskemisk nekrose). Hvilket avsnitt av gastrointestinaltraktus vil mest sannsynlig rammes om det skjer en okklusjon av arteria mesenterica superior like etter avgangen fra aorta?

- A Colon descendens
Art. mesenterica inf. forsyner distale deler av colon transversum og tarmavsnittene distalt for dette.
- B X** Jejunum
Art. mesenterica sup. forsyner hele tynntarmen og det meste av colon transversum.
- C Duodenum
Duodenum vil sjelden affiseres ved en slik okklusjon pga. av anastomosen mellom truncus coeliacus og art. mesenterica sup. (mellom art. pancreaticoduodenalis sup. et inf.).
- D Ventrikkelen
Ventrikkelen forsynes av truncus coeliacus.

0000159929b5b2d2ca

56

Hvilke store arterier går av fra arcus aortae?

- A X** Truncus brachiocephalicus, arteria carotis communis sinistra og arteria subclavia sinistra.
Riktig svar. Se anatomi atlas.
- B Truncus brachiocephalicus dextra og truncus brachiocephalicus sinistra.
- C Arteria subclavia dextra, arteria carotis communis dextra, arteria carotis communis sinistra og arteria subclavia sinistra.
- D Arteria subclavia dextra, arteria carotis communis dextra og truncus brachiocephalicus.

0000159929b5b2d2ca

57

Humerus kan rammes av ulike typer brudd med ulik fare for skade av spesifikke perifere nerver. Hvilken nerve vil være spesielt utsatt for skade ved brudd i humerusskaffet (diafysen)?

- A N. ulnaris
N. ulnaris kan skades ved brudd av mediale humeruskondyl.
- B N. musculocutaneus
- C X** N. radialis
N. radialis er utsatt for skade ved brudd av humerusskaffet pga. at den slynger seg rundt humerus her (jmf. sulcus nervi radialis på baksiden av humerus).
- D N. medianus
N. medianus er spesielt utsatt for skade ved albuefraktur (f. eks. ved en suprakondylær humerusfraktur).

0000159929b5b2d2ca

58

Ved fleksjon i skulderleddet over horisontalnivå blir scapula trukket fremover og lateralt slik at cavitas glenoidalis vender oppover.

Kontraksjon av hvilken muskel med feste langs hele margo medialis og angulus inferior på scapula er viktig for denne bevegelsen av scapula?

A X M. serratus anterior

M. serratus anterior springer ut etter en krum linje med ni-ti tagger fra de ni øverste costae, går bakover på lateralflaten av thorax, passerer mellom ribbene og scapula og fester seg til hele margo medialis og angulus inferior. (Kilde: Menneskets funksjonelle anatomi. Hans A. Dahl, Eric Rinvik, 3.utgave)

B M. levator scapulae

M. levator scapulae har sitt utspring fra tverrtaggene på 1.-4. cervikalvirvel og fester på det øvre hjørnet av scapula og margo medialis like nedenfor. (Kilde: Menneskets funksjonelle anatomi. Hans A. Dahl, Eric Rinvik, 3.utgave)

C M. rhomboideus

M. rhomboideus har sitt utspring fra ryggtaggene på de to nederste cervikalvirvlene og de fire øverste thorakalvirvlene og fester til margo medialis på scapula nedenfor spina scapulae. (Kilde: Menneskets funksjonelle anatomi. Hans A. Dahl, Eric Rinvik, 3.utgave)

D M. subscapularis

M. subscapularis springer ut fra fossa supraspinata og fra den sterke fascien som dekker muskelen og fester på tuberculum majus. (Kilde: Menneskets funksjonelle anatomi. Hans A. Dahl, Eric Rinvik, 3.utgave)

0000159929b5b2d2ca

59

Hva består bruskvev av?

A Osteoblaster og osteocytter.

B Bare chondroblaster og chondrocytter.

C X Chondroblaster, chondrocytter, glykosaminoglykaner og kollagenfibre

Brusk består av de nevnte celler (chondroblaster og chondrocytter) og matrix (glykosaminoglykaner og kollagenfibre).

D Bare glykosaminoglykaner og kollagenfibre.

0000159929b5b2d2ca

60

Hvilket utsagn om leverlobulen er riktig?

A Det er om lag 50-100 lobuler i leveren.

B Lobulen har et portalfelt i midten.

C X Lobulen har en vene i midten.

Lobulen har en vene i midten (sentralvene).

D Lobulen har en gallegang i midten.

0000159929b5b2d2ca

61

Hvilket utsagn om lever acinus er riktig?

A Sone 3 hepatocytter har tilgang på det mest oksygenrike blodet.

Sone 3 hepatocytter er nærmest sentralvenen og lengst vekk fra portalfeltet, og har derfor tilgang på det minst oksygenrike blodet.

B Lever acinus har en sentralvene i midten.

Lever acinus har sentralvene perifert og portalfelt sentralt.

C X Sone 1 hepatocytter har tilgang på det mest oksygenrike blodet.

Sone 1 hepatocytter er nærmest portalfeltet og nærmest arteriell blodtilførsel. Blodet her er derfor mer oksygenrikt.

D Leveracinus er en heksagonal struktur.

Leverlobulen har heksagonal form, ikke leveracinus.

0000159929b5b2d2ca

62

En pasient kommer til deg med problemer med å ektendere det høyre kneet på grunn av tilsynelatende svakhet i muskulaturen. Hvilke nerver kan være affisert og forårsake dette?

- A N. ischiadicus og/eller affeksjon av nerverøtter fra ryggmargen i nivå L5-S2.
- B X** N. femoralis og/eller affeksjon av nerverøtter fra ryggmargen i nivå L2-L4.
Ekstensjon av kneet utføres av muskler i anteriore losje av låret som er innervert av n. femoralis. Denne utløper fra plexus lumbalis (L2-L4) og involverer ikke n. ischiadicus.
- C N. ischiadicus og/eller affeksjon av nerverøtter fra ryggmargen i nivå L2-L4.
- D N. femoralis og/eller affeksjon av nerverøtter fra ryggmargen i nivå L5-S2.

0000159929b5b2d2ca

63

Hvilket utsagn er riktig?

- A Det er begerceller og brusk i respiratoriske bronkioler.
- B X** Type II-pneumocytter produserer surfaktant.
Type II-pneumocytter produserer surfaktant. De andre svaralternativene er gale.
- C Type II-pneumocytter er cilierte.
- D Tobakksrøyk skader ikke det respiratoriske epitelet.

0000159929b5b2d2ca

64

Ved palpasjon av skulderbuen vil man kunne palpere en benet struktur en fingerbreddes avstand rett inferiort for laterale del av clavicula.

Hvilken benet struktur er det her snakk om?

- A Tuberculum minus
- B Acromion
- C Tuberculum majus
- D X** Processus coracoideus
Proc. coracoideus er et benet fremspring av scapula

0000159929b5b2d2ca

65

Hos pasienter med tarmbesvær kan det være indisert med endoskopisk undersøkelse med samtidig biopsitaking av slimhinnen. I biopsisvaret fra patologen kan det foreligge en mikroskopibeskrivelse av slimhinnen med evt. patologiske funn eller beskrivelse av normal histologi uten sikre sykelige forandringer. Her er en del av en slik besvarelse: "*Slimhinnen er flat med rikelig med regelmessige tubulære kjertler med mange begerceller. I lamina propria er det noen mononukleære celler, overveiende lymfocytter og plasmaceller.*"

Fra hvilket tarmavsnitt er denne biopsien tatt om den beskriver en normal slimhinne uten sykelige funn?

- A Ventrikkeslimhinne av corpus-type
- B X** Colon/rectum
Beskrivelsen angir en normal colorectal slimhinne.
- C Distale ileum
- D Distale duodenum

0000159929b5b2d2ca

66

En pasient kommer til deg med problemer med å flektre det venstre kneet på grunn av tilsynelatende svakhet i muskulaturen. Hvilke nerver kan være affisert og forårsake dette?

- A N. tibialis, n. ischiadicus og/eller affeksjon av nerverøtter fra ryggmargen i nivå L2-L3.
- B N. femoralis og/eller affeksjon av nerverøtter fra ryggmargen i nivå L2-L3.
- C N. fibularis communis og/eller affeksjon av nerverøtter fra ryggmargen i nivå L4-S3.
- D X** N. tibialis, n. ischiadicus og/eller affeksjon av nerverøtter fra ryggmargen i nivå L4-S3.
Fleksjon av kneet utføres av muskler i posteriore losje av låret som primært er innervert av n. tibialis. Denne utløper fra plexus sakralis (L4-S3) via n. ischiadicus.

0000159929b5b2d2ca

67

Ved klinisk undersøkelse palperer du svak puls i arteria poplitea (a. poplitea). I hvilke arterier (arteria forkortet "a." i svaralternativene) kan det foreligge en okklusjon som forårsaker dette?

- A A. profunda femoris, a. iliaca interna og/eller aorta abdominalis.
- B A. femoralis, a. iliaca interna og/eller aorta thoracalis.
- C X** A. femoralis, a. iliaca externa og/eller aorta thoracalis.
A. poplitea forsynes av a. femoralis, som igjen forsynes av a. iliaca externa, som igjen forsynes av aorta abdominalis og aorta thoracalis. A. iliaca interna og a. profunda femoris er andre forgreninger av henholdsvis a. iliaca communis og a. femoralis og ikke knyttet direkte oppstrøms i blodstrømmen i a. poplitea, og vil dermed ikke påvirke pulstrykket direkte. Dårlig blodgjennomstrømming i både aorta abdominalis og aorta thoracalis vil naturlig nok også kunne påvirke pulstrykket i a. poplitea, selv om andre symptomer og funn hos pasienten da antagelig er mer fremtredende enn dårlig pulstrykk i a. poplitea.
- D A. profunda femoris, a. iliaca externa og/eller aorta abdominalis.

0000159929b5b2d2ca

68

Legeyrket er en profesjon og leger har en egen profesjonsetikk. Hva er hensikten med en slik etikk?

- A Å bidra til høyere inntekt for legene
Nei, å sette egeninteressene først er ikke etikkens kjennetegn
- B X** Å markere at man som lege er underlagt en høy standard av ansvarlighet
Ja. Profesjonsetikken er viktig både som signal utad og som en påminnelse og besinnelse innad om hvilke standarder man ønsker å leve opp til
- C Å lære leger å løse vanskelige etiske dilemma
Nei. Profesjonsetikken gir ikke verktøy for å løse vanskelige dilemma. Den handler stort sett om å tydeliggjøre overordnede prinsipper og verdier i legegjerningen.
- D Å sikre legers interesser i samfunnet
Nei, det er vel mer en fagforeningskamp enn det er profesjonsetikk

0000159929b5b2d2ca

69

Du måler ionekonsentrasjonen i cytoplasma til 145 millimol/l. Hvilket ion viser det seg å være?

- A X** Kalium
Intracellulært er det lave konsentrasjoner av Na og CL. Du har også andre anioner /molekyler, men ingen i så høy konsentrasjon (lysbylde 30 angir 150, men den eksakte konsentrasjon kan som anført, variere litt mellom ulike celler)
- B Calcium
- C Klor
- D Natrium

0000159929b5b2d2ca

70

Aksjonspotensialet varer bare 1-2 ms, men det er allikevel vanskelig å få aksonet til å lage et nytt aksjonspotensial i løpet av de neste 5-6 ms.

Hvilken type ionekanalendring er hovedansvarlig for denne relative refraktærperioden?

- A X** Kalium-kanaler åpner seg
Fører til en etterhyperpolarisering (lysbylde 46)
- B Kalium-kanaler lukker seg
Ville teoretisk ha ført til depolarisering
- C Natrium-kanaler åpner seg
Skjer i starten av AP
- D Natrium-kanaler lukker seg
Skjer i slutten av AP, men prosessen er ferdig etter omtrent 2 ms

0000159929b5b2d2ca

71

Et sensorisk afferent nevron gir primært informasjon om den kraft som muskelen produserer.
Hva kalles denne?

- A II fiber fra nuclear chain i muskelspolen
- B X** Ib fiber fra muskelspolen
Muskelspolen måler lengde, Senespolen er seriekoblet og gir direkte informasjon om kraft
- C Ia fiber fra nuclear bag i muskelspolen
- D IV-fiber fra frie nerveendinger intramuskulært
C-fibre formidler intramuskulær smerte

0000159929b5b2d2ca

72

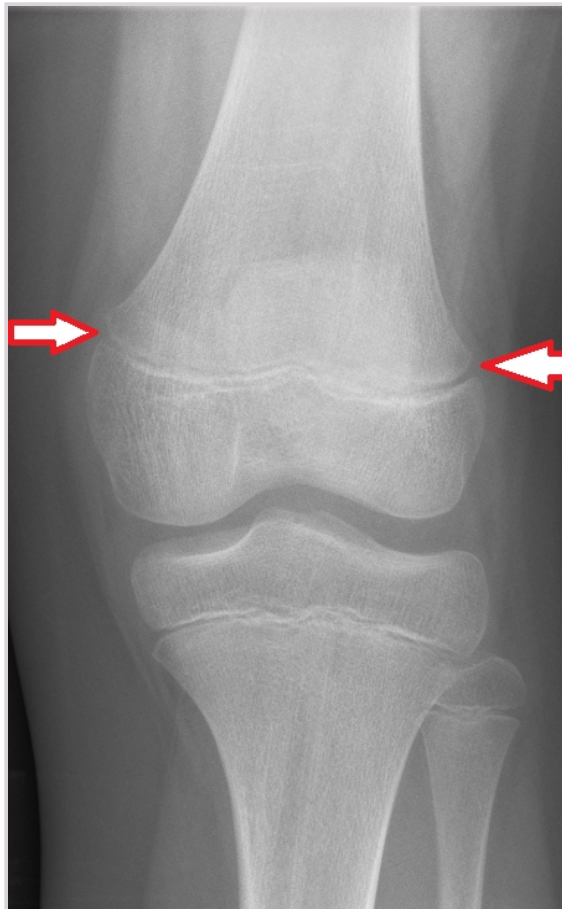
Hvilke opplysninger er viktigst å oppgi i en CT-henvisning?

- A X** Om pasienten har nyresvikt eller kontrastallergi
Det er disse to tilstandene som har de potenselt værste konsekvensene hvis de ikke blir tatt hensyn til (forverring av nyresvikten og alvorlig allergisk reaksjon på kontrasten)
- B Om pasienten har nyresvikt og pasientens medikamentliste
- C Om pasienten har kontrastallergi eller klaustrofobi
- D Om pasienten har klaustrofobi og pasientens tidligere sykdommer

0000159929b5b2d2ca

73

Dere ser et røntgenbilde av et kne hos en 10 år gammel gutt.
Hva er linjen på røntgenbildet som pilene peker på?



- A X** Epifyseskiven
Epifyseskiven vises godt hos barn hvor de ikke er lukket (kalsifisert) enda
- B** Tibiafraktur
- C** Metafysen
- D** Femurfraktur
-

0000159929500202ca

74
Med hvilken modalitet er dette bildet laget?



- A X** CT
CT er riktig. Kraniet framstår som tykk og hvitt. Dårligere skille mellom grå og hvit substans enn på MR.
- B** Røntgen
- C** MR
- D** PET
-

0000159929500202ca

75

Wilhelm Conrad Röntgen oppdaget røntgenstrålene 8. november 1895. Røntgenstråler er elektromagnetiske bølger med (høy) frekvens $3 \times 10^{16} - 3 \times 10^{19}$ Hz. Produksjonen av røntgenstråler skjer i et høyvakuummør.
Hvordan oppstår disse strålene?

- A Protoner frigis fra en katode og når de bremses i anodematerialet omdannes energien til fotoner
- B X** Elektroner frigis fra en katode og når de bremses i anodematerialet omdannes energien til fotoner
Elektroner frigis fra en katode og når de bremses i anodematerialet omdannes energien til fotoner
- C Fotoner frigis fra en katode og når de bremses i anodematerialet omdannes energien til elektromagnetiske bølger
- D Atomkjerner frigis fra en katode og når de bremses i anodematerialet omdannes energien til fotoner

0000159929b5b2d2ca

76

Nakke-, bryst- og korsrygg segmentene av ryggraden (cervikal-, thorakal og lumbal-columna) består av selvstendige virvler. Hvor mange virvler er det i hvert av de tre segment, rekkefølge; cervikal, thorakal og lumbal columna ?

- A 8, 10, 5
- B 7, 12, 6
- C X** 7, 12, 5
Det er 7 cervikal, 12 thorakale og 5 lumbale virvler.
- D 6, 12, 5

0000159929b5b2d2ca

77

Sett fra siden har den normale ryggstøylene forskjellige krumninger. Graden av disse krumningene kan være svært individuelle, men kan øke betydelig ved visse sykdommer, bl.a. ved Bekhterews sykdom, tuberkulose og rakitt.
Hvilke krumninger er riktige ?

- A Cervikal kyfose, thorakal kyfose og lumbal lordose ?
- B Cervikal kyfose, thorakal lordose og lumbal lordose ?
- C X** Cervikal lordose, thorakal kyfose og lumbal lordose ?
Halsdelen og lendedelen går i bue (svai) fremover, lordose. I brystdelen krummer ryggstøylene den motsatte veien, kyfose.
- D Cervikal lordose, thorakal lordose og lumbal kyfose ?

0000159929b5b2d2ca

78

Hvilken av de nedfor gjengitte påstandene stemmer best overens med definisjonen av hjertesvikt?

- A Et klinisk symptomkompleks (syndrom) med tungpust som tegn på at hjertets minuttvolum er for lavt i forhold til kroppens behov
Tung pust kan være en del av syndromet, men kan også ha andre årsaker
- B X** Et klinisk symptomkompleks (syndrom) med symptomer og tegn på at hjertets minuttvolum er for lavt i forhold til kroppens behov
Korrekt svar. Hjertesvikt kan ha forskjellige symptomer forårsaket av/ i relasjon til redusert minuttvolum.
- C Et klinisk symptomkompleks (syndrom) med opphopning av væske i underekstremitetene som tegn på at hjertets minuttvolum er for lavt i forhold til kroppens behov
Deklive ødemer kan være en del av syndromet, men kan også ha andre årsaker
- D Et klinisk symptomkompleks (syndrom) med rask hjerteraksjon som tegn på at hjertets minuttvolum er for lavt i forhold til kroppens behov
Tachykardi kan være ett av flere symptomer, men kan ha andre årsaker enn hjertesvikt

0000159929b5b2d2ca

79

En 73 år gammel kvinne besværes av tungpusthet. Tungpustheten kan være forårsaket av tilstander i hjertet eller lungene. Du ønsker å foreta en klinisk undersøkelse.

Hvilke undersøkelser er relevante i denne sammenheng?

- A Auskultasjon av ictus cordis og leverkant.
Ictus cordis kan ikke auskulteres.
- B Perkusjon av ictus cordis og leverkant.
Ictus cordis kan ikke perkuterer.
- C X** Palpasjon av ictus cordis og leverkant.
Palpatorisk påvist uttrykket ictus cordis kan være forenlig med hypertrofi eller dilatasjon av hjertet. Palpatorisk påvist leverkant nedenfor høyre costalbue kan være forårsaket av hjertesvikt med leverstuvning.
- D Inspeksjon av ictus cordis og leverkant.
Verken ictus cordis eller leverkant kan på god måte inspiseres.

0000159929150242ca

80

Du er fastlegen til en ung kvinne fra Trondheim. Du tar et EKG av henne i forbindelse med en helsetest for idrettsutøvere og finner klart forlenget QT-tid. Ved utredning viser det seg at hun har lang QT-tid syndrom. Årsaken er en mutasjon i genet for en av hjertets kaliumkanaler slik at funksjonen av denne er nedsatt med redusert åpning.

Hvilken effekt har åpning av denne typen ionekanaler på hjertemuskelcellenes aksjonspotensiale?

- A X** Slipper kalium ut av cellene og gir mer negativt membranpotensiale
Kaliumkanalene slipper kalium ut av cellene med konsentrasjonsgradienten (mye kalium inne og lite kalium ute) og gir mer negativt membranpotensiale (spenningsforskjellen mellom inne og ute)
- B Slipper kalium inn i cellene og gir mer positivt membranpotensiale
Se A. I teorien vil det å slippe kalium inn i cellen gi mer positivt aksjonspotensiale, men dette skjer ikke i det normale hjerte under aksjonspotensialet.
- C Slipper kalium inn i cellene og gir mer negativt membranpotensiale
Se A
- D Slipper kalium ut av cellene og gir mer positivt membranpotensiale
Se A.

0000159929150242ca

81

En pasient kommer til ditt legekontor for å gjennomføre en blodtrykksundersøkelse. Pasienten har ventet en time på legekantoret, drakk kaffe med en gang vedkommende kom til legekantoret. Pasienten røyker ikke og bruker ikke snus. Du måler blodtrykket og finner at det er 160/130 mmHg. Du mistenker at noe har gått galt under målingen slik at du har målt et falskt forhøyet blodtrykk.

Hva kan sannsynligvis ha forårsaket dette?

- A For kort ventetid på legekantoret
- B For kort tid siden pasienten drakk kaffe
Pasienten må vente minst 30 minutter fra vedkommende har drukket kaffe før måling kan tas.

Kilde: Bickley, Lynn S. "Bates' Guide to Physical Examination and History Taking" (2009) s. 115 og 116
- C For stor eller for stram mansjett
For stor eller for stram mansjett kan føre til falsk for lavt blodtrykk

Kilde: Bickley, Lynn S. "Bates' Guide to Physical Examination and History Taking" (2009) s. 115 og 116
- D X** For liten eller for løs mansjett
For liten eller for løs mansjett kan føre til falsk forhøyet blodtrykk

Kilde: Bickley, Lynn S. "Bates' Guide to Physical Examination and History Taking" (2009) s. 115 og 116

0000159929150242ca

82

Ultralydmålinger av hjertet før og etter et seksten ukers program med intervalltrening to ganger i uken hos kvinner i alderen 20-30 år viser at volumet og veggtykkelsen i venstre hjertekammer øker.

Hva er den viktigste cellulære signalmekanismen?

- A X** Insulin-lik vekst faktor (IGF-1) stimulerer protein kinase G (Akt), aktiverer transkripsjonsfaktorer, og gir hypertrofisk vekst av hjertemuskelcellene.
Riktig.
- B** Veksthormon (HGH) stimulerer mitogenaktiverte kinaser (MAPK) via G-protein (G β g), diacylglycerol (DAG) og protein kinase C, og gir hyperplastisk vekst av hjertemuskelen.
Feil. HGH virker via samme signalvei som IGF-1 og gir hypertrofisk (ikke hyperplastisk) vekst av hjertemuskelcellene.
- C** Angiotensin II stimulerer mitogenaktiverte kinaser (MAPK) via G-protein (G α q), og gir fysiologisk hypertrofi av hjertemuskelcellene.
Feil. Signalvien er riktig, men resultatet er patologisk (ikke fysiologisk) hypertrofi.
- D** Økt intracellulær kalsiumkonsentrasjon øker celleveksten ved å regulere histoner via kalsium-kalmodulin kinase (CamK).
Feil. Signalveien er riktig, men resultatet er patologisk (ikke fysiologisk) hypertrofi.

0000159929b5b2d2ca

83

En femtito år gammel kvinne får sentrale, klemmende brystmerter ved maksimal arbeidsbelastning på ergometersyssel. Pulsen er da 150 slag/minutt og blodtrykket 193/85 mmHg. I to av prekordial-avledningene i EKG er det ST-senkninger som tyder på subendokardiell iskemi i fremre del av venstre hjertekammer.

Hva er den viktigste mekanismen for denne perfusjonsforstyrrelsen med subendokardiell iskemi?

- A** Større aktivitet i sympatiske nervefibrer øker oksygenforbruket og konstringerer arteriolene i cellelaget innerst mot lumen i myokard.
Feil. Utsagnet gir ingen korrekt forklaring på hvorfor iskemien kommer subendokardielt.
- B X** Blodgjennomstrømningen er redusert fordi cellelaget innerst mot lumen bare perfunderes i diastolen.
Riktig.
- C** Oksygenforbruket i cellelaget innerst mot lumen i myokard øker på grunn av hurtigere puls og høyere blodtrykk.
Feil. Utsagnet forklarer ikke hvorfor iskemien kommer subendokardielt, og ikke epikardielt.
- D** Perfusjonstrykket i fremre koronararterie faller bak en proksimal stenose som dekker mer enn 70 prosent av tverrsnittet i lumen av karet.
Feil. Utsagnet forklarer ikke hvorfor iskemien kommer subendokardielt, og ikke epikardielt.

0000159929b5b2d2ca

84

Ved lungeundersøkelse av en mann med hoste og tungpust finner du knatrelyder over nedre halvdel av høyre lunge.

Hva kan dette funnet skyldes?

- A** Lungeembolisme (blodpropp i lungene) i dette området.
Lungeembolisme gir ingen patologiske auskultasjonsfunn med mindre der har tilkommet infarsering (lungeinfarkt).
- B** Pleuravæske (væske i lungesekken) i dette området.
Gir primært perkuttortisk demping og svekket/opphevet respirasjonslyd.
- C X** Pneumoni (lungebetennelse) i dette området.
Knatrelyder er det mest typiske auskultasjonsfunnet ved pneumoni
- D** Kols som er mest uttalt i dette området.
Kols er en obstruktiv lungesykdom som auskultatorisk kan gi pipelyder.

0000159929b5b2d2ca

85

Lungenes diffusjonskapasitet er sentral i gasstransport av oksygen fra atmosfæren og ut til vevene som trenger/forbruker oksygenet. Lungefriske personer har normal diffusjonskapasitet, mens den kan være nedsatt ved ulike lungesykdommer.

Når den er nedsatt, hva er da det første som inntreer?

- A Oksygenmetningen i blodet blir lav også i hvile.
Ja, den kan den bli, men det er ikke det første som skjer.
- B X** Oksygenmetningen i blodet faller ved fysisk aktivitet.
Riktig svar. Ved fysisk aktivitet øker blodets (og erytrocyttenes) transitt-tid i lungekretsløpet, slik at tiden tilgjengelig for diffusjon blir vesentlig kortere. Er diffusjonen marginal i utgangspunktet (dvs i hvile), vil det nå oppstå hypoksemi ved aktivitet.
- C Karbondioksydnivået i blodet stiger.
Nei. Oksygen diffunderer 20 x lettere enn karbondioksyd i lungene slik at diffusjon av oksygen rammes tilsvarende lettere enn for karbondioksyd.
- D Karbonmonoksyd binder seg kraftigere til hemoglobinet.
Nei!

0000159929b5b2d2ca

86

Ved en del sykdommer og patologiske tilstander i lungene kan man få problemer med å luften ut CO₂ (karbondioksyd), noe som gir CO₂ opphopning (CO₂ retensjon) manifestert ved forhøyet PaCO₂ (partialtrykk av CO₂ i arterielt blod).

Når man vurderer mål for lungefunksjonen (lungevolumene, statiske som dynamiske), er dette karakterisert ved og en følge av avvik i følgende lungevolum- eller lungefunksjonsmål:

- A Ved høyt IRV (inspiratorisk reservevolum)
Nei.
- B Redusert FEV₁/FVC (forhold mellom forsert ekspiratorisk volum etter 1 sekund og forsert vitalkapasitet) til < 0,70.
Man kan godt være obstruktiv også uten å ha CO₂ - retensjon.
- C X** Redusert VK (vitalkapasitet).
Dette er riktig svar. CO₂ retensjon skyldes alltid svikt i ventilasjonspumpen (belgfunksjonen), dvs tilstander som gir redusert lungevolum (enten av pulmonal eller ekstrapulmonal årsak, f eks nevromuskulær tilstand).
- D Redusert RV (residualvolum)
Nei. Gir ikke CO₂ retensjon.

0000159929b5b2d2ca

87

Forholdet mellom ventilasjon og perfusjon i lungene bør være best mulig samstemt for optimal gassveksling. Dette forholdet kan være ujevnt ved enkelte lungesykdommer, men også i en frisk lunge vil der være regionale forskjeller for ventilasjon og perfusjon.

I en frisk lunge har vi følgende situasjon.

- A Lavere ventilasjon og perfusjon i lungetoppen (apex) enn ved lungebasis slik at ventilasjons-perfusjonsforholdet er lavere enn ved lungebasis.
- B Høyere ventilasjon og perfusjon i lungetoppen (apex) enn ved lungebasis slik at ventilasjons-perfusjonsforholdet er lavere enn i ved lungebasis.
- C X** Lavere ventilasjon og perfusjon i lungetoppen (apex) enn ved lungebasis slik at ventilasjons-perfusjonsforholdet er høyere enn ved lungebasis.
Dette er riktig svaralternativ. Både ventilasjon og perfusjon øker fra lungetoppen mot lungebasis, men slik at perfusjonen øker mest. Følgelig blir forholdet mellom ventilasjon og perfusjon høyest ved lungetoppen. Dette kan man resonnerer seg fram til ved at dette er en konsekvens av tyngdekraften, og blod er tyngre enn luft. Av overnevnte følger at de øvrige svaralternativ blir feil.
- D Høyere ventilasjon og perfusjon i lungetoppen (apex) enn ved lungebasis slik at ventilasjons-perfusjonsforholdet er høyere enn ved lungebasis.

0000159929b5b2d2ca

88

En pasient med kols kommer inn i mottakelsen på et sykehus med forhøyet mengde CO₂ = karbondioksyd (forhøyet PaCO₂) og samtidig for lavt nivå O₂ i blodet (lav PaO₂). Du har hørt at i en slik situasjon skal man være forsiktig med å gi ukontrollert oksygentilførsel til pasienten.

Hvorfor sies det at ukontrollert oksygentilførsel kan være farlig i en slik situasjon?

- A Oksygentilførsel hever lav pH i blodet som bidrar til å opprettholde ventilasjonen.
- B Lavt oksygen er alltid viktigste stimulus til ventilasjonen og oksygentilførsel tar bort denne "driven".
- C X** Pasienten er tilvent den høye CO₂ i blodet som derfor ikke lenger er et like effektivt stimulus til ventilasjonen som normalt.
Dette er riktig. CO₂ er vanligvis viktigste stimulus for ventilasjonen, men hos pasienter med kronisk høy CO₂ har det skjedd en tilvenning slik at lav oksygen primært driver ventilasjonen. Oksygentilførsel tar bort denne "driven"
- D Ideen om at oksygentilførsel noen ganger kan være uheldig for en slik pasient er en misforståelse.

0000159929b5b2d2ca

89

Ved spirometri betrakter man (i tillegg til FEV₁ som er forsert ekspiratorisk volum etter 1 sekund; VK som er vitalakapasitet; samt forholdet mellom disse) også utseendet på den såkalte flow - volum kurven som kan gi oss nyttig informasjon om enkelte lungesykdommer:

Ved emfysem ser man f eks mest typisk:

- A Avkuttet topp
- B Jevnt hengekøypreg.
- C X** Hengekøypreg med knekk
Typisk utseende for flow - volum kurven ved emfysem.
- D Proporsjonal forminskning, men bevart form

0000159929b5b2d2ca

90

Blodgjennomstrømningen i lungekretsløpet kan i visse situasjoner reguleres, f eks gjennom vasokonstriksjon som er et svar på et avvik fra normalsituasjonen.

Hva er det som gir vasokonstriksjon her?

- A Lav arteriell pH i lungekretsløpet
- B X** Lav alveolær PO₂ i omgivende alveoler
Riktig svar, det er lav alveolær PO₂ som gir vasokonstriksjon i kar som omgir alveolene
- C Høy arteriell PCO₂ i lungekretsløpet.
- D Lav arteriell PO₂ i lungekretsløpet

0000159929b5b2d2ca

91

Hvor dannes blodplatene hos voksne?

- A X** I beinmargen
Intrauterint skjer blodcelledannelse i lever/milt. Etter fødsel flytter produksjonen til beinmarg i aksialt skjelett.
- B I milten
- C I lymfeknutene
- D I leveren

0000159929b5b2d2ca

92

Hvilken egenskap er karakteristisk for stamceller?

- A X** Multipotent
Stamceller er multipotente og kan utvikle seg til mange forskjellige celletyper
 - B** Oppregulert proteinsyntese
De fleste stamceller er hvilende
 - C** Høy delingsaktivitet
De fleste stamceller er hvilende i G0
 - D** Oppregulert apoptose
Stamceller er langlivete med nedregulert apoptose
-

000015992915b2d2ca

93

Signalet som utløser økning av produksjonen av røde blodceller er:

- A** Lav pH (økt H⁺ konsentrasjon) i kapillærsirkulasjonen
 - B** Økt CO₂ i medulla oblongata
stimulerer respirasjon men ikke rød blodcelleproduksjon
 - C** Anemi i beinmargen
Det finnes ingen sensor for hemoglobinkonsentrasjon
 - D X** Hypoksi i nyre
Juxtaglomerulære celler kan "sense" lav pO₂ via HIF-1 (hypoksi-induserbar faktor-1) og aktivere genet for erythropoietinproduksjon
-

000015992915b2d2ca

94

Koagulasjonsfaktorene kan aktiveres via den ytre og indre veien (extrinsic og intrinsic pathway). Målet er å generere fibrinrader som forsterker platepluggen.

Hvilke to viktige proteiner starter ytre vei?

- A** Von Willebrand faktor og vevsfaktor (tissue factor)
vWF er essensielt i plateadhesjo og har ikke noe med koagulasjonskaskadens igangsettelse å gjøre
 - B** Faktor VIII og faktor IX (tenase-komplekset)
Kritisk for dannelsen av FXa fra indre vei, ikke ytre.
 - C X** Faktor VII og vevsfaktor (tissue factor)
Riktig. Disse faktorene starter den kritiske dannelsen av FXa og FIXa
 - D** Integriner og von Willebrand faktor
Dette er vesentlig for plateadhesjonen på skadestedet, ikke koagulasjonskaskaden
-

000015992915b2d2ca

95

Når en blodplate adhererer, aktiveres og degranuleres oppstår formforandringer med pseudopodier og endring av membranens overflateladning fra positiv til negativ.

Hvordan endres ladningen på plateoverflaten?

- A** Fosfatidylkolin befremmer bindingen av faktor IX og XI som øker generering av protrombin
Feil svar. Fosfatidylkolin er ikke hovedansvarlig for negativ plateoverflate. FIXa:FVIIIa komplekset spalter faktor X ikke FII (protrombin)
 - B X** Fosfatidylserin befremmer binding og funksjon av FVa og FXa som bedrer trombingenerering
Riktig svar. Negativt ladet overflate er en forutsetning for god enzymfunksjon for spoolting av protrombin til trombin
 - C** Faktor VII binder trombomodulin lettere
Har ikke noe med saken å gjøre
 - D** Vevsfaktor (tissue factor) eksponeres lettere for FVII
Feil, Dette er oppstarten av ytre vei som er uavhengig av plater, men avhengig av vevsskade.
-

000015992915b2d2ca

96

På et legekontor måler du en Hgb konsentrasjon på 13,2 mg/dl (normalt 11,7-15,3) på en kvinne. Anna som er 80 år, spør hva blodprosenten er.

Hva vil du svare henne?

- A 100%
Se under riktig svar
 - B X** 90%
14,7 g/dl er fra gammelt av satt til 100 %, det gjelder både kvinner og menn. Ut fra det er det lett å regne seg til riktig svar da 10 % er 1,47. 14,7 minus 1,5 er 13,2 og pasienten har da blodprosent på 90. Denne angivelsen av blodverdien er for lenge siden forlatt, men mange, særlig eldre, bruker den muntlig likevel og en slik standardisert referansramme jo enklere å forstå. Det er lurt å huske omregningsfaktoren 7 (egentlig 6,75) for raskt å kunne konvertere verdien ved hodregning. Hgb 10 g/dl tilsvarer ca 70 %.
 - C 95%
Se under riktig svar
 - D 85%
Se under riktig svar
-

0000159929b5b2d2ca

97

Ved eksokrin pankreassvikt feiler fordøyelse av maten på grunn av nedsatt mengde eller funksjon av pankreasenzymene. Disse enzymene kan vi tilføre i tablettform. Av og til virker ikke dette, og årsaken finner vi som regel i gangepotelet i pancreas. Hvordan kan dette skje?

- A Gangepotelet skiller ut for lite enzymaktivator
Slike enzymaktivatorer kommer ikke fra gangepotelet i pancreas.
 - B Gangepotelet skiller ut for lite hormon for ventrikkeltømming
Slike hormoner kommer ikke fra gangepotelet
 - C X** Gangepotelet skiller ut for lite bikarbonat
Riktig svar. Gangepotelet skiller ut store mengder alkalisk væske med bikarbonat. Bikarbonat fra gangepotelet trengs for å nøytralisere syre fra magesekken og oppnå optimal pH for enzymfunksjon. Ved for lav pH er det nedsatt eller opphevet enzymaktivitet.
 - D Gangepotelet skiller ut enzymhemmere
Dette skjer ikke
-

0000159929b5b2d2ca

98

Hvis man kutter over vagusstammene nedenfor diafragma kan man se at pasienten får betydelige problemer med ventrikkeltømmingen og mat ligger lenge i magesekken etter måltid (dette kalles ventrikkelretensjon). Hva er den viktigste årsaken til dette?

- A Grener av vagus regulerer nedre øsofageale sfinkter
Også helt riktig men har ikke noe med ventrikkeltømming å gjøre, og heller ikke med nedre øsofageale sfinkter når vagus er kuttet nedenfor diafragma
 - B X** Grener av vagus innnerverer pylorus og relakserer denne
Man kan tenke seg flere årsaker til en slik nedsatt ventrikkeltømming, men dette er den viktigste. Ved vagotomi som kutter fibre bare til spesifikke deler av magesekken (nesten alltid corpus) skal man normalt ikke se ventrikkelretensjon.
 - C Grener av vagus frigjør hormon som stimulerer ventrikkeltømmingen
Denne mekanismen finnes muligens, men er av helt marginal betydning
 - D Grener av vagus stimulerer syresekresjonen
Dette er tilfelle men har ikke noe med ventrikkeltømming å gjøre
-

0000159929b5b2d2ca

99

Gallestein er sammensatt av forskjellige substanser, men vanligvis dominerer visse bestanddeler som kolesterol eller bilirubin. Hos pasienter som har levd lenge i tropene ser vi vanligvis bilirubingallestein. Hvordan forklarer vi den høye forekomsten av bilirubingallestein hos disse personene?

- A X** Hemolytisk sykdom
Dette er den åpenbare forklaringen. Noen har arvelige hemolytiske sykdommer som er vanligst i tropiske og subtropiske strøk, og malaria som gir hemolytiske episoder er utbredt.
- B** Kalsiummangel
Kan vel finnes ved svært feilaktig ernæring i fattige strøk, men har ikke noe med dannelse av bilirubingallestein å gjøre.
- C** Kolesterolfattig kosthold
Spiller ingen rolle for dannelse av bilirubinstein, rent løselighetsproblem for bilirubin i vandig miljø
- D** Gallesaltmangel
Ingen grunn til å tro at dette finnes i tropene, og har dessuten ingen ting med løselighet av bilirubin å gjøre - bare relevant for kolesterolgallestein

0000159929b5b2d2ca

100

En kvinne på 28 år hadde hatt løs avføring og luftplager i flere år. Det ble diagnostisert cøliaki og startet med glutenfri diett.

I hvilken kornsort er det ikke gluten-proteiner?

- A** Bygg
Inneholder gluten.
- B X** Havre
Havre ansees nå trygt å spise for cøliakipasienter.
- C** Rug
Inneholder gluten.
- D** Hvete
Inneholder mye gluten.

0000159929b5b2d2ca

101

Ved kreftsykdom i fordøyelsessystemet anvendes ofte TNM- klassifisering. Dette har betydning for valg av behandling og for prognose.

Hvilke parametre beskriver denne klassifiseringen?

- A X** Dybdevekst av svulst i forhold til vegglag, om det foreligger spredning til lymfeknuter og om det er fjernmetastaser.
T angir dybdevekst av svulst i forhold til vegglag; N angir om det foreligger spredning til lymfeknuter og M angir om det er fjernmetastaser.
- B** Alder hos pasienten, opphopning av kreftsykdom i familien og om det foreligger spredning.
Alder og opplysning om kreftsykdom i familien inngår ikke i TNM-klassifiseringen.
- C** Opphopning av kreftsykdom i familien, histologisk klassifisering av svulst og om det foreligger spredning.
Opplysning om kreftsykdom i familien og histologisk klassifisering av svulst inngår ikke i TNM-klassifiseringen.
- D** Alder hos pasienten, om pasienten tidligere er behandlet for kreftsykdom og om det foreligger spredning.
Alder og opplysning om tidligere kreftsykdom inngår ikke i TNM-klassifiseringen.

0000159929b5b2d2ca

102

Hvilket utsagn er mest riktig vedrørende hudens adnex-strukturer?

- A Talgkjertlene tømmer sitt sekret ut i de eccrine svettekjertler
Nei, de tømmer sekretet til hudoverflaten via hårsekken
 - B De apocrine svettekjertler tømmer sitt sekret direkte ut på hudens overflate
Nei, de apocrine svettekjertler tømmer sitt sekret til hudoverflaten via hårsekken sammen med talgkjertlene
 - C X De eccrine svettekjertler tømmer sitt sekret direkte ut på hudens overflate
Riktig
 - D De eccrine svettekjertler tømmer sitt sekret ut i talgkjertlene
Nei, de eccrine svettekjertler tømmer sekretet direkte til hudoverflaten
-

0000159929b5b2d2ca

103

Melanocytter er viktige i forsvaret mot skadelige UV-stråler.
Finnes slike celler andre steder enn i huden?

- A Ja, i øyet og i pancreas
Nei, ikke i pancreas
 - B X Ja, i øyet og i det indre øre
Riktig. Kilde: Melanins and Melanogenesis, 1992, Guiseppe Prota, ISBN: 978-0-12-565970-3
 - C Nei, de finnes kun i huden
Galt, finnes i flere andre organer
 - D Ja, i det indre øre og pancreas
Nei, ikke i pancreas
-

0000159929b5b2d2ca

104

Følgende bilde viser små, opphøyde lesjoner i huden som er typisk for mollusker. Lesjonene er faste når du kjenner på dem, og de har ikke noe flytende innhold.
Hva er mest korrekt beskrivelse av disse hudlesjonene?



- A** Vesikler
Nei, vesikler har blankt, serøst innhold
 - B** Pustler
Nei, pustler har blakket innhold med nøytrofile granulocytter
 - C** Kruster
Nei, kruster er størknet sårveske
 - D X** Papler
Korrekt, papler er små, faste, opphøyde lesjoner i huden
-

0000159929156262ca

105

Så godt som alle kroppsfremmede stoffer blir metabolisert i lever (av bl.a. CYP-enzymmer). Hva er hensikten med denne metabolismen?

- A X** Gjøre stoffet mer vannløselig
gjøre stoffet mer vannløselig, så det er lettere å skille ut.
 - B** Stoff må metaboliseres, da det taes opp nytt hele tiden.
 - C** Fordi stoffet skal transporteres i blod.
 - D** Forberede stoffet så det kan lagres i fett.
-

0000159929156262ca

106

Helsevesenet i mange land står overfor en epidemi av lungekreft og maligne mesoteliomer som følge av en bestemt påvirkningsfaktor som kan finnes både i det generell miljøet og i mange arbeidsmiljø. Hvilken påvirkningsfaktor er det som kan forårsake både lungekreft og maligne mesoteliomer?

- A Radon
Nei, forårsaker ikke maligne mesoteliomer
 - B Kvartsstøv
Nei, kan forårsake lungekreft, men ikke mesoteliom
 - C X** Asbeststøv
Ja, asbest finnes fortsatt i arbeidsmiljøet i mange land og dessuten i miljøet og kan forårsake begge de aktuelle kreftformene.
 - D Benzen
Nei, kan forårsake blodkreft, men ikke de lungerkeft og mesoteliom
-

0000159929b5b2d2ca

107

Den doble byrden (the doble burden) som omfatter både smittsomme og ikke-smittsomme sykdommer brukes ofte i beskrivelsen av sykdom i lav-inntektsland. Ikke-smittsomme sykdommer står idag for 87% av alle dødsfall i høy-inntektsland og for 37% i lav-inntektsland.

Hva er sannsynlig utvikling i årene fremover av den doble byrden i lav inntektsland?

- A Andelen smittsomme sykdommer av sykdomsbyrden vil øke
 - B Den forblir som nå
 - C X** Andelen ikke-smittsomme sykdommer av sykdomsbyrden vil øke
Generelt bedre levekår, vaksinasjoner og antibiotika reduserer omfanget av smittsomme sykdommer, og ikke-smittsomme sykdommer vil øke fordi populasjonen i lav-inntektsland blir stadig eldre, livsstilsykdommer mer prevalente spesielt diabetes 2 og fedme
 - D Andelen smittsomme og ikke-smittsomme sykdommer av sykdomsbyrden vil bli like
-

0000159929b5b2d2ca

Testen har 107 oppgaver. Av disse ble 0 oppgaver trukket. Totalt ble det gjort fasitendringer på 0 oppgaver.