

**2020 - IAB - MD4011 - Eksamen 1**  
**Eksamensdato: 2020-05-13**

1

Primærhelsetjenesten (kommunehelsetjenesten) inkluderer blant annet fastlegeordningen og pleie og omsorgssektoren.

Hvilket av følgende påstander er mest riktig når det gjelder beskrivelsen av primærhelsetjenestens funksjon i Norge?

- A Primærhelsetjenestens viktigste rolle er å henvise til spesialisthelsetjenesten  
*Feil svar; 90 % av alle henvendelser til fastlegekontorene fører ikke til henvisning.*
- B X** Primærhelsetjenesten håndterer mesteparten av befolkningens helseproblemer  
*Fastlegetjenesten som utgjør en viktig del av primærhelsetjenesten, har som hovedfunksjon å utrede og behandle symptomer og sykdom i befolkningen. 90 % av alle henvendelser fører ikke til henvisning. Pleie og omsorgssektoren har også hovedansvaret for store deler av befolkningen*
- C Primærhelsetjenestens hovedfunksjon er pleie og omsorg  
*Feil svar: fastlegetjenesten som utgjør en viktig del av primærhelsetjenesten, har som hovedfunksjon å utrede og behandle symptomer og sykdom i befolkningen. 90 % av alle henvendelser fører ikke til henvisning. Pleie og omsorgssektoren har også hovedansvaret for store deler av befolkningen*
- D Primærhelsetjenesten utreder og behandler i liten grad sykdom  
*Feil; fastlegetjenesten som utgjør en viktig del av primærhelsetjenesten, har som hovedfunksjon å utrede og behandle symptomer og sykdom i befolkningen. 90 % av alle henvendelser fører ikke til henvisning.*

000015eba5dda8ce50

2

Hvilken påstand beskriver best prinsipper for ytelse befolkningen har krav på i den nordiske modellen for velferdsstaten?

- A Ytelsene er i stor grad styrt av innbetalinger fra arbeidsgiver- og arbeidstakerorganisasjoner  
*Feil: Dette kjennetegner heller den konservative modellen.*
- B X** Ytelsene er i stor grad uavhengig av deltagelse i arbeidslivet og individuelle innbetalinger  
*Riktig; den nordiske velferdsstaten som hovedsakelig er en forsikringsstat som sikret folk økonomisk mot ulike former for risiko, for eksempel tap av arbeid, sykdom eller død, og i stor grad skattefinansiert*
- C Ytelsene er knyttet til deltagelse i arbeidslivet  
*Feil; den nordiske velferdsstaten som hovedsakelig er en forsikringsstat som sikret folk økonomisk mot ulike former for risiko, for eksempel tap av arbeid, sykdom eller død, uavhengig av deltagelse i arbeidslivet - og i stor grad skattefinansiert*
- D Ytelsene er i stor grad avhengig av den gode forsikringsordningen  
*Feil: Dette kjennetegner heller den liberale modellen (USA).*

000015eba5dda8ce50

3

En voksen kvinne har hatt plager med hodepine over tid. Hun ønsker å få undersøkelse og behandling. Hvor er det mest riktig at hun søker helsehjelp?

- A Hun kan bestille time på nevrologisk poliklinikk på lokalsykehuset.  
*Nevrologisk poliklinikk kan ikke motta pasienter uten henvisning, henvisningen sendes oftest fra fastlegen.*
- B Hun kan bestille time hos privatpraktiserende nevrolog.  
*En privatpraktiserende nevrolog kan ikke motta pasienter uten henvisning, henvisningen sendes oftest fra fastlegen.*
- C X** Hun kan bestille time hos sin fastlege.  
*Riktig svar. Personer som ønsker helsehjelp skal i de fleste tilfellene kontakte sin fastlege.*
- D Hun kan oppsøke mottagelsen på lokalsykehuset.  
*Mottagelsen på sykehuset tar imot pasienter som er henvist av lege. Kun akutte tilstander med behov for øyeblikkelig hjelp vil kunne bli mottatt uten henvisning.*

000015eba5dda8ce50

4

Hvilket anatomisk plan deler kroppen i en venstre og en høyre del?

- A Midtfrontale plan
  - B X** Midtsagitale plan  
*Det midtsagitale plan deler kroppen i lengdeaksen, og skiller kroppen i to like halvdel, venstre og høyre del av kroppen.*
  - C Vertikal plan
  - D Aksiale plan
- 

000015eba5dda8ce50

5

Ved en åpen appendektomi (operasjon hvor blindtarm fjernes) må man gjennom flere magemuskler. Navngi musklene fra ytterst til innerst.

- A X** M. obliquus externus abdominis, m. obliquus internus abdominis og m. transversus abdominis  
*Ved en åpen appendektomi legges det en snitt i mc burneys punkt. Parallell til ligamentum inguinale og på 1/3 avstand fra navlen. Først går man gjennom m. obliquus externus abdominis i lengderetning av fiberne. Så i lengderetning av fiberne til m. obliquus internus abdominis. Dette kalles for "criss-cross" teknikk. Til slutt er det m. transversus abdominis. Mellom m. transversus abdominis og m. obliquus internus abdominis kan a. epigastica inferior bli skadet under denne operasjonen.*
  - B M. transversus abdominis, m. obliquus internus abdominis og m. obliquus externus abdominis
  - C M. rectus abdominis, m. obliquus internus abdominis og m. transversus abdominis
  - D M. obliquus externus abdominis, m. transversus abdominis og m. obliquus internus abdominis
- 

000015eba5dda8ce50

6

Ved brystkreft med spredning til aksille kan det av og til være nødvendig med en mastektomi (brystfjerning) og lymfeglandeltoalett (fjerning av lymfekjertler) i aksille. En nerve kan bli skadet når lymfeknutene i aksillen fjernes. Nerven innnerverer m. serratus anterior og forløper i midtre aksillær linje langs den laterale toraks veggen. Hvilken nerve er dette?

- A N. cutaneus antebrachii medialis
  - B X** N. thoracicus longus  
*Ved et aksille toalett kan n. thoracicus longus bli skadet, da fettvevet er veldig lik nerven. Pasientene med skade av denne nerven får en høyststående medial side av skulderbladet (scapula alata) da serratus anterior ikke får signaler fra nerven.*
  - C N. thoracodorsalis
  - D N. supraspinatus
- 

000015eba5dda8ce50

7

**Nervus laryngeus recurrens har forskjellig forløp på venstre og høyre side. På hvilken måte?**

- A Høyre går under truncus brachiocephalicus, venstre under venstre arteria subclavia
  - B Høyre går bak høyre hovedbronkus, venstre foran venstre hovedbronkus
  - C Høyre går foran høyre hovedbronkus, venstre bak venstre hovedbronkus
  - D X** Høyre går under høyre arteria subclavia, venstre under arcus aortae  
*Nerven tar av fra n. vagus og går ned i thorax før den snur og går i cranial retning og innnerverer bl.a. larynx.*
- 

000015eba5dda8ce50

8

Surfaktant bidrar til å redusere overflatespenningen i alveolene og stoffet er derfor viktig for at luftveiene skal holdes åpne.

Hvilke celler i lungene produserer dette stoffet?

A Type I pneumocytter

**B X** Type II pneumocytter

*Alveolene er kledd av type I og type II pneumocytter. Det er type II pneumocytter som produserer surfaktant.*

C Makrofager

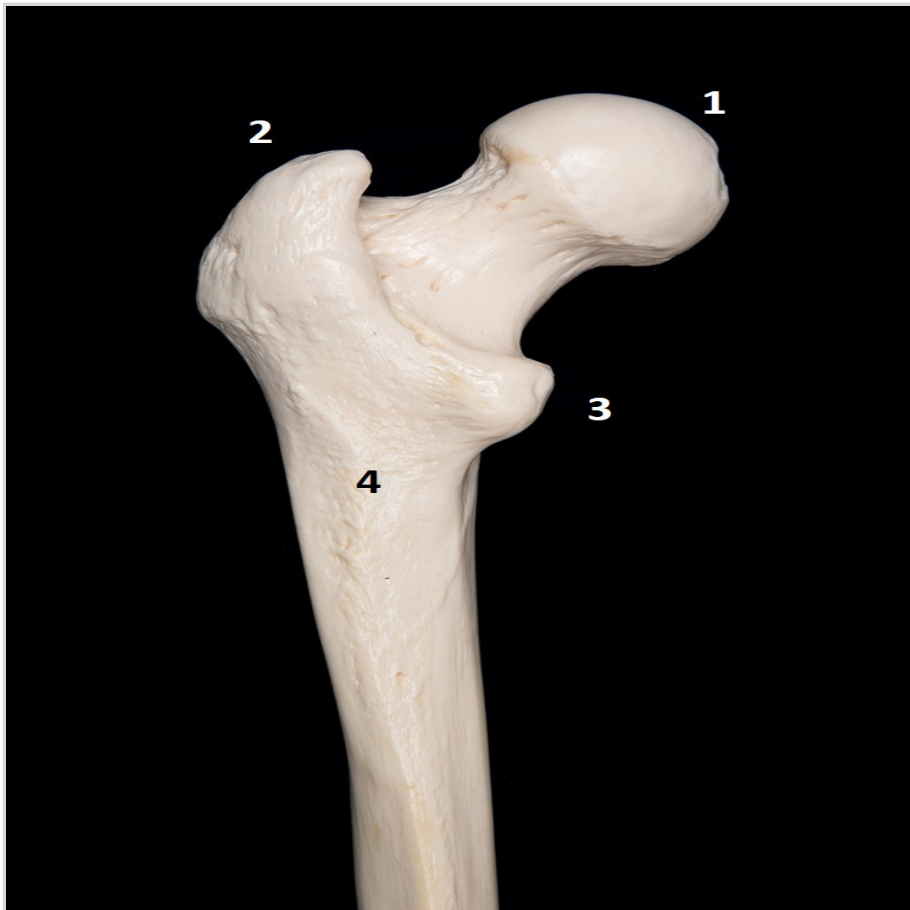
D Kjertelepitelet

000015eba5dda8ce50

9

Smerter i sene-/muskelfester er ikke uvanlig i hofteleddet. En pasient klager over palpasjonømheter over struktur merket med "2" på bildet.

Hva heter denne strukturen på femur?



A Tuberositas glutea

B Trochanter minor

C Caput femoris

**D X** Trochanter major

*Riktig svar er 2: trochanter major.*

000015eba5dda8ce50

10

Hvilke muskler av rotator cuffen er festet til tuberculum majus?

- A X** M. teres minor, m. supraspinatus og m. infraspinatus  
*Rotator cuff stabiliserer skulderen og består av fire muskler. M. teres minor, m. supraspinatus og m. infraspinatus er festet til tuberculum majus. Disse er ansvarlig for utadrotasjon av skulderen. Den fjerde muskel er m. subscapularis og den er festet til tuberculum minus.*
  - B** M. supraspinatus, m. pectoralis major og m. infraspinatus
  - C** M. teres major, m. pectoralis minor og m. teres minor
  - D** M. teres minor, m. deltoideus og m. subscapularis
- 

000015eba5dda8ce50

11

Hvor ligger thymus?

- A** Bakre nedre mediastinum
  - B** Venstre pleura
  - C** Høyre pleura
  - D X** Øvre fremre mediastinum  
*Mediastinum deles i øvre (over hjertet) og nedre del der nedre deles i fremre (foran hjertet), midtre (hjertet) og bakre (bak hjertet). Thymus ligger hovedsakelig i øvre fremre del av mediastinum.*
- 

000015eba5dda8ce50

12

Hva kalles den del av benmatriks som ikke er blitt kalsifisert?

- A** Osteokalsin
  - B X** Osteoid  
*Osteoid er det ikke-kalsifiserte organiske som syntetiseres av osteoblaster. Dette kalsifiseres så til benvev.*
  - C** Hydrokspyapatitt
  - D** Sementlinje
- 

000015eba5dda8ce50

13

En ung dame har vært utsatt for en motorsykelulykke. 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. levator scapulae
  - B** m. supraspinatus
  - C X** m. serratus anterior  
*Det kliniske bildet her kalles vingescapula. 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. subscapularis
- 

000015eba5dda8ce50

14

Arteria thoracica interna ligger på innsiden av brystveggen langs sternum. Denne arterien har en anastomose og går videre på bukveggen. Hva heter arterien som går videre på bukveggen?

- A** A. thoracica externa
  - B** A. epigastrica inferior
  - C X** A. epigastrica superior  
*A. thoracica interna fortsetter som a. epigastrica superior (og a. musculophrenica) som legger seg bak m. rectus abdominis hvor den anastomoserer med a. epigastrica inferior i navlehynde.*
  - D** A. thoracica lateralis
- 

000015eba5dda8ce50

15

Velg alternativet som angir de topografiske motpartene av: Kaudal, medial, superior, proximal.

- A Kranial, distal, intra, superior
- B Superior, dorsal, kaudal, lateral
- C X** Kranial, lateral, inferior, distal
- D Proximal, lateral, distal, dorsal

*Kranialt (hoderetningen) er motsatt av kaudalt (haleretningen), lateralt (utover fra midtlinjen) er motsatt av medially (inn mot midtlinjen), inferior («under/nedenfor») er motsatt av superior, og distalt (mot tupper/ender av lemmer/organ) er motsatt av proximalt.*

000015eba5dda8ce50

16

Huden vår har mange viktige funksjoner og epidermis består av flere lag. Hva heter det ytterste laget (laget lengst unna dermis)?

- A Stratum spinosum
- B Stratum basale
- C Stratum granulare
- D X** Stratum corneum

*Rekkefølgen fra inntert til ytterst er: Stratum basale, spinosum, granulosum, lucidum, corneum.*

000015eba5dda8ce50

17

Hvilken av kroppens flater ligger brystbenet inntil?

- A Kraniale
- B X** Ventrale
- C Dorsale
- D Laterale

*Brystbenet (sternum-manubrium) finnes subkutant på fremre = ventrale flate («magesiden»).*

000015eba5dda8ce50

18

Hvilke muskler har utspring på os ilium ved spina iliaca anterior superior?

- A M. sartorius, m. tensor fasciae latae og m. iliacus
- B X** M. sartorius og tensor fasciae latae
- C M. tensor fasciae latae og m. iliacus
- D M. sartorius og m. rectus femoris

*rett svar*

000015eba5dda8ce50

19

Hvilke intracellulære filamenter er forankret i henholdsvis desmosomer og hemidesmosomer?

- A Intermediærfilamenter i desmosomer, mikrofilamenter i hemidesmosomer
- B Mikrofilamenter i både desmosomer og hemidesmosomer
- C Mikrofilamenter i desmosomer, intermediærfilamenter i hemidesmosomer
- D X** Intermediærfilamenter i både desmosomer og hemidesmosomer

*rett svar*

000015eba5dda8ce50

20

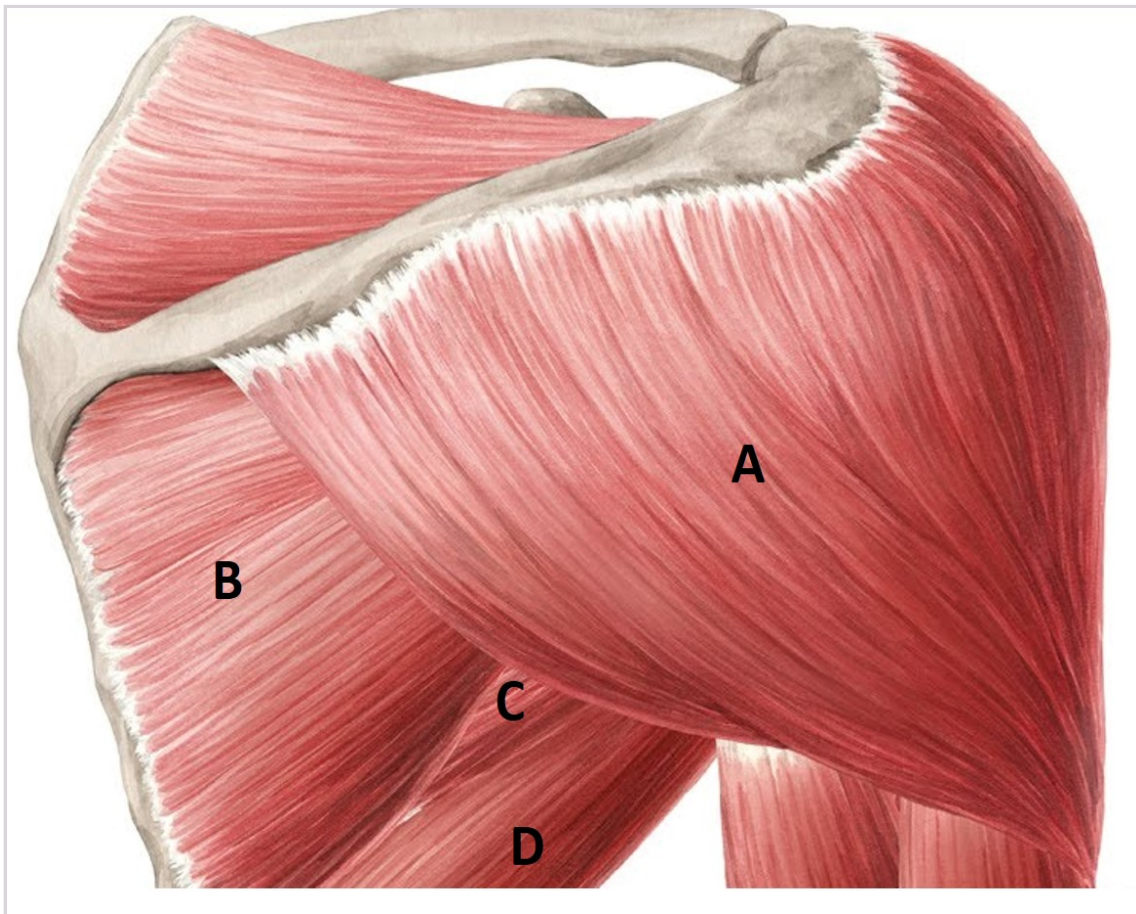
Hvis man, etter å ha åpnet fremre brystvegg og deretter hjerteposen, fører en finger gjennom sinus transversus, hvilke deler av hjertet og store blodkar vil man da ha dorsalsida av fingeren liggende mot?

- A De to lungevenene på høyre side, samt fremre flate av venstre atrium
- B V. cava superior og truncus pulmonalis
- C X Fremre flate av v. cava superior og venstre atrium  
*Rett svar*
- D Aorta og truncus pulmonalis

000015eba5d4a8ca50

21

Dette er et skjematisk bilde av muskler i skuldra. Hvilke av musklene innerveres av n. axillaris?



- A B og D
- B A og B
- C X A og C  
*M. deltoideus og m. teres minor*
- D C og D

000015eba5d4a8ca50



22

Når en tverrstripet muskel forkortes, er det sarkomerene som blir kortere. Hvordan identifiserer man sarkomerlengden ut fra det man ser i mikroskopet?

- A Et sarkomer tilsvarer avstanden fra midt i et A-bånd til midt i neste A-bånd
- B Et sarkomer tilsvarer bredden på I-båndet
- C Et sarkomer tilsvarer bredden på A-båndet
- D X** Et sarkomer tilsvarer avstanden fra midt i et I-bånd til midt i neste I-bånd

*rett svar*

000015eba5dda8ca50

23

Hvordan må albueleddet være innstilt for at m. biceps brachii skal ha størst mulig virkning som supinator?

- A Flektert og supinert
- B Ekstendert og pronert
- C Ekstendert og supinert
- D X** Flektert og pronert

*Gir størst moment for supinasjon*

000015eba5dda8ca50

24

På et visst tidspunkt viser det seg at 5.000 av en befolkning på 100.000 har en bestemt sykdom. Ett år etterpå er disse tallene like store, men i løpet av perioden har 10.000 av den opprinnelige befolkningen avgått ved døden, og blant de som døde var det 3.000 som hadde den aktuelle sykdommen. Hvor stor er prevalensen av den aktuelle sykdommen i denne befolkningen?

- A 3%
- B 10%
- C 7%
- D X** 5%

*Prevalensen er 5%*

000015eba5dda8ca50

25

Hva er hovedprinsippet bak avbildning av kroppen med CT?

- A Røntgenstråler sendes ut fra et røntgenrør, går gjennom kroppen fra alle vinkler på samme tid, og registreres i en trommel som pasienten ligger inne i.
- B Kroppen legges i et magnetfelt. Protoner i kroppen påvirkes deretter av en radiofrekvenspuls, og signalet fra disse protonene brukes til å danne et bilde.
- C X** Røntgenstråler sendes ut fra et røntgenrør, går gjennom kroppen og registreres i en detektor på motsatt side. Dette foregår kontinuerlig mens utstyret roterer rundt kroppen.  
*CT er en forkortelse for computed tomography. Ved CT benyttes røntgenstråler, og det tas i prinsippet bilder av samme snitt i kroppen fra mange vinkler. Et slikt bilde kalles også for et tomogram, og ved hjelp av kalkuleringer (derav computed) kan en regne ut hvordan det aktuelle snittet ser ut. Bildeopptaket fra ulike vinkler skjer tidsmessig etter hverandre, og i moderne maskiner skjer ofte dette i en spiralform gjennom pasienten.*
- D CT bruker gammastråler, som sendes inn i kroppen fra ulike vinkler mens utstyret roterer rundt. Mengden gammastråler som passerer kroppen måles i en detektor på motsatt side av kroppen, dette brukes til å danne et bilde.

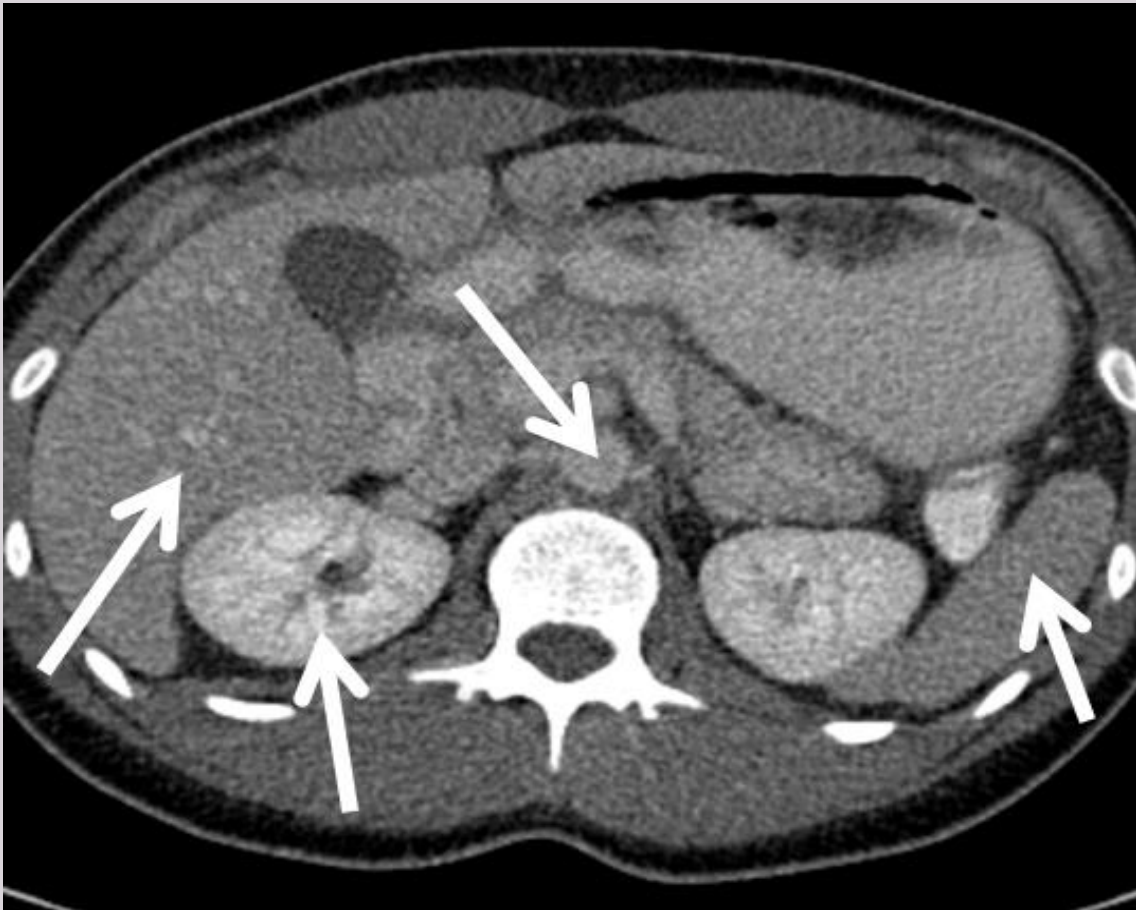
000015eba5dda8ca50

26

En gutt på 10 år kommer direkte til sykehus med ambulanse, etter å ha blitt påkjørt av bil. Han er helt bevisst, men beskriver smerter i øvre del av mage, venstre arm, samt høyre hofte. Mottagende lege frykter at det kan foreligge skade på både indre organer og skjelettstrukturer. Det blir derfor gjort omfattende utredning med bildediagnostikk.

**Dette er et CT-bilde. Hvilke fire organer er det satt pil på?**





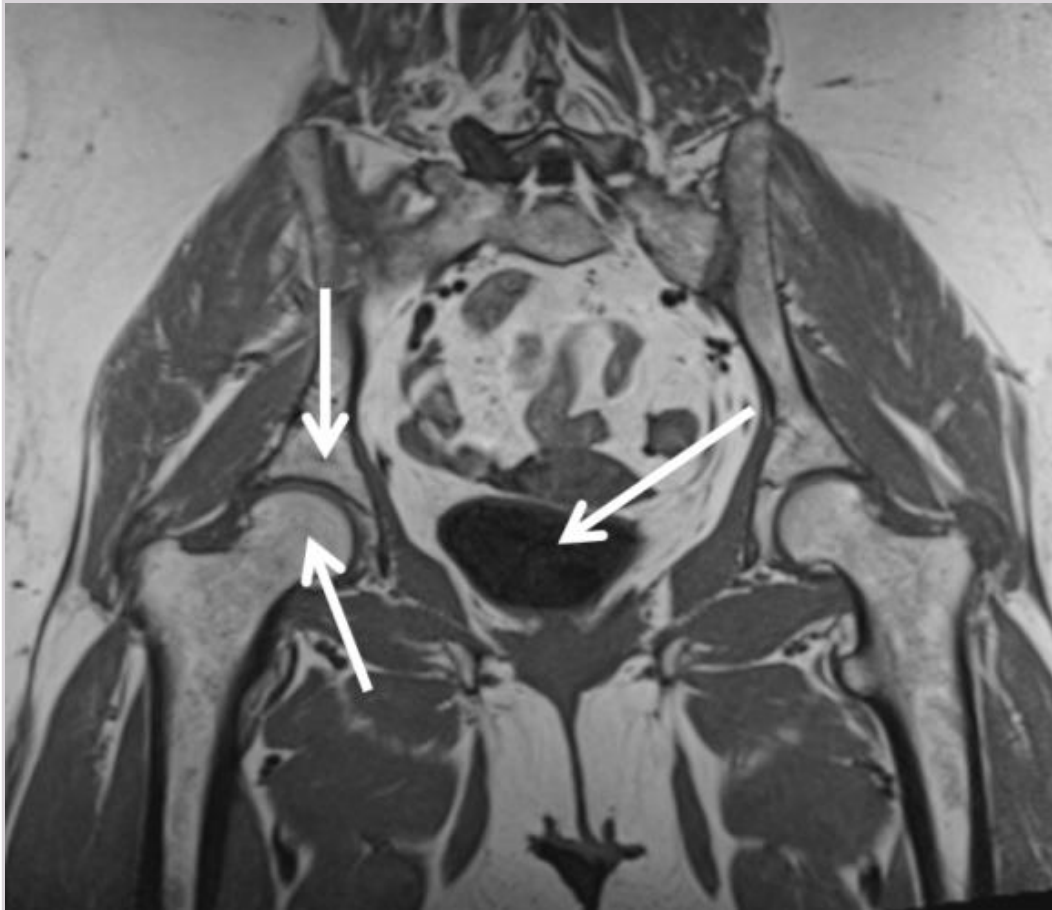
- A Milt, lever, vena cava inferior, nyre
- B Magesekk, lever, aorta, nyre
- C Vena cava inferior, aorta, milt, lever
- D X** Milt, lever, aorta, nyre

*Pilene er satt på nevnte organer. Magesekken ligger som oftest fortil og medialt for milt*

000015eba5d5da8ce50

27

Hvilken hovedgruppe MR-sekvens er benyttet, og hva er det satt pil på?



- A T1, rektum, caput femoris, trochanter major
- B T2, urinblære, caput femoris, acetabulum
- C T2, collum femoris, acetabulum, urinblære
- D X T1, urinblære, caput femoris, acetabulum

*Urin består hovedsakelig av vann, som er mørkt på T1-sekvenser, og lyst på T2-sekvenser.*

000015eba55da8ce50

28

Endotelets overflate er viktig både for å motvirke trombose ved normal blodflow og for å fremme trombose når det er hensiktsmessig.

**Hvilken eller hvilke endringer i aktivert endotel er viktig for den sekundære hemostasen (koagulasjon)?**

- A Frigjøring av tPA  
*Feil. tPA aktiverer fibrinolysen ved omdanning av plasminogen til plasmin.*
- B Redusert NO og prostacyclin  
*Feil. Bortfall av NO og prostacyclin er viktigst for den primære hemostasen*
- C X Syntese av tissue factor  
*Riktig. Tissue faktor aktiverer koagulasjonskaskaden via extrinsic pathway (=ytre koagulasjonsaktiveringsvei)*
- D Økt mengde CD 39  
*Feil. CD39 (=ADPase) hemmer plaeggjering og virker antitrombotisk*

000015eba55da8ce50

29

von Willebrands sykdom skyldes mangel på/reduert funksjon av von Willebrands faktor og er kjennetegnet ved blødningstendens fra hud- og slimhinner.

**Basert på hva du vet om denne faktorens funksjon vil du si at årsaken til blødningstendensen skyldes**

- A von Willebrand faktors rolle i fibrinolysen  
*Feil. vWF har ingen direkte rolle i fibrinolysen*
- B X** von Willebrand faktors rolle i dannelsen av blodplatepluggen  
*Riktig. VWF er viktig i den primære hemostasen og fungerer som et anker mellom subendotel og trombocytter og stimulerer til blodplateadhesjon og aggregasjon*
- C von Willebrand faktors rolle i aktiveringen av koagulasjonsfaktorer  
*Feil. vWF har ingen direkte rolle i aktiveringen av koagulasjonsfaktorer men er transportmolekyl for FVIII og stabiliserer denne. Noen typer av von Willebrand sykdom kan derfor gi lavt nivå av faktor VIII, men den primære årsaken til blødningstendensen er effekten på blodplateadhesjon og aggregasjon.*
- D von Willebrand faktors rolle i å binde opp ADAMTS13  
*Feil. VWF er substrat for ADAMTS13, men det er ikke slik at det er forbruk av ADAMTS13 som gir blødningstendens ved vonWillebrand sykdom. Tvert i mot vil en mangel på ADAMTS13 føre til økt plateadhesjon og aggregasjon fordi kjempe-molekyler av von Willebrand faktor ikke spaltes.*

000015eba5d5a8ce50

30

En pasient med lymfekreft mottar cellegift hver 14.dag. Etter hver cellegiftkur får han en sprøyte med pegfilgrastim (G-CSF = granulocyt koloni stimulerende faktor) i mageskinnet.

**Basert på hva du vet om G-CSFs virkning på benmargsceller, hva er hensikten med å gi dette til en slik pasient?**

- A X** Redusere risikoen for alvorlig infeksjon i tiden etter cellegift  
*Riktig. G-CSF fremmer progenitorcellers differensiering i granulocytretning. Granulocytene er vårt viktigste forsvar mot alvorlige infeksjoner*
- B Redusere behovet for blodpladetransfusjon i tiden etter cellegift.  
*Feil. G-CSF fremmer progenitorcellers differensiering i granulocytretning*
- C Øke effekten av cellegift  
*Feil. G-CSF har ikke denne funksjonen. Det kan imidlertid bidra til at man kan gi cellegiftkurer med kortere intervall fordi det forkorter tiden pasienten har lavt antall granulocytter i blod etter cellegift.*
- D Redusere behov for blodtransfusjon i tiden etter cellegift  
*Feil. G-CSF fremmer progenitorcellers differensiering i granulocytretning*

000015eba5d5a8ce50

31

Erytrocytters form er tilpasset deres oppgave i gasstransporten.

**Ved hvilken form av disse cellene oppnås optimal gassutveksling?**

- A Ved sfærisk form  
*Feil. Den bikonkave formen gir størst overflate i forhold til volum og dermed best vilkår for gasstransport over cellemembranen*
- B Ved elliptisk form  
*Feil. Den bikonkave formen gir størst overflate i forhold til volum og dermed best vilkår for gasstransport over cellemembranen*
- C X** Ved bikonkav form  
*Riktig. Den bikonkave formen gir størst overflate i forhold til volum og dermed best vilkår for gasstransport over cellemembranen*
- D Ved diskoid form  
*Feil. Den bikonkave formen gir størst overflate i forhold til volum og dermed best vilkår for gasstransport over cellemembranen*

000015eba5d5a8ce50

32

Oksygenets dissosiasjonskurve beskriver forholdet mellom oksygen løst i blodet og oksygen bundet til hemoglobin.

**Hvilken kombinasjon av forhold er det som i størst grad forskyver kurven slik at hemoglobinet oksygenaffinitet endres og gjør at oksygenet frigis til vevet?**

- A** lav temperatur, høy pH, redusert 2,3 difosfoglycerat  
*Feil. økt metabolsk aktivitet i vevet gir høyere temperatur, lavere pH. det gir et høyreskift av oksygenets dissosiasjonskurve og O<sub>2</sub> frigis lettere fra hemoglobin. redusert o<sub>2</sub> i erytrocyttene stimulerer glykolysen og fører til økt mengde 2,3 DPG som også gir høyre skift av dissosiasjonskurven.*
- B** lav temperatur, høy pH, økt 2,3 difosfoglycerat  
*Feil. økt metabolsk aktivitet i vevet gir høyere temperatur, lavere pH. det gir et høyreskift av oksygenets dissosiasjonskurve og O<sub>2</sub> frigis lettere fra hemoglobin. redusert o<sub>2</sub> i erytrocyttene stimulerer glykolysen og fører til økt mengde 2,3 DPG som også gir høyre skift av dissosiasjonskurven.*
- C** høy temperatur, lav pH, redusert 2,3 difosfoglycerat  
*Feil. økt metabolsk aktivitet i vevet gir høyere temperatur, lavere pH. det gir et høyreskift av oksygenets dissosiasjonskurve og O<sub>2</sub> frigis lettere fra hemoglobin. redusert o<sub>2</sub> i erytrocyttene stimulerer glykolysen og fører til økt mengde 2,3 DPG som også gir høyre skift av dissosiasjonskurven.*
- D X** høy temperatur, lav pH, økt 2,3 difosfoglycerat  
*Riktig. økt metabolsk aktivitet i vevet gir høyere temperatur, lavere pH. det gir et høyreskift av oksygenets dissosiasjonskurve og O<sub>2</sub> frigis lettere fra hemoglobin. redusert o<sub>2</sub> i erytrocyttene stimulerer glykolysen og fører til økt mengde 2,3 DPG som også gir høyre skift av dissosiasjonskurven.*

000015eba5dda8ce50

33

En mann fikk fjernet milten etter en arbeidsulykke og kommer til deg for å høre mer om dette.

**Hvilke fysiologiske endringer kan dette få for mannen?**

- A X** Antall gamle erytrocytter øker  
*Milten har spesielt trange kapillærer, og når erytrocyttene har blitt ca. 120 dager gamle har celledmembranen mistet så mye av sin elastisitet at cellene lett skades og brister når de passerer kapillærene. Hvis milten fjernes, øker derfor antallet gamle erytrocytter i blodet.*
- Kilde: Sand, Sjaastad og Haug "Menneskets Fysiologi" (2014) s.455*
- B** Antall gamle erytrocytter minker
- C** Antall gamle leukocytter øker
- D** Antall blodplater minker

000015eba5dda8ce50

34

Du er utplassert i internasjonal termin på en helsestasjon i Zambia. En 1 år gammel gutt kommer til legekantoret . Guttet er aktiv og glad til vanlig, men mor har sett mye blåmerker og nå er det en vond hevelse proksimalt for venstre kne Han greier ikke å krabbe. Morfar hadde samme problem og hadde mye blødninger i ekstremitetene og døde etter en trafikkulykke da mor var 12 år.

**Hvilken sykdom lider gutten sannsynligvis av?**

- A** Sigdcelleanemi
- B** Diabetes mellitus
- C** Fenylketonuri
- D X** Hemofili  
*Hemofili er en arvelig blødersykdom og innebærer medfødt mangel på koagulasjonsfaktorene VIII og IX, som inngår i det indre koagulasjonssystemet. Hos 85 % av alle som har hemofili, skyldes sykdommen mangel på faktor VIII (hemofili A). Denne sykdommen arves kjønnsbundet recessivt, og dette forklarer hvorfor bestefaren til gutten kan ha hatt sykdommen, selv om at ingen av foreldrene har sykdommen uttrykt. Omfanget av symptomer og tegn er svært varierende fra pasient til pasient, men fellesnevneren er at man lett begynner å blø og at det tar tid før blødningen stopper på grunn av manglende koagulasjonsfaktorer.*

000015eba5dda8ce50

35

Barnevernet gir hjelp og bistand til familier som har behov for dette. Noen ganger vedtas omsorgsovertagelse når man finner at barn av ulike grunner ikke bør bli boende sammen med foreldrene sine.

Spørsmål: Hva menes med «det biologiske prinsipp» i barnevernet?

- A Som hovedregel er det best for barn å vokse opp med sine biologiske besteforeldre, når omsorgsovertagelse er nødvendig  
*Det biologiske prinsipp innebærer at det som hovedregel er best for barn å vokse opp med sine biologiske foreldre.*
- B Som hovedregel er det best for barn å bo hos fosterfamilie som ikke er i biologisk slekt, når omsorgsovertagelse er nødvendig  
*Det biologiske prinsipp innebærer at det som hovedregel er best for barn å vokse opp med sine biologiske foreldre.*
- C X Som hovedregel er det best for barn å vokse opp med sine biologiske foreldre  
*Riktig svar. Det biologiske prinsipp innebærer at det som hovedregel er best for barn å vokse opp med sine biologiske foreldre.*
- D Som hovedregel er det best for barn å bo hos fosterfamilie med samme kulturelle bakgrunn, når omsorgsovertagelse er nødvendig  
*Det biologiske prinsipp innebærer at det som hovedregel er best for barn å vokse opp med sine biologiske foreldre.*

000015eba5dda8ca50

36

Som fastlege møter du en gutt på snart 15 år for første gang. Han kommer i følge med sin mor. Han er flink på skolen, har gode karakterer, er flink i fotball og har mange venner. Han har lys stemme og er 150 cm høy. Det kommer frem at han har kompleks for å være kortest i klassen, at han enda ikke har kommet i stemmeskiftet, og at han heller ikke har andre tegn til pubertet (økt behåring, svetting eller akne). Derfor har gutten hans mor nå etter nøye vurdering kommet frem til at de ønsker å undersøke om alt er som det skal være. Med utgangspunkt i en bio-psyko-sosial forståelsesmodell; Hvilken av alternativene under er best for å angi utviklingsmessige risikofaktorer hos denne gutten på 15 år?

- A X Manglende tegn til pubertet hos gutt på snart 15 år  
*Manglende tegn til pubertet hos en gutt på snart 15 år indikerer forsinket utvikling, og er en utviklingsmessig risikofaktor*
- B Konflikter med foreldre hos gutt på snart 15 år  
*Konflikter med foreldre er vanlig i ungdomstid, og er derfor ikke en utviklingsmessig risikofaktor*
- C Avhengighet av å fortsatt ha med mor til legetime hos gutt på snart 15 år  
*Det er ikke uvanlig for en gutt på snart 15 år å komme i følge med sin mor til legen, dette er derfor ikke en utviklingsmessig risikofaktor*
- D Å ha smakt alkohol hos gutt på snart 15 år  
*Det er ikke uvanlig å ha smakt alkohol når man er gutt på snart 15 år, dette trenger derfor ikke å være en utviklingsmessig risikofaktor*

000015eba5dda8ca50

37

Du er lege ved helsestasjon og undersøker en gutt på 4 år som kommer i følge med moren sin. Han holder under hele undersøkelsen hardt fast i en rød lekebil, som han tidvis slår mot bordet og andre gjenstander. Mor bistår så godt hun kan, men du strever med å få kontakt med gutten, og undersøkelsen er vanskelig å gjennomføre. Han har normal høyde, vekt og hodeomkrets, ser og hører godt. Han kan snakke, men mor uttrykker bekymring for at han har leker svært mye med en og samme ting. Generelt viser han lite interesse for å delta i lek der han selv ikke får bestemme, og han ender da ofte opp med å leke med de voksne. Mor sier hun strever med å forstå barnet sitt, og hun synes det er vanskeligere å få kontakt med ham enn med de to eldre søsknene han har. Spørsmål: Hvilke av svaralternativene under beskriver best det som vekker bekymring i denne situasjonen?

- A X** Det mest bekymringsfulle ved denne situasjonen, er knyttet til at han gir dårlig kontakt, og at mor uttrykker bekymring for at det er vanskeligere å få kontakt med ham sammenlignet med sine andre to eldre barn  
*Beste svaralternativ: At barnet gir dårlig kontakt under undersøkelsen, i tillegg til at mor synes det er vanskeligere å få kontakt med ham sammenlignet med de eldre barna sine, er det mest bekymringsfulle i denne situasjonen*
- B** Det mest bekymringsfulle ved denne 4 år gamle guttens utvikling, er at andre barn i barnehagen stenger ham ute fra leken, så han må leke med de voksne.  
*Ikke det beste svaralternativet. At dette barnet ofte leker med voksne i barnehagen kan skyldes at han strever i lek med jenvaldrende så lenge det ikke skjer på hans premisser, og ikke nødvendigvis at andre barn ikke vil leke med ham.*
- C** Det mest bekymringsfulle ved denne situasjonen, er knyttet til at han gir dårlig kontakt, og at han er så opptatt av den røde lekebilen sin.  
*Ikke det beste svaret. Det kan være bekymringsfullt at barnet gir dårlig kontakt under undersøkelsen. Imidlertid, trenger det ikke i seg selv å være bekymringsfullt at barn er opptatt av, eller ikke vil slippe lekene sine under en konsultasjon med lege, ettersom en legeundersøkelse kan være en ny og utrygg situasjon for et barn, kan en kjent leke være noe barnet bruker for å trygge seg selv.*
- D** Det mest bekymringsfulle ved denne situasjonen, er knyttet til at gutten gir dårlig kontakt, og at mor ikke viser forståelse for barnet sitt.  
*Ikke det beste svaret. Det kan være bekymringsfullt at barnet gir dårlig kontakt med deg. Imidlertid uttrykker ikke mor i dette tilfellet manglende forståelse, men uttrykker adekvat bekymring for at hun strever med å få kontakt med barnet sitt.*
- 

000015eba5dda8ce50

38

Hvilket utsagn under om protein-kodende gener hos mennesket er korrekt?

- A** Exons utgjør som regel mesteparten av gensekvensen  
*Nei - exons utgjør ca 1% av det humane genom, mens introns utgjør ca 24%*
- B** Alle gener består av både exons og introns  
*Nei - noen gener har bare ét exon, og dermed ingen intron*
- C** Exons inneholder kun sekvenser som koder for aminosyrer  
*Nei - STOP-codon, som ikke koder for aminosyre, er også del av exon.*
- D X** Introns utgjør som regel mesteparten av gensekvensen  
*Ja, korrekt svar. 24% av genomet utgjøres av introns - mens exons utgjør bare ca 1%*
- 

000015eba5dda8ce50



39

Metabolske prosesser i cellene kan grovt inndeles i anabole og katabole prosesser. Hvilket av de fire hormonene nedenfor stimulerer i hovedsak anabole prosesser?

- A X** Insulin  
*Riktig svar*
  - B** Kortisol  
*Kortisol virker i lever og skjelettmuskulatur slik at glykogen brytes ned til glukose. Hormonet fører også til økt nedbryting av fett i fettceller.*
  - C** Somatostatin  
*Somatostatin virker i hovedsak dempende på prosesser i organismen. Det hemmer sekresjonen av veksthormon, thyreoideastimulerende hormon og adrenokortikotrop hormon fra hypofyseceller, gastrin og flere andre hormoner fra mage-tarm-kanalen, og insulin og glukagon fra øyceller i bukspyttkjertelen.*
  - D** glukagon  
*Glukagon øker blodsukkernivået bl.a. ved å stimulere nedbrytning av fett og proteiner for omdanning til glukose. Dette er katabole prosesser.*
- 

000015eba5dda8ce90

40

Noen kreftceller har høyt opptak av glukose og høy glykolytisk aktivitet. Dette kan utnyttes til å detektere kreftsvulster i f.eks en PET (Positrons emisjons tomografi) -scanner der 2-deoksyglukose som er merket med en detekterbar isotop vil hope seg opp. Hvorfor brytes ikke 2-deoksyglukose ned til pyruvat i disse cellene?

- A** 2-deoksyglukose fremmer dannelse av 2-deoksyglukose-6-fosfat som hemmer hexokinasen  
*riktig, men ikke dekkende svar på spørsmål*
  - B X** 2-deoksyglukose hemmer de to første trinnene i glykolysen ved at det ikke kan omdannes til fruktose-6-fosfat av glukose-6-fosfat isomerase.  
*riktig*
  - C** 2-deoksyglukose fremmer ATP-produksjonen i glykolysen  
*feil, og ikke svar på spørsmål*
  - D** 2-deoksyglukose hemmer ATP-produksjonen i cellene  
*riktig, men ikke svar på spørsmål*
- 

000015eba5dda8ce90

41

Den viktigste energibæreren intracellulært er ATP (Adenosin Trifosfat), der noe av energien i ATP kan overføres til andre molekyler i cellen. Hvordan kan noe av energien i ATP overføres til andre molekyler?

- A** Reaksjoner i celler katalyseres av enzymer som blir aktivert ved fosforylering  
*ikke svar på spørsmålet*
  - B** Noe av energien i bindingene mellom fosfatatomene i ATP overføres til andre molekyler i cellen ved at fosforyl spaltes av ATP og frigjøres som uorganisk fosfat i cytosol  
*enda mindre riktig enn A*
  - C** Energien i bindingene mellom fosfatatomene frigjøres ved avspalting av fosforyl fra ATP  
*mindre riktig enn A*
  - D X** Noe av energien i bindingene mellom fosfatatomene i ATP overføres til andre molekyler i cellen ved at fosforyl spaltes av ATP og bindes til andre molekyler.  
*Riktig*
- 

000015eba5dda8ce90

42

Meiose er celledeling som skjer i kjønncellene våre. Homolog rekombinering, en viktig overføring av genetisk materiale mellom homologe kromosomer, skjer i meiotisk profase. I hvilken del av meiotisk profase skjer dette?

- A X** Pachytene  
*eksakt*
  - B** Leptotene
  - C** Diplotene
  - D** Zygotene
- 

000015eba5dda8ce90



43

Hvor i cellen foregår krebs-syklus og oksidativ fosforylering?

- A X Mitokondrie  
*riktig*
- B Endoplasmatisk Retikkulum  
*feil*
- C Lysosom  
*feil*
- D cytoplasma  
*feil*

000015eba5dda8ce50

44

Motiv og domener benyttes ofte til å beskrive ulike deler av mange proteiner. Hvilke av de følgende karakteristika er typisk for et domene?

- A X Et domene kan utgjøre en egen strukturell enhet innen en og samme polypeptidkjede, og vil kunne beholde sin struktur selv om det skilles fra resten av proteinet  
*Riktig svar*
- B Et domene er en klasse innenfor proteinenes sekundærstruktur  
*Feil. Domener regnes ikke som sekundærstrukturer*
- C Et domene består av mer enn en individuell polypeptidkjede samlet til en strukturell enhet  
*Feil. Et domene kan utgjøre en bestemt del av en og samme polypeptidkjede*
- D Domener eksisterer kun i prokaryote proteiner  
*Feil. De er utbredt i både prokaryote og eukaryote proteiner*

000015eba5dda8ce50

45

Trisomi kan ha årsak i en Robertsonian translokasjon, dvs en fusjon mellom to kromosomer, hos en av foreldrene. Ved befruktning av disse gameten kan man få flere ulike resultat, hvilke?

- A Normale, monosomi, trisomi og partielle trisomi
- B Monosomi, trisomi, partiell monosomi og bærere
- C X Normale, monosomi, trisomi og bærere  
*Definisjon på robertsonian translokasjon er at dette er en sentrisk fusjon nær sentrmeren med tap av veldig små fragment. Dermed får man ikke partiell mono eller trisomi, men "full" trisomi og monosomi. I både robertsonian og ved en balansert resiprokal translokasjon får man også normale celler*
- D Bærere, monosomi, partiell monosomi og trisomi

000015eba5dda8ce50

46

For at glykolyzen skal gå må cellene ha tilgang til oksidert NAD<sup>+</sup>. Dette kan genereres i krebsyklus og oksidativ fosforylering under aerobe forhold. Hvordan kan cellene få dannet NAD<sup>+</sup> når det er mangel på oksygen (dvs under anaerobe forhold)?

- A Ved anaerobe forhold omdannes pyruvat til laktat i en prosess som oksiderer NAD<sup>+</sup>  
*meningsløst, NAD<sup>+</sup> er den oksiderte formen av molekylet*
- B X Ved anaerobe forhold omdannes pyruvat til laktat i en prosess som oksiderer NADH  
*NADH oksideres til NAD<sup>+</sup> som er den reduserte formen.*
- C Ved anaerobe forhold omdannes pyruvat til laktat i en prosess som reduserer NADH  
*meningsløst, NADH er den reduserte formen av NAD<sup>+</sup>*

000015eba5dda8ce50

47

Enzymer klassifiseres i hovedgrupper ut fra hvilken type reaksjoner de katalyserer. Hva kalles enzymer som katalyserer rearrangering av atomgrupper i molekyler uten at molekylmassen eller antall atomer endres?

- A Hydrolaser  
*Feil. Her vil enten molekylmasse eller antall atomer endres*
  - B Oksydoreduktaser  
*Feil. Her vil enten molekylmasse eller antall atomer endres*
  - C X** Isomeraser  
*Riktig. Isomerasene "flytter" kun rundt på atomgrupper i et molekyl*
  - D Ligaser  
*Feil. Her vil enten molekylmasse eller antall atomer endres*
- 

000015eba5dda8ce50

48

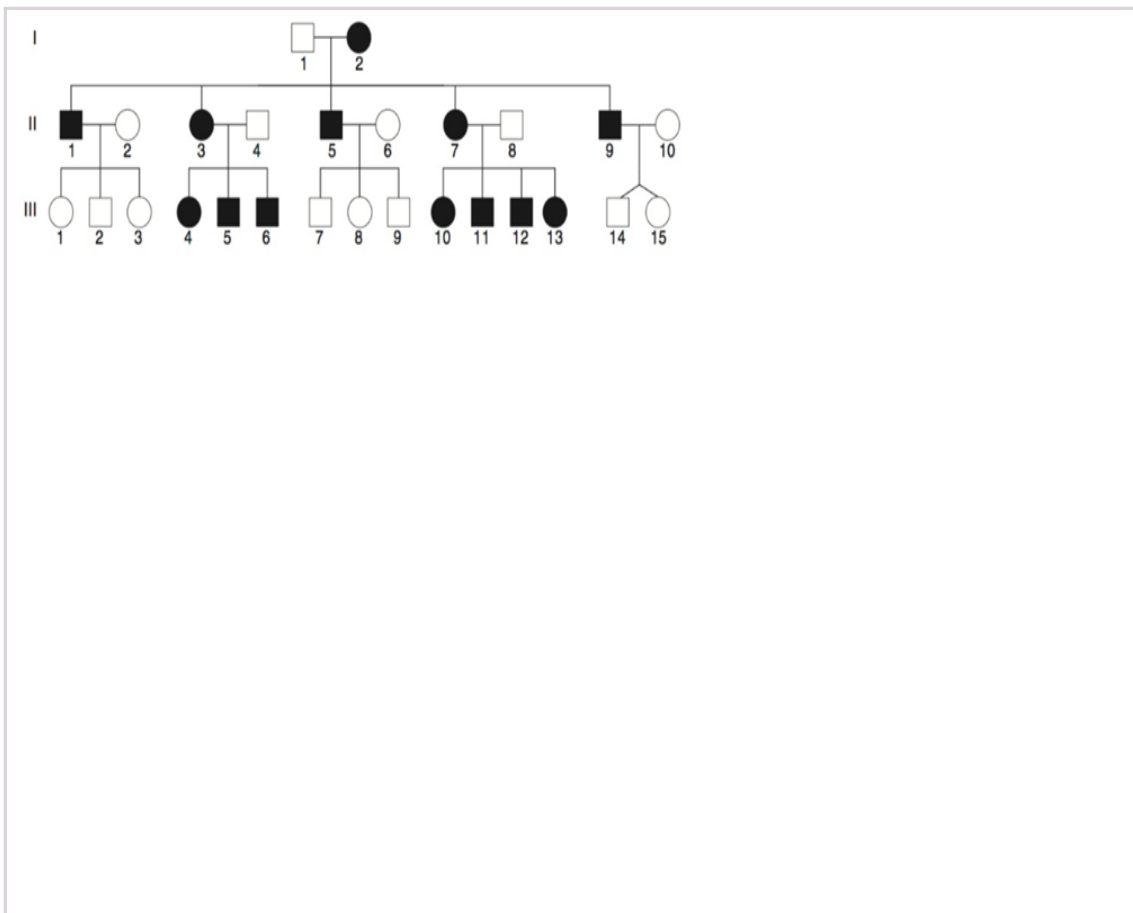
Enzymers aktivitet kan påvirkes blant annet med inhibitorer, og mange slike inhibitorer er viktige i behandling av sykdom. Hvis en enzymaktivitet måles i nærvær av en non-kompetitiv inhibitor og ved økende substratmengder, hvilke endringer vil en da observere på Michaelis-konstanten ( $K_m$ ) og den maksimale reaksjonshastigheten ( $V_{max}$ )?

- A  $K_m$  vil øke, mens  $V_{max}$  vil være uforandret  
*Feil. Dette observeres typisk for kompetitive inhibitorer*
  - B X**  $K_m$  forblir uforandret, mens  $V_{max}$  nedsettes  
*Riktig. En non-kompetitiv inhibitor binder på et annet sted på enzymet enn det aktive setet, men nedsetter likevel  $V_{max}$ . Dette kan ikke påvirkes i vesentlig grad ved å øke substratkonsentrasjonen, slik at  $K_m$  forblir uforandret*
  - C Både  $K_m$  og  $V_{max}$  vil øke  
*Feil. Reaksjonshastigheten vil ikke øke ved enzyminhibering*
  - D Både  $K_m$  og  $V_{max}$  vil avta  
*Feil. En økning i enzymets affinitet for substratet (reduisert  $K_m$ ) vil ikke observeres ved enzyminhibering*
- 

000015eba5dda8ce50

49

I familien beskrevet i familiekartet, har de affiserte personene en sykdom som går på energiomsetning. **Hvilket arvemønster er mest sannsynlig?**



- A** X-bundet recessive arv  
*Begge kjønn er affisert med omtrent lik frekvens (50: 50). Det vil si at dette ikke tyder på kjønnsbundet arv. Affiserte kvinner har ikke affiserte fedre.*
- B** Autosomal recessive  
*Lite sannsynlig recessiv arv, fordi alle generasjoner er affisert.*
- C** X-bundet dominant arv  
*Begge kjønn er affisert med omtrent lik frekvens (50: 50). Det vil si at dette ikke tyder på kjønnsbundet arv. Affiserte kvinner har ikke affiserte fedre.*
- D X** Mitokondriell arv  
*Mest sannsynlig riktig svar fordi affisert kvinne overfører sykdommen til alle sine barn, mens affiserte menn ikke gjør det.*

000015eba5dda8ca50

50

Alternativ spleising er en mekanisme hvor ét gen kan gi opphav til flere, ulike protein. Hvilket utsagn vedr. alternativ spleising er mest korrekt:

- A X** Exons i det primære RNA transkriptet spleises sammen på alternative måter til ulike mRNA  
*Riktig svar. Det primære RNA transkriptet er en "kopi" av genet med hensyn til exons og introns. Ved alternativ spleising kobles exonene sammen på alternative måter slik at samme primære transkript kan gi opphav til flere ulike mRNAs.*
- B** Exons i genet spleises sammen på alternative måter før genet transkriberes til mRNA  
*Nei, normalt sett skjer ikke dette. Et unntak kan være V(D)J rekombinasjon som skjer utelukkende i lymfocytter under modningen av B og T lymfocytter, og som gir opphav til antistoffer. I tillegg - genet transkriberes som regel ikke direkte til mRNA - men via et primært RNA transkript.*
- C** Alternative exons i genet spleises sammen til alternative primære RNA transkript  
*Samme kommentar som til B*
- D** Alternative primære RNA transkript spleises sammen til et nytt alternativt mRNA  
*Nei, ulike primære transkript spleises ikke sammen "post-transkripsjonelt"*

000015eba5dda8ca50

51

Høye nivå av blodsukker øker hastigheten av glykolysen på flere måter, bl.a ved å øke enzymaktiviteten i det siste trinnet som katalyseres av pyruvat kinase. Hvordan påvirkes hurtig aktiviteten til pyruvat kinase?

- A Ved fosforylering, der den fosforylerte formen er mer aktiv  
*feil*
- B Insulin-signalerer fører til defosforylering av pyruvat kinase  
*riktig, men ikke like dekkende som a*
- C Glukagon-signalerer fører til fosforylering av pyruvat kinase  
*Helt feil*
- D X Ved defosforylering, der den defosforylerte formen av pyruvat kinase er mer aktiv.  
*riktig svar*

000015eba5dda8ce50

52

Hva er RNA transposons?

- A DNA sekvenser som kan «hoppe» fra én kjønnscelle til en annen  
*Selv om RNA transposons også er kjent som "hoppende gener", så hopper de ikke fra celle til celle - men fra en DNA posisjon til en annen DNA posisjon i samme celle.*
- B X DNA sekvenser som kan duplisere seg selv i genomet  
*Riktig svar. RNA transposons er DNA sekvenser som kan duplisere seg selv gjennom et RNA intermediat som så revers-transkribes tilbake til DNA før det integreres i genomet*
- C RNA sekvenser som kan duplisere seg selv i genomet
- D RNA sekvenser som kan «hoppe» fra én kjønnscelle til en annen

000015eba5dda8ce50

53

I det 3. trinnet i glykolysen omdannes fruktose-6-fosfat til fruktose-1,6-bifosfat i en reaksjon som er katalysert av enzymet fosfofruktokinase-1 (PFK-1). Dette enzymet, som er et av de viktigste reguleringstrinnene av hastigheten i glykolysen, er allosterisk regulert av både ATP og ADP. Hvordan påvirker forholdet mellom nivåene av intracellulært ATP og ADP enzymaktiviteten?

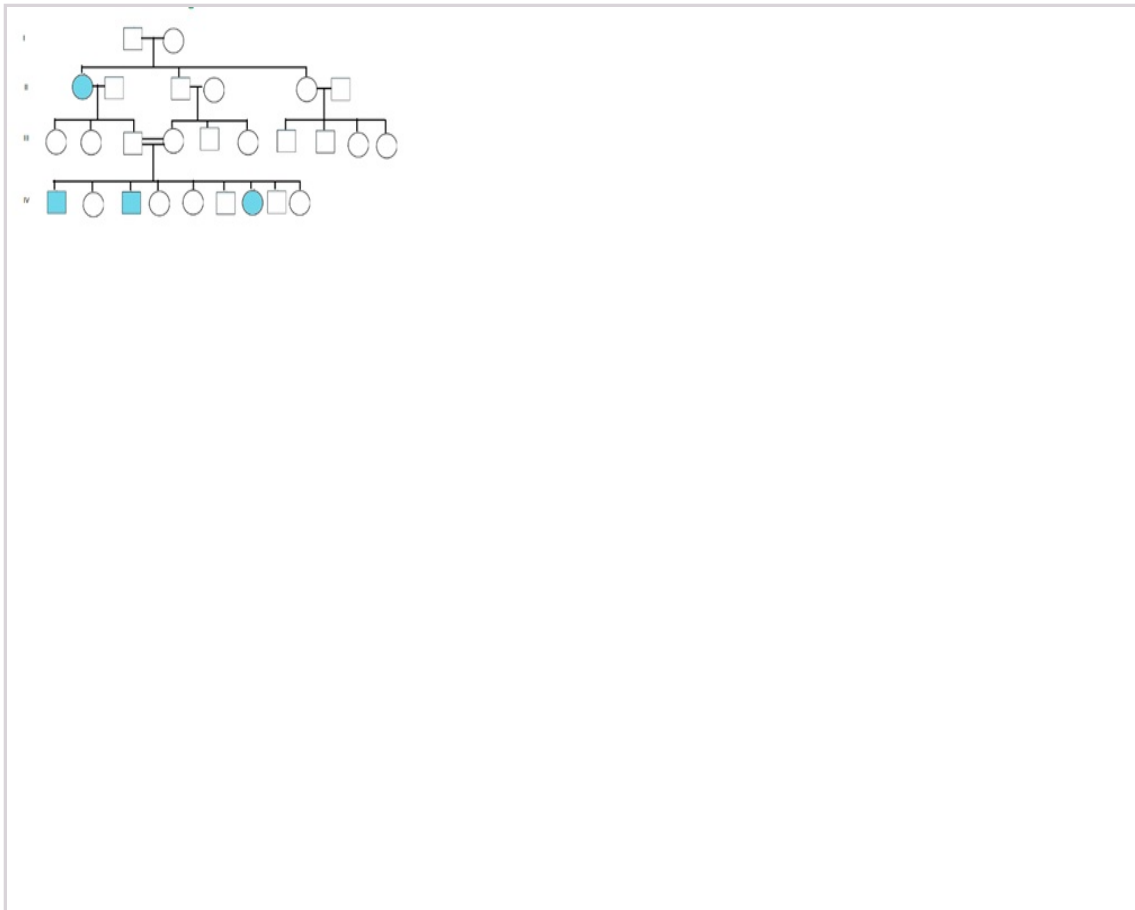
- A Høye nivåer av ATP sammenlignet med nivåene av ADP senker enzymaktiviteten
- B Høye nivåer av ADP sammenlignet med nivåene av ATP øker enzymaktiviteten
- C X Høye nivåer av ATP sammenlignet med nivåene av ADP øker enzymaktiviteten.  
*riktig*

000015eba5dda8ce50

54

Monogene sykdommer følger ofte Mendelske arvemønstre.

**Hvilket arvemønster er mest sannsynlig i dette familietreet?**



- A** X-bundet dominant arv  
Ikke mulig fordi affisert kvinne ikke har affisert far. Sønn av affisert kvinne, er ikke affisert.
- B X** Autosomal recessive  
Mest sannsynlig recessiv fordi alle affiserte barn ikke har en affisert forelder. Begge kjønn er affisert med omtrent lik frekvens (50: 50), dvs ikke kjønnsbundet arv. Inngifte i generasjon III øker risiko for forekomst av recessiv sykdom.
- C** Mitokondriell arv  
Ikke mulig fordi affisert kvinne i generasjon II, ikke gir noen affiserte barn. I teorien kan en tenke at far i generasjon II har noen muterte mitokondrier, men disse kan ikke overføres til dennes barn.
- D** X-bundet recessive arv  
Ikke mulig fordi affisert kvinne ikke har affisert far. Sønn av affisert kvinne, er ikke affisert.

000015eba5d5a8ce50

**55**

Inhibitorer kan virke på enzymer ved forskjellige mekanismer. Hva kaller vi inhibitorer som blokkerer det aktive setet i et enzym?

- A** Allosteriske inhibitorer  
Feil. Slike inhibitorer binder utenfor det aktive setet
- B X** Kompetitive inhibitorer  
Riktig. Kompetitive inhibitorer vil konkurrere med substratet om tilgang til det aktive setet
- C** Feedback-inhibitorer  
Feil. Slike inhibitorer binder typisk utenfor det aktive setet
- D** Non-kompetitive inhibitorer  
Feil. Slike inhibitorer binder utenfor det aktive setet

000015eba5d5a8ce50

56

Glukose brytes ned og bidrar til ATP-syntese i alle organer i kroppen, men bare noen få organer kan omdanne pyruvat til glukose, det vi kaller glukoneogenese. Hvilke av organene nedenfor deltar i glukoneogenese?

- A Fettvev og tarmepitel.  
*Fettvev og tarmepitel har ikke de enzymene som er nødvendige for glukoneogenese.*
- B Hjerne og skjelettmuskulatur.  
*Hjerneceller og tverrstripet muskulatur har ikke de enzymene som er nødvendige for glukoneogenese.*
- C X** Lever og nyrer.  
*Hepatocytene i leveren er de viktigste cellene for nydanning av glukose fra pyruvat, men også celler i nyrene har enzymer som kan bidra til dette.*
- D Pankreas og binyrer.  
*Pankreas og binyrer har ikke de enzymene som er nødvendige for glukoneogenese.*

000015eba5dda8ce50

57

I en kjemisk reaksjon der stoffet A reagerer med stoffet B og danner produktet AB foregår det også alltid en reaksjon der stoffet AB dissosierer til fritt A og B. Gibbs fri energi er den energien som kan omformes til arbeid i reaksjonen, men energiinnholdet i komponentene i reaksjonen uttrykt som Gibbs fri energi sier også noe om hvilken retning reaksjonen spontant kan gå, dvs mot høyre og dannelse av AB, eller mot venstre og dissosiasjon av AB. Hvilken retning vil reaksjonen gå hvis forandringen ("delta") i Gibbs fri energi er positiv?

- A Reaksjonen vil ved likevekt være forskjøvet mot høyre og det dannes mer AB  
*feil*
- B Reaksjonen vil gå mot høyre fordi innholdet av Gibbs fri energi i AB er lavere enn i A og B  
*isolert sett et meningsfullt utsagn, men ikke svar på spørsmålet*
- C Reaksjonen vil gå mot venstre fordi innholdet i Gibbs fri energi i AB er lavere enn i A og B  
*meningsløst og ikke svar på spørsmål*
- D X** Reaksjonen vil ved likevekt være forskjøvet mot venstre og det dannes mindre AB  
*riktig*

000015eba5dda8ce50

58

Proteiner er mål for de aller fleste av dagens legemidler. Å forstå den tredimensjonale strukturen av proteiner er viktig for å kunne syntetisere nye målrettede legemidler. Hvilken av de følgende metoder er den eneste som kan bestemme den nøyaktige posisjonen til alle atomer i et stort protein?

- A Laser-konfokalmikroskopi  
*Feil. Har altfor lav oppløsning til å visualisere atomer*
- B NMR (nukleærmagnetisk resonans)  
*Feil. Ypperlig for bestemmelse av atomposisjoner for mindre proteiner i løsning, men fungerer dårlig for proteiner større enn 30-40 kDa*
- C X** Røntgenkrystallografi  
*Riktig. Kan gi informasjon om atomposisjonene også i større proteiner*
- D Elektronmikroskopi  
*Feil. Cryo-EM er mye brukt til strukturbestemmelse av store protein, men gir ikke alene informasjon om atomenes posisjon*

000015eba5dda8ce50

59

Et tilfeldig gen er bygd opp av 5 exons og 4 introns. I hvilken del kan vi finne 5' UTR (5' utranslaterte region)?

- A Intron 1
- B Exon 5
- C Intron 4
- D X** Exon 1  
*5' UTR utgjør første del av første exon -dvs. exon 1*

000015eba5dda8ce50

60

I S-fasen dupliseres centrosomene. Hva er centrosomer?

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

000015eba5dda8ca50

61

Proteiner består av polypeptidkjeder hvor "ryggraden" består av aminosyrer lineært bundet til hverandre ved peptidbindinger. Hvilken av de følgende sekvensene vil best beskrive en del av ryggraden som omfatter to peptidbindinger?

- A  $C_{\text{alfa}}-N-C_{\text{alfa}}-C_{\text{alfa}}$   
*Feil. En enkelt peptidbinding består av Calfa-C-N-, og to slike i rekkefølge utgjør to peptidbindinger*
- B  $C-N-C_{\text{alfa}}-C_{\text{alfa}}-C-N$   
*Feil. En enkelt peptidbinding består av Calfa-C-N-, og to slike i rekkefølge utgjør to peptidbindinger*
- C X**  $C_{\text{alfa}}-C-N-C_{\text{alfa}}-C-N$   
*Riktig. En enkelt peptidbinding består av Calfa-C-N-, og to slike i rekkefølge utgjør to peptidbindinger*
- D  $C_{\text{alfa}}-C-N-C-N-C_{\text{alfa}}$   
*Feil. En enkelt peptidbinding består av Calfa-C-N-, og to slike i rekkefølge utgjør to peptidbindinger*

000015eba5dda8ca50

62

Ved utredning av barn med medfødte misdannelser og forsinket utvikling utføres ofte kromosomundersøkelse. Man kan ønske å undersøke store og små kromosomfeil ved en og samme analyse. Hvilken undersøkelse er **mest gunstig** for dette?

- A FISH-analyse  
*FISH-analyse er en målrettet og svært snever kromosomanalyse som vanligvis kun detekterer en eller to ulike avvik – ikke helgenomisk*
- B Standard kromosomundersøkelse (G-båndundersøkelse eller lysmikroskopisk undersøkelse)  
*Metoden er lite sensitiv og detekterer kun store kromosomale avvik.*
- C X** Kopitallsundersøkelse (SNP-matriseundersøkelse)  
*Kopitallsundersøkelse er en sensitiv helgenomundersøkelse som nå nærmest erstatter lysmikroskopisk kromosomundersøkelse.*
- D Sangersekvensering  
*Metoden brukes for å avdekke punktmutasjoner, ikke kromosomfeil*

000015eba5dda8ca50

63

Dyneiner er motorproteiner som binder til en bestemt type filament. Hvilken type filament er dette?

- A Aktinfilamenter  
*Aktinfilamenter binder motorproteinet myosin*
- B Vimentin  
*vimentin er en type intermedieære filament og binder ikke motorproteiner*
- C X** Mikrotubuli  
*Kinesiner og dyneiner er motorproteiner på mikrotubuli*
- D Nevrofilamenter  
*Nevrofilamenter er en type intermedieære filament og binder ikke motorproteiner*

000015eba5dda8ca50



64

Ulike typer genfeil kan gi ulike konsekvenser for proteinet som genet koder for og ofte vil dette gi ulik sykdomstilstand, selv om genfeilene sitter i samme gen. En type genfeil gir stopp i proteinsyntesen og forkortet proteinprodukt som følge av en nukleotidforandring (punktmutasjon). Hva kalles denne type genfeil?

- A X** Nonsense-mutasjon  
*Nonsense-mutasjoner er punktmutasjoner der baseutskiftningen «koder» for et stoppkodon, og dermed signal om stopp i avlesningen – forkortet proteinprodukt som ofte blir nedgradert.*
- B** Translokasjon  
*Dette er utveksling av kromosomsegment, ikke genfeil*
- C** Missense-mutasjon  
*Vil gi gir aminosyreutbyttinger pga endret nukleotidsammensetning i kodonet.*
- D** Stille mutasjon  
*Stille mutasjoner er endringer i nukleotidsammensetningen i kodonet som ikke medfører aminosyreutbytting fordi det nye kodonet angir samme aminosyre som den opprinnelige.*

000015eba5dda8ca50

65

Aktiviteten av mange cellulære proteiner er nøye regulert gjennom cellesyklus. Hvilket av de følgende proteinene vil være spesielt aktive i S-fasen under en normal cellesyklus?

- A** BRCA2  
*BRCA2 responderer på DNA-dobbeltrådbrudd og vil ikke være spesielt aktiv i en normal cellesyklus*
- B X** CDK2  
*CDK2 er en cyklin-avhengig kinase som er en sentral regulator av cellesyklus, inkludert S-fasen*
- C** p53  
*p53 induseres av DNA-skader og andre typer celledress, og vil ikke være spesielt aktiv i en normal cellesyklus*
- D** p21  
*p21 er en CDK-inhibitor som responderer på DNA skade, og vil ikke være spesielt aktiv en normal cellesyklus*

000015eba5dda8ca50

66

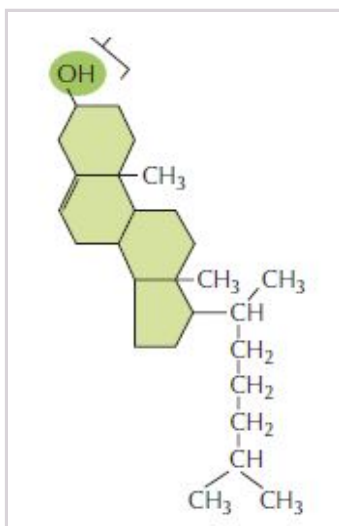
Kinesiner er motorproteiner som binder til en bestemt type filament. Hvilken type filament er dette?

- A** Vimentin  
*vimentin er en type intermediære filament og binder ikke motorproteiner*
- B** Nevrofilamenter  
*Nevrofilamenter er en type intermediære filament og binder ikke motorproteiner*
- C** Aktinfilamenter  
*Aktinfilamenter binder motorproteinet myosin*
- D X** Mikrotubuli  
*Kinesiner og dyneiner er motorproteiner på mikrotubuli*

000015eba5dda8ca50

67

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** Gjør membranene mindre fast og mer permeabel.  
*Kolesterol fyller tomrommet mellom fosfolipidene i membranene, og membranen blir fastere og mindre permeabel.*
- B** Gjør membranene mindre fast og mindre permeabel.  
*Kolesterol fyller tomrommet mellom fosfolipidene i membranene, og membranen blir fastere og mindre permeabel.*
- C 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.*
- D** Gjør membranene fastere og mer permeabel.  
*Kolesterol fyller tomrommet mellom fosfolipidene i membranene, og membranen blir fastere og mindre permeabel.*

000015eba5dda8ca50

68

For at et stoff skal kunne ha en toksisitet, må visse betingelser være oppfylt.  
Hvilke to betingelser er spesielt viktige?

- A** At stoffets LD<sub>50</sub> er lavere enn 1 mg/kg og at stoffet kommer ut i blodbanen slik at det fordeles mellom og utøver effekt i flere av kroppens organer
- B** At stoffet har en egentoksitet og at stoffet kommer ut i blodbanen slik at det fordeles mellom og utøver effekt i flere av kroppens organer  
*Det er ikke nødvendig at stoffet har effekt i flere av kroppens organer for at det skal være toksisk. Det er heller ikke nødvendig at det kommer ut i blodbanen. Toksiske stoffer kan for eksempel avsettes på hud eller i luftveiene og ha effekt der uten å sirkulere med blodet.*
- C X** At stoffet har en egentoksitet og at doseringen er tilstrekkelig til at stoffet finnes på effektstedet i stor nok mengde over lang nok tid  
*Alle stoff, bare de inntas i store nok mengder, kan gi giftvirkning. Doseringen er derfor essensiell. Stoffet må komme inn i kroppen i tilstrekkelig mengde, ankomme effektstedet og være der i lang nok tid for at det skal gi en toksisk effekt.*
- I tillegg må stoffet ha egentoksitet.*
- D** At stoffets LD<sub>50</sub> er lavere enn 1 mg/kg og at doseringen er tilstrekkelig til at stoffet finnes på effektstedet i stor nok mengde over lang nok tid  
*LD50 er et mål på dosen som 50% av testsubjektene ikke overlever. LD er en forkortelse for lethal dose. Jo lavere LD50 et stoff har, desto mer akutt toksisk er det. LD50 kan være både lavere og høyere enn 1 mg/kg.*

000015eba5dda8ca50

69

Hva vil det si at en signalvei er endokrin?

- A Signalmolekyler skilles ut av endokrine kjertler/celler og binder seg til reseptorer på naboceller
  - B Signaler fra nerveceller sender impulser til muskelceller som responderer på stimuli fra hjernen
  - C X** Signalmolekyler skilles ut av endokrine kjertler/celler og transporteres via blodet til målceller i andre deler av kroppen  
*Autokrin signalvei innebærer at cellen gir signal til seg selv.*  
*Parakrin signalvei er når celler sender ut signaler til naboceller.*  
*Endokrin signalvei innebærer at en celle sender ut signaler som via blodbanen påvirker andre celler i kroppen.*  
*I tillegg har vi signaler som går via "gap junctions", for eksempel fra nerveceller til mottakercellene.*
  - D Ytre stimuli sender signaler via nerveceller (mekanoreseptor, fotoreseptor, mm) som blir bearbeidet i hjernen
- 

000015eba5dda8ca50

70

Steroidhormoner produseres i binyrebarken, testikler og ovarier, og i løpet av graviditeten også av placenta. De transporteres til målcellene via blodbanen og påvirker både genregulering og andre prosesser i cellen. Hvordan er virkningsmekanismen for steroidhormonene?

- A Steroidhormoner binder G-proteinkoblete reseptorer på cellemembranen.
  - B Steroidhormoner er fettløselige og kan derfor ikke passere cellemembranen. De binder membranreseptorer som overfører signalet.
  - C X** Steroidhormoner er fettløselig og kan passere cellemembranen. De binder reseptorer både i kjernen og i cytoplasma.  
*Steroidhormoner fungerer som transkripsjonsfaktorer ved at de binder reseptorer inne i cellen. I noen grad binder steroidhormonene også reseptorer på cellemembranen, men den mest vanlige virkningsmekanismen er likevel at de kan passere cellemembranen.*
  - D Steroidhormoner virker som transkripsjonsfaktorer og binder seg til proteinkompleks på DNA.
- 

000015eba5dda8ca50

71

Brusk og bein er to typer bindevev som er karakterisert ved en del felles egenskaper. Hvilket av utsagnene nedenfor beskriver en egenskap som faktisk er felles for de to vevstypene.

- A Brusk og bein omdannes hele livet i et samspill mellom kondroblaster og kondroklaster i bruskvev og mellom osteoblaster og osteoklaster i bein.  
*Kondroklaster er beskrevet, men har ikke tilsvarende aktiv rolle i å bryte ned brusk som osteoklaster i bein.*
  - B Brusk og bein er levende vev som inneholder små blodkar som forsyner vevet med næringsstoff og oksygen.  
*Brusk inneholder vanligvis ikke blodkar.*
  - C X** Brusk og bein inneholder kollagenfibre som gir strekkfasthet til vevet.  
*Kollagen er et dominerende fiber i både brusk og beinvev.*
  - D Brusk og bein inneholder små hulrom, såkalte lakuner, der det finnes celler. Cellene har kontakt med naboceller via tynne utløpere fra lakunene.  
*Kondrocytter har ikke tynne utløpere med kontakt til naboceller.*
- 

000015eba5dda8ca50

72

Hvilken av disse påstandene er mest riktig?

- A Det informerte samtykket gjør forskningsdeltakerne informerte!  
*Nei. Ambisjonen er jo det, men vi vet at deltakere i forskning ofte ikke leser informasjonsbrev og samtykkeskriv grundig og at samtykkeforståelsen ofte er svært lav.*
- B X** Det informerte samtykke sikrer frivillighet i forskningen!  
*Ja, dette er mest riktig. Samtykket er et viktig prinsipp for å sikre frivillig deltakelse. Man blir spurt og man kan si nei.*
- C Forskning uten informert samtykke er alltid uetisk!  
*Nei. Rek kan gi unntak fra kravet om samtykke, og vi vil kalle slik forskning etisk. Det er mange gode (etiske) grunner til å gjøre forskning uten samtykke.*
- D Det informerte samtykket gjør forskningen sikrere!  
*Nei. Det er akkurat samme risiko knyttet til forskningen om det foreligger samtykke eller ei.*

000015eba5dda8ce50

73

Pasient- og brukerrettighetsloven gir en særskilt beskyttelse for å nekte helsehjelp i tre ulike situasjoner. Den første handler om blodprodukter (Jehovas) mens den andre handler om retten til å nekte å avbryte en pågående sultestreik. Hva handler den tredje om?

- A X** Den handler om at en døende pasient har rett til å nekte livsforlengende behandling  
*Ja*
- B Den handler om at foreldre har rett til å nekte behandling de mener ikke er til barnets beste  
*Nei. All behandling som tilbys barn skal uansett være begrunnet i hensynet til barnets beste*
- C Den handler om at en pasient har rett til å nekte særlig kostbar behandling  
*Nei. Pasienten kan jo nekte slik behandling, men det er ikke det som omtales spesifikt her i denne loven*
- D Den handler om at en pasient har rett til å nekte eksperimentell behandling  
*Nei. Pasienten kan jo nekte slik behandling, men det er ikke det som omtales spesifikt her i denne loven*

000015eba5dda8ce50

74

Hva kan sies å være kjerneinnholdet i begrepet samtykkekompetanse?

- A At man har normal IQ  
*Nei. Man kan ha normal eller høy IQ og likevel manglende samtykkekompetanse i en gitt situasjon, eks grunnet sykdom. Svært lav IQ kan medføre manglende samtykkekompetanse, men uansett så er ikke samtykkekompetanse og normal IQ direkte relatert.*
- B X** At man evner å se konsekvenser av egne valg  
*Ja samtykkekompetanse er i bunn og grunn konsekvensinnsikt i egne valg*
- C At man har kunnskap og erfaring rundt det å samtykke  
*Nei. Samtykkekompetanse opparbeides ikke med erfaring og hanndler ikke om kunnskap.*
- D At man evner å ta fornuftige valg  
*Nei. Fornuftige valg er ikke beviset på at man er samtykkekompetent. Det er lov å gjøre ufornuftige valg. Samtykkekompetanse kan derfor ikke avgjøres med henvisning til om man velger fornuftig eller ufornuftig.*

000015eba5dda8ce50

75

"Å trekke tilbake / holde tilbake livsforlengende behandling i forståelse med pasient/pårørende ut fra tanken om at behandling kan skade mer enn det gjør godt, eller at pasienten rett og slett ikke ønsker slik behandling" - hva handler dette om?

- A Eutanasi  
*Nei. Man dreper ikke pasienten.*
- B Aktiv dødshjelp  
*Nei. Man dreper ikke pasienten*
- C X** Begrensning av livsforlengende behandling  
*Ja dette er uttrykket vi bruker om dette idag*
- D Legeassistert selvmord  
*Nei. Man respekterer en pasients ønske om ikke å få mer behandling eller man er kommet til at mer behandling gjør mer skade enn godt. Det er ikk eå hjelpe til selvmord.*

000015eba5dda8ce50

76

Hvilket av disse utsagnene er et sitat fra "Ethiske regler for leger" som Legeforeningen står bak?

- A X** "En lege må ikke på noen måte søke å skaffe enkeltpasienter en uberettiget økonomisk, prioriteringsmessig eller annen fordel."  
*Ja dette er sitatet*
- B** "En lege må alltid forsøke å skaffe sine enkeltpasienter en økonomisk, prioriteringsmessig eller annen fordel."  
*Nei, det står ikke det. En lege kan stå på for sine pasienter, med det avgjørende er at det er "berettiget".*
- C** "En lege er pasientens advokat og må gjøre alt for sine egne pasienter, selv om det går på bekostning av andre pasienters interesser"  
*Nei, dette står ikke. En lege bør være pasientens advokat, men har samtidig et dobbelt mandat hvor samfunnet og de andre pasientenes interesser skal ivaretas*
- D** "En lege må ikke jobbe til sine pasienters fordel."  
*Bei, det står det ikke. Og legens innsats bør vel være til fordel for pasienten.*
- 

000015eba5dda8ce50

77

Hva er situasjonen når det gjelder reservasjon og abort i Norge i dag?

- A** Kun fastleger kan av samvittighetsgrunner reservere seg mot å henvise til abort  
*Nei. De kan ikke det*
- B** Fastleger kan av samvittighetsgrunner reservere seg mot å henvise til abort og sykehusleger kan av samvittighetsgrunner reservere seg mot å utføre eller assistere ved svangerskapsavbrudd  
*Nei, det første stemmer ikke.*
- C X** Kun sykehusleger kan av samvittighetsgrunner reservere seg mot å utføre eller assistere ved svangerskapsavbrudd  
*Ja. Denne retten er beskyttet i abortloven og står eksplisitt i forskriften til loven.*
- D** Fastleger kan ikke reservere seg mot å henvise til abort og sykehusleger kan ikke reservere seg mot å utføre eller assistere ved svangerskapsavbrudd  
*Nei, det siste stemmer ikke*
- 

000015eba5dda8ce50

78

Hvilken alder gjelder på generell basis som myndighetsalderen i helsespørsmål?

- A** 18 år  
*Nei. 18 år aldersgrense gjelder bare i særtilfeller som å nekte blodprodukter (jehovas)*
- B** 12 år  
*Nei. Det skal legges økende vekt på barnets mening fra 12 år, men barnet reknes ikke som helsemessig myndig*
- C** 20 år  
*Nei*
- D X** 16 år  
*Ja. Ved 16 år kan man på generell basis full myndighet i helsespørsmål.*
- 

000015eba5dda8ce50

79

En 58 år gammel mann kontakter lege to uker etter ett fall fra en stige hvor han landet på skulderen. Han har vansker med å abduere armen. Røntgen viser ingen skjelettskade. Ultralydundersøkelse viser en total overrivning av en av senene til musklene omliggende skulderleddet. Hvilken muskels sene er mest sannsynlig skadet?

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

000015eba5dda8ce50

80

Symptomer og tegn (også kalt funn) kan gi grunnlag for å sette en diagnose på en pasient. Hvilke beskrivelser under kan defineres som symptomer ?

- A Sårprøven viser oppvekst av gule stafylokokker
- B Du som lege finner at pasienten har dilatert pupille på høyre side.
- C Røntgen bilder viser en fraktur av lårhalsen
- D X Pasienten forteller om lysskyhet og hodepine.  
*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*

000015eba5dda8ce50

81

Du utfører en isometrisk undersøkelse av skulderen på din pasient. Hvilke strukturer blir først og fremst provosert når du gjennomfører denne undersøkelsen?

- A Leddkapsel og muskel  
*Galt. Ved isometrisk test testes aktive strukturer. Leddkapsel er ikke det.*
- B X Muskel og sene  
*Riktig. Ved isometrisk test testes aktive strukturer og både muskel og sene hører med til de aktive strukturer*
- C Sene og bursa  
*Galt Ved isometrisk test testes aktive strukturer. Bursa er ikke det.*
- D Leddkapsel og bursa  
*Galt. Ved isometrisk test testes aktive strukturer. Leddkapsel og bursa er ikke det.*

000015eba5dda8ce50

82

Ryggsmerter er vanlig med en livstidsprevalens på nær 80%.  
Hva er den vanligste årsaken til slike smerter?

- A Overbelastninger på grunn av feil bruk av ryggen  
*Studier har vist lite sammenheng mellom f.eks tungt arbeid og ryggsmertor. Genetiske faktorer er sannsynligvis viktigere*
- B Prolaps og skivedegenerasjon som ofte utløses av tunge løft  
*Prolaps og skivedegenerasjon er vanlig også i friske populasjoner. Prolaps kan gi ryggsmertor med utstråling og utgjør ca 5-10% av tilfellene.*
- C Årsaken er ofte psykiske belastninger som gir kroppslige symptomer
- D X Årsaken er ofte ukjent og kan forverres av psykiske og sosiale faktorer  
*Uspesifikke ryggsmertor utgjør omtrent 90% av alle tilfeller og kan skyldes flere mekanismer som vi ikke klarer å skille (f.eks muskelkramper, annulusrupturer, leddsmerter ol). De fleste risikofaktorene for langvarige plager er psyiske og sosiale faktorer.*

000015eba5dda8ce50

83

En pasient med kjent koronarsykdom får behandling med Albyl E (acetylsalicylsyre) som er en blodplatehemmer. Hva er hensikten med å gi denne behandlingen ?

- A X Redusere risiko for blodproppdannelse i koronarkarene og derved redusere risiko for akutt hjerteinfarkt.  
*Riktig.*
- B Gis for å senke kolesterolnivået og derved redusere risiko for hjerteinfarkt.  
*Feil. Acetylsalicylsyre påvirker ikke kolesterolnivået.*
- C Redusere belastningen på hjertet ved å redusere blodtrykket.  
*Feil. Det er den blodfortynnende effekten som er viktig.*
- D Virker vanndrivende og reduserer risiko for hjertesvikt.  
*Feil. Acetylsalicylsyre er ikke vanndrivende.*

000015eba5dda8ce50

84

En 72 år gammel mann har kjent koronarsykdom og han har typiske plager med angina pectoris (hjertekrampe). Hva er korrekt beskrivelse av typisk angina pectoris ?

- A Smertene kommer sjelden ved anstrengelse.  
*Feil. Angina pectoris kommer typisk ved anstrengelse fordi fysisk aktivitet øker surstoffbehov i hjertet og da utløses surstoffmangel (ischemi)*
- B Smertene er typisk lokalisert til høyre skulder.  
*Feil. Riktig svar er sentralt i brystet med ofte utstråling til venstre arm.*
- C X Smertene sitter sentralt i brystet, er klemmende og har ofte utstråling til venstre arm.  
*Riktig svar.*
- D Smertene er stikkende, sitter til venstre i brystet og kommer bare når pusten trekkes inn.  
*Stikkende, venstresidige smerter er ikke typisk for koronarsykdom*

000015eba5dda8ce50

85

Du har startet med et medikament som blokkerer de betaadrenerge reseptorene hos en 48 år gammel mann med hjertesykdom. Han tar kontakt da han tror han har fått bivirkninger fra luftveiene.

**Hvordan kan en slik blokkade virke på luftveiene?**

- A Betaadrenerg reseptorblokkade øker dilatasjon av bronkioler og hemmer sekresjon i luftveiene.
- B Betaadrenerg reseptorblokkade hemmer dilatasjon av bronkioler og øker sekresjon i luftveiene.
- C X Betaadrenerg reseptorblokkade hemmer dilatasjon av bronkioler og sekresjon i luftveiene.  
*Vil ha motsatt effekt av å stimulerer betaadrenerge reseptorer. Stimulering gir dilatasjon av bronkioler og økt sekresjon i luftveiene*
- D Betaadrenerg reseptorblokkade øker dilatasjon av bronkioler og sekresjon i luftveiene.

000015eba5dda8ce50

86

Moderne medikamentell behandling av hjertesvikt baserer seg på blokkade av det sympatiske nervesystem og renin-angiotensin-aldosteronsystemet.

Hvilken patofysiologisk modell for hjertesvikt gir grunnlag for disse behandlingsprinsippene?

- A Den kardiorenale modell.  
*Eldre, utdatert patofysiologisk modell.*
- B Den hemodynamiske modell.  
*Eldre, utdatert patofysiologisk modell.*
- C X Den nevroendokrine modell.  
*Moderne patofysiologisk modell som tar utgangspunkt i at hjertesvikt gir aktivering av det sympatiske nervesystem og renin-angiotensin-aldosteron-systemet. Blokkering av disse systemene har i kliniske studier gitt bedret livskvalitet, redusert symptombyrde, sykkelighet og dødelighet hos pasienter med hjertesvikt.*
- D Den molekylærbiologiske modell.  
*Moderne patofysiologisk modell som er utgangspunkt for videre studier og andre behandlingsprinsipper, men som ikke er grunnlag for behandling med betablokkere eller hemmere av RAAS.*

000015eba5dda8ce50

87

På det vedlagte bildet er hjertet fremstilt med ekkokardiografi i parasternal langakseprosjeksjon. Angi hvilken av de fire pilene som peker på aortaklaffeapparatet.





- A** Pil merket a  
*Pilen peker på mitralklaffeapparatet som i dette tilfellet er lukket*
- B X** Pil merket c  
*Pilen peker på aortaklaffeapparatet. Aortaklaffen er i dette tilfellet i lukket posisjon.*
- C** Pil merket b  
*Pilen peker på septum interventrikulære / ventrikkeseptum*
- D** Pil merket d  
*Pilen peker høyt i venstre atrium*

000015eba5dda8ca50

**88**

MR-avbildning av hjertet til en 32 år gammel frisk sykkelrytter viser tydelig økning av volumet av høyre og venstre hjertekammer, samt økt veggtykkelse i venstre ventrikkel.

**Hva er den viktigste reseptormekanismen for hjertehypertrofi?**

- A** Angiotensin II stimulerer mitogenaktiverte kinaser (MAPK) via G-protein (Gaq), og gir hypertrofisk vekst av hjertemuskelcellene.  
*Feil. Reseptormekanismen og signalveien gir patologisk (ikke fysiologisk) hypertrofi.*
- B** Veksthormon (HGH) stimulerer mitogenaktiverte kinaser (MAPK) via G-protein (Gbg), og gir hypertrofisk vekst av hjertemuskelcellene.  
*Feil. HGH gir fysiologisk hypertrofi via samme signalvei som IGF-1, men HGH virker ikke via G Reseptorstimulering via G aktiverer MAPK og gir patologisk hypertrofi av hjertemuskelcellene.*
- C** Økt intracellulær kalsiumkonsentrasjon stimulerer fosfatasen calcineurin som aktiverer transkripsjonsfaktoren (NFAT) og gir hypertrofisk vekst av hjertemuskelcellene.  
*Feil. Signalveien gir patologisk (ikke fysiologisk) hypertrofi, og mekanismen er ikke koblet til en reseptor i celledmembranen.*
- D X** Insulin-lik vekst faktor (IGF-1) stimulerer protein kinase G (Akt), aktiverer transkripsjonsfaktorer, og gir hypertrofisk vekst av hjertemuskelcellene.  
*Riktig. Denne signalveien gir fysiologisk hypertrofi.*

000015eba5dda8ca50

89

Både adrenalin og noradrenalin påvirker hjertefunksjonen via adrenerge reseptorer.

Hva er forskjellen ved stimulering av alfa-1- og beta-1-adrenerge reseptorer i det normale hjerte?

- A X** Beta-1-adrenerg stimulering øker kronotropi, inotropi og lusitropi, mens alfa-1-stimulering gir en beskjeden økning av inotropi.  
*Riktig. Beta-1-adrenerg stimulering øker både kronotropi (hjerterefrekvens), inotropi (kontraktilitet) og lusitropi (relaksasjon). Alfa-1-adrenerg stimulering gir en beskjeden økning av inotropien.*
- B** Beta-1-adrenerg stimulering gir kraftig øking av kontraktiliteten, mens alfa-1-stimulering har begrenset effekt.  
*Svaret er ikke galt, men fasit er mer presist.*
- C** Beta-1-adrenerg stimulering øker kontraktiliteten, mens alfa-1-stimulering gir en beskjeden reduksjon.  
*Feil. Alfa-1 stimulering gir en begrenset økning av kontraktiliteten.*
- D** Beta-1-adrenerg stimulering øker kronotropi og inotropi, mens alfa-1-stimulering øker lusitropi.  
*Feil. Alfa-1-stimulering har ingen effekt på lusitropi (relaksasjon).*
- 

000015eba5dda8ce50

90

Tyrosinase er et sentralt enzym i biosyntesen av melanin. Hvilken tilstand kan oppstå ved svikt i funksjon av dette enzymet?

- A** Fregner
- B X** Albinisme  
*Riktig. Ved albinisme har man medfødt svikt i funksjon av tyrosinase. Kilde: Forelesningen Pigmentering*
- C** Melanocytnevus
- D** Hypotyrose
- 

000015eba5dda8ce50

91

Hva kalles en velavgrenset fargeforandring i hudens nivå?

- A** Papel
- B** Nodulus
- C X** Makel  
*Riktig. Dette er definisjonen av en makel. Kilde: Forelesningen Efflorescenser*
- D** Plakk
- 

000015eba5dda8ce50

92

Hvilken mediator som frigjøres fra mastcellene er hovedsakelig ansvarlig for hevelsen ved elveblest (urtikaria)?

- A** Chymase.  
*Nei, men er en viktig mediator som mastcellene frigjør.*
- B** Tryptase.  
*Nei, men er en viktig mediator som mastcellene frigjør.*
- C** Tyrosinase.  
*Nei, dette enzymet er viktig ved melaninproduksjon.*
- D X** Histamin.  
*Ja, dette er den mest sentrale mediatoren ved elveblest og fører til kardilatasjon og ødem i dermis og delvis subcutis.  
Ref: Dermatology, 4th edition, Bologna et al. Kapittel 18.*
- 

000015eba5dda8ce50

93

Under en rockefestival har en tilskuer (mann 24 år) ropt og skreket i mange timer. Dagen etter har han vanskelig for å si noe fordi stemmen er nesten helt borte.

**Hva er den mest sannsynlige forklaringen?**

- A Han har fått en bakterieinfeksjon  
*Mindre sannsynlig enn fasit ut fra vignetten*
  - B X** Han har fått en akutt inflammasjon  
*Typisk reaksjon ved overbelastning av stemmen, som ikke skyldes infeksjon*
  - C Han har fått en kronisk betennelse  
*Kronisk betyr langvarig, og plagene har ikke vart lenge*
- 

000015eba5dda8ce50

94

Ved obstruktiv lungesykdom er der økt motstand mot utånding (ekspirasjon) som skyldes ulike mekanismer, bl. a. et fysiologisk forhold som kalles dynamisk luftveiskollaps.

**Hvilket forhold er det som forklarer dette fenomenet?**

- A X** Det intrapleurale trykket overstiger trykket i luftveiene  
*Det er dette som er riktig forklaring. Under ekspirasjon faller det intrabronkiale trykket under ekspirasjonen (med gradient fra perifere luftveier mot munnen), mens det intrapleurale trykket er vedvarende positivt. På det punktet der intrapleuralt trykket overstiger intrabronkialtrykket, vil bronkiene presses sammen og flow begrenses.*
  - B Det negative intrapleurale trykket kan ikke opprettholdes
  - C Lungevevet er stivt ved obstruktiv lungesykdom.
  - D Det er svekket respirasjonsmuskulatur ved obstruktiv lungesykdom
- 

000015eba5dda8ce50

95

Ved enkelte lungesykdommer samt opphold i stor høyde vil partialtrykket av oksygen i alveolene bli lavt (alveolær hypoksi).

**Hvilke patofysiologiske konsekvenser kan dette ha på sikt?**

- A Det kan føre til fortykket alveolokapillær membran
  - B Det kan føre til ødelagte alveoler
  - C X** Det kan føre til en ugunstig belastning på høyre hjertehalvdel  
*Alveolær hypoksi gir høyt trykk i lungekretsløp som fører til økt motstand i lungekretsløpet og dermed for høyre hjertehalvdel og kan på sikt gi høyresidig hjertesvikt*
  - D Det kan føre til en uheldig belastning på venstre hjertehalvdel
- 

000015eba5dda8ce50

96

TLK er forkortelse for den totale lungekapasiteten og er summen av residualvolumet (RV) og vitalkapasiteten (VK).

**Når kan denne være økt utover det normale?**

- A Ved en restriktiv lungelidelse  
*Nei, da er TLK redusert*
  - B Det er et vanlig fenomen hos lungefriske  
*Nei*
  - C X** Ved uttalt obstruktiv lungelidelse  
*Hyperinflasjon med økt residualvolum ses ved uttalt obstruktiv lungelidelse, spesielt ved emfysem.*
  - D Etter langvarig hyperventilasjon pga høydeopphold  
*Nei, det er ikke vist at dette gir hyperinflasjon og økt TLK*
- 

000015eba5dda8ce50

97

Ventilasjons-perfusjonsmisforhold kan forekomme ved ulike lungelidelser. Selv om ventilasjons-perfusjonsforstyrrelser ofte er årsak til hypoksemi (lavt oksygeninnhold i blodet), er det sjelden dette forårsaker hyperkapni.

**Hvorfor forårsaker denne forstyrrelsen sjelden hyperkapni?**

- A X** Dissosiasjonskurven er sigmoidformet for oksygen og mer rettlinjert for CO<sub>2</sub>.  
*Dette gjør at man i mer friske deler av lungene kan kompensere for høy CO<sub>2</sub> ved å øke ventilasjonen i motsetningen til for oksygen. Ved å øke ventilasjonen vil oksygen ikke bli bedre luftet ut i friske deler av lungene fordi høyere PaO<sub>2</sub> ikke gir høyere metning (kurven flater ut), denne begrensingen har man ikke ved rettlinjert kurve. Det er stort sett alltid hypoventilasjon av en eller annen årsak som er årsak til CO<sub>2</sub> - retensjon.*
- B** Karbondioksid transporteres i sirkulasjonen hovedsaklig løst i blodet.  
*Har ikke så stor betydning*
- C** Hyperkapni gir høyreforskyvning av oksyhemoglobins dissosiasjonskurve  
*Nei. Dette letter avgiften av oksygen til perifert vev, men betyr lite for hvordan vi lufter ut CO<sub>2</sub>.*
- D** Karbondioksid passerer den alveolokapillære membranen 20 ganger lettere enn oksygen  
*Ingen betydning for akkurat dette*

000015eba5dda8ce50

98

Lungene har en likevektstilstand og likevektstørrelse der det er balanse mellom elastiske krefter som vil trekke lungene innover og toraksveggen utover. Vi trenger da ikke bruke muskelkraft (respirasjonsmuskulatur) for å opprettholde denne tilstanden, og vi føler ikke noe umiddelbart behov verken for å puste ytterligere inn eller tømme lungene mer.

**Hva er betegnelsen for det totale gassvolumet vi har i toraks ved denne tilstanden?**

- A** Ekspiratorisk reservevolum (ERV)  
*Nei. ERV er det volumet vi fortsatt klarer å puste ut fra det volumet vi til en hver tid har i lungene inntil vi når RV og omfatter da altså ikke RV.*
- B X** Funksjonell residualkapasitet (FRC)  
*FRC er det volumet vi har i toraks ved denne tilstanden og omfatter da ERV + RV.*
- C** Tidevolumet (T<sub>V</sub>)  
*Tidevolumet er det volumet vi til en hver tid puster inn (og ut) i hvert åndedrag.*
- D** Residualvolumet (RV)  
*RV er det luftvolumet som er igjen i lungene etter at vi har pustet ut og tømt lungene maksimalt.*

000015eba5dda8ce50

99

En 18 år gammel mann kommer på legekantoret fordi moren mener han er gul på øynehviten. Det stemmer, han har ikterus. Han føler seg frisk. Blodprøvene er stort sett normale, inkludert hemoglobin og test for hemolyse. Eneste avvik er totalbilirubin 53 (normal 5-25 mikromol/L), med ukonjugert bilirubin 44 og konjugert bilirubin 9.

**Hvor sitter mest sannsynlig defekten som gir dette bildet?**

- A** Portalendotelet  
*Portalvenenes endotel har ingen rolle i bilirubinomsætningen.*
- B** Beinmargen  
*Defekt hematopoiese gir sjelden icterus, og i så fall som del i et hemolytisk bilde*
- C X** Hepatocytten  
*Riktig svar, det foreligger en konjugeringsdefekt som kan skyldes defekt opptak av bilirubin til hepatocytten eller nedsatt aktivitet av glukouronyl transferase i hepatocytten.*
- D** Gallegangsepitelet  
*Gallegangsepitelet har ingen rolle i bilirubinomsætningen. Tette galleganger gir icterus med konjugert bilirubin*

000015eba5dda8ce50

100

Under forhold med lite energitilførsel forskyves likevekten i ulike metabolske spor slik at det blir et overskudd av acetyl-CoA i levercellene.

Hva heter det metabolske sporet som tar seg av dette overskuddet?

- A Lipogenese
- B Glukoneogenese
- C X Ketogenese

*Under forhold med lite glukose (faste), bruker levercellene  $\beta$ -oksidasjon av fettsyrer for å skaffe nok energi til alle nødvendige prosesser, som bla glukoneogenese for nylaging av glukose. Acetyl-coa kan normalt gå inn i sitronsyresyklus, men i fastesituasjon er sitronsyresyklusen svært redusert da ulike intermediater heller brukes i glukoneogenesen. Overskuddet acetyl-coa brukes derfor heller til biosyntese av ketonlegemer som kan sendes ut i sirkulasjonen og brukes som energi av andre vev. Lipogenese bruker også acetyl-coa (fra karbohydrater og proteiner) i omdannelse til fettsyrer, men dette skjer i en tilstand med overskudd av næring/energi. Glykogenolyse er nedbrytning av glykogen og bruker ikke acetyl-coa. Kilder: Sleisenger and Fordtran's "Gastrointestinal and Liver Diseases", 8. utgave 2006, kap 69. "Medical Biochemistry", Baynes, Dominiczak. 1999, kap 14. Vander's "Human Physiology", 11. utgave 2008, kap 16.*

- D Glykogenolyse

000015eba5dda8ce50

101

En 48 år gammel mann har bak seg årtier med stort alkoholinntak og har utviklet skrumplever (levercirrhose). Denne har medført kraftig trykkøkning i portalkretsløpet. Han blir innlagt med blodig oppkast, gastroscopi viser utvidede blodårer nederst i øsofagus og det blør fra en rift i en av årene.

Hvordan henger dette sammen med hans levercirrhose?

- A Leversykdommen gjør spiserørslimhinnen ekstra skjør  
*Finnes ikke noe slikt*
- B X Leversykdommen tvinger portalveneblood gjennom spiserøret  
*Riktig forklaring, forbindelser mellom portalkretsløpet og det systemiske kretsløpet utvides kraftig og sprekker ved lett påkjenning som brekninger e.l.*
- C Leversykdommen gir koagulasjonsforstyrrelse og blødning  
*Kan gjøre det, men her er det altså utvidede blodårer som har sprukket.*
- D Leversykdommen gir mer magesyre og spiserørsår  
*Ingen slik sammenheng*

000015eba5dda8ce50

102

Det er av og til aktuelt å fjerne galleblæren. Stort sett går det bra etterpå, men pasienten kan få ubehag/problemer ved visse typer måltid.

Hvilke av disse gir mest ubehag hos en person uten galleblære?

- A X Fettrike måltid  
*Fett må emulgeres av galle for å få god effekt av blant annet pankreatisk lipase, ved redusert galletilbud kan spalting av komplekse fettarter hemmes og gi ubehag/lett fettmalabsorpsjon*
- B Proteinrike måltid  
*Går greit med redusert galletilbud.*
- C Karbohydratrike måltid  
*Går greit med redusert galletilbud.*
- D Væskerike måltid  
*Går greit med redusert galletilbud.*

000015eba5dda8ce50

103

Gallestein kan ha forskjellig sammensetning. Hos personer med høy utskillelse av bilirubin i gallen er ren bilirubinstein vanlig.

**Ved hvilken av disse tilstandene er det økt fare for å danne bilirubinstein?**

- A X** Hemolytisk sykdom  
*Riktig svar, ofte betydelig økt bilirubinsekresjon ved disse tilstandene.*
  - B** Revmatisk sykdom  
*Ingen relasjon til bilirubinstein*
  - C** Betydelig overvekt  
*Først og fremst kolesterolstein, årsaken er ukjent*
  - D** Kronisk betennelse  
*Ingen relasjon til bilirubinstein*
- 

000015eba5dda8ce50

104

Sekresjon av magesyre er komplekst regulert av ulike signalsubstanser, hvorav noen er klart viktigere enn andre. Gastrin er en slik signalsubstans.

**Hva er hovedmekanismen for hvordan denne signalsubstansen stimulerer syreproduksjonen?**

- A** Gastrin skilles ut i antrum og virker parakrint på ECL-cellene
  - B** Gastrin skilles ut i corpus og virker endokrint på parietalcellene
  - C X** Gastrin skilles ut i antrum og virker endokrint på ECL cellene  
*Gastrin produseres av G-celler i antrumdelen av magesekken (og i duodenum). Det skilles ut i blodbanen og når så corpusdelen av magesekken, hvor det i all hovedsak virker på ECL cellene til å skille ut histamin som igjen virker parakrint på parietalcellene til å produsere og skille ut magesyre. Kilder: Waldum et al 2013, <https://doi.org/10.1111/apha.12208>. Sleisenger and Fordtran's "Gastrointestinal and Liver Diseases", 8. utgave 2006, kap 45+47.*
  - D** Gastrin skilles ut i corpus og virker parakrint på parietalcellene
- 

000015eba5dda8ce50

105

Cøliaki skyldes intoleranse for gluten, og er en kronisk betennelsestilstand i tynntarm med tap av villi (ofte nærmest helt flat slimhinne). Disse pasientene forteller ofte at de ikke tåler melk, inntak gir etter kort tid løs mage og mye luftplager.

**Hva er den mest sannsynlige forklaringen på dette?**

- A** Cøliakislumhinnen absorberer ikke fett i melk  
*Det er en viss nedsatt absorpsjon av fett, men det er et minimalt problem sammenlignet med spalting av laktose siden reservekapasiteten er så stor for fett*
  - B** Cøliakislumhinnen ødelegges ytterligere av melkeproteiner  
*Slimhinnen er nok mer lekk enn når den er frisk, men dette er en temmelig søkt forklaring og kan ikke forklare strakseffekten av melkeinntak.*
  - C X** Cøliakislumhinnen har nedsatt kapasitet til laktosespalting  
*Riktig, arealavhengig prosess og ikke spaltet laktose forbrukes av bakterier til gassdannelse samt holder væske tilbake i tarmen*
  - D** Cøliakislumhinnen gir dårlig opptak av væske  
*Stor reservekapasitet for væskeopptak i både tynn- og tykktarm gjør at dette ikke merkes.*
- 

000015eba5dda8ce50

106

Syreproduksjonen i magesekken kan nærmest skrues av ved å hemme parietalcellens syrepumpe ("protonpumpen"). Dette medfører høyt gastrinnivå siden mat stimulerer gastrinfrigjøring og negativ feedback av magesyren på gastrincellen er opphevet. Høyt gastrin stimulerer cellevekst i mageslimhinnen via gastrinreseptoren.

**Hvilken alternativ form for medikamentell syrehemming vil teoretisk kunne fjerne denne vekststimulerende effekten?**

- A X** En gastrinreseptor-blokker  
*Riktig, hemmer syresekresjonen ved å blokkere gastrinreseptoren og forhindrer samtidig gastrinindusert celleproliferasjon siden denne effekten styres av samme reseptor*
- B** Et syrenøytraliserende medikament  
*Feil, øker pH ved å nøytralisere sekret syre og ved samme pH-stigning som med protonpumpehemmeren skjer det samme som med gastrin. En slik grad av syrenøytralisering er dog umulig å oppnå.*
- C** En histamin H2-blokker  
*Feil, hemmer syresekresjon i det alt vesentlige ved direkte effekt på parietalcellen og ved samme grad av syrehemming som med protonpumpehemmeren skjer det samme med gastrin.*
- D** En muskarin M3-blokker  
*Feil, hemmer syresekresjon i det alt vesentlige ved direkte effekt på parietalcellen og ved samme grad av syrehemming som med protonpumpehemmeren skjer det samme med gastrin.*

000015eba5dda8ce50

107

Et nevron har et membranpotensial på -70 mV. Anta at dette er cellens hvilemembranpotensial.

**Hva skjer med membranpotensialet dersom det åpner seg et betydelig antall Na<sup>+</sup>-kanaler?**

- A X** Membranen depolariseres  
*Åpning av Na<sup>+</sup>-kanaler, Ca<sup>2+</sup>-kanaler eller non-selektive kationkanaler vil gi strøm av positive ioner inn cellen og medføre depolarisering*
- B** Membranen repolariseres  
*Åpning av K<sup>+</sup>-kanaler er viktige for repolariseringen i forbindelse med et aksjonspotensial. Repolariseringen skjer etter depolariseringen i forbindelse med et aksjonspotensial.*
- C** Membranen hyperpolariseres  
*Åpning av K<sup>+</sup>-ionekanaler vil øke permeabiliteten for K<sup>+</sup> og medføre hyperpolarisering. Membranpotensialet vil da nærme seg likevektspotensialet for K<sup>+</sup> og bli mer negativt enn hvilemembranpotensialet.*
- D** Membranpotensialet ender seg ikke  
*Åpning av Na<sup>+</sup> vil øke permeabilitet Na<sup>+</sup>. Membranpotensialet vil da gå mot likevektspotensialet for Na<sup>+</sup>.*

000015eba5dda8ce50

108

Pattellarrefleksen (knerefleksen) utløses ved å slå på patellarsenen nedenfor kneet.

**Hva slags nervefibre utgjør det afferente leddet i denne refleksen?**

- A** II-fibre  
*Disse sensoriske fibre innnerverer muskelspøler, men har nesten ingen dynamiskfølsomhet og er derfor ikke viktige for strekkrefleksen.*
- B X** Ia-nervefibre  
*Ia-fibrene leder signaler fra muskelspøler og utgjør det afferente leddet i refleksen. Dette er tykke myeliniserte fibre med høy ledningshastighet.*
- C** A $\delta$ -fibre  
*Disse fibre leder signaler fra kulde- og smertereseptorer i huden*
- D** C-fibre  
*Disse fibre leder signaler fra varme- og smertereseptorer i huden*

000015eba5dda8ce50



109

Et nevron har et membranpotensial på -65 mV. Anta at dette er cellens hvilemembranpotensial. Hva skjer med membranpotensialet dersom det åpner seg et betydelig antall non-selektive kationkanaler?

- A Membranen hyperpolariseres  
*Åpning av K<sup>+</sup>-ionekanaler vil øke permeabiliteten for K<sup>+</sup> og medføre hyperpolarisering. Membranpotensialet vil da nærme seg likevektspotensialet for K<sup>+</sup> og bli mer negativt enn hvilemembranpotensialet.*
  - B Membranpotensialet ender seg ikke  
*Åpning av non-selektive kationkanaler vil øke permeabilitet for både Na<sup>+</sup> og K<sup>+</sup>. Membranpotensialet vil da nærme seg et vektet snitt av likevektspotensialet for disse to ionene.*
  - C Membranen repolariseres  
*Åpning av K<sup>+</sup>-kanaler er viktige for repolariseringen i forbindelse med et aksjonspotensial. Repolariseringen skjer etter depolariseringen i forbindelse med et aksjonspotensial.*
  - D X Membranen depolariseres  
*Åpning av Na<sup>+</sup>-kanaler, Ca<sup>2+</sup>-kanaler eller non-selektive kationkanaler vil gi strøm av positive ioner inn cellen og medføre depolarisering*
- 

000015eba5dda8ca50

110

Før neurografisk undersøkelse er det særlig viktig å varme opp pasientens hender og føtter. Hvorfor er tolkning av undersøkelsen vanskelig dersom temperaturen er for lav?

- A Lav temperatur kan medføre betydelig økt svaramplitude  
*Redusert temperatur kan øke svaramplituden, men dette vil sjelden gjør undersøkelsen vanskelig å tolke.*
  - B X Lav temperatur kan gi betydelig reduserte nerveledningshastigheter  
*Ledningshastigheten i motoriske og sensoriske nervefibrene er temperaturavhengig. Hastigheten faller linært innenfor vanlige fysiologiske temperatur i ekstremiteter (ca 1,5-2,5 m/s for hver grad).*
  - C Lav temperatur kan gi betydelig økte nerveledningshastigheter  
*Lav temperatur gir ikke høyere ledningshastigheter*
  - D Lav temperatur kan medføre betydelig redusert svaramplitude  
*Lav temperatur kan gi økt men ikke redusert svaramplitude.*
- 

000015eba5dda8ca50

111

En 71 år gammel mannlig pasient blir innlagt på ortopedisk avdeling etter henvisning fra sin fastlege. Han har over lengre tid slitt med slitt med kneplager, og har de siste månedene hatt sterke smerter. Mannen halter og gangfunksjonen er merkbart nedsatt. Bildene nedfor viser røntgenbilder av venstre kneledd. Bildet til venstre viser kneleddet i ro forfra, og det til høyre viser kneleddet i flektert tilstand.



Pasienten blir diagnostisert med gonartrose (slitasjeskade i kneleddet).  
Hvilken struktur i leddet brytes ned som følge av artrose?

- A Spongjøst beinvev
- B X** Brusk

*Ved artrose brytes brusken, som ligger utenpå knokkelendene som møtes, ned. Brusken bidrar blant annet til støtdemping og friksjonsreduksjon i leddet, og artrose kan derfor medføre smerte og nedsatt funksjon i leddet. På røntgen kommer kun de kompakte strukturene godt til syne. Bløtvev som hud, muskler, sener, ligamenter og brusk vil ikke komme til syne. Brusk vil framtre som tomrom. På røntgenbilder av et normalt kneledd, vil det derfor være et mellomrom mellom femur og tibia hvor brusken egentlig befinner seg. På det aktuelle bildet er det nærmest ikke noe mellomrom mellom femur og tibia, hvilket indikerer nærmest totalt nedbryting av brusken.*

*Bilde hentet fra: <http://www.orthopedie-janpalfijn.be/informatie-voor-patienten/artritis-en-artrose-gonartrose-van-de-knie>*

- C Ligamentene rundt leddet
- D Leddkapselen

000015eba5d5a8bce50

112

Mann på 39 år fikk påvist en alvorlig kreftsykdom for 2 år siden. Han har hatt aktiv kreftbehandling siden diagnosen ble stilt. Nå er det påvist at kreftsykdommen har økt mye og kreftbehandlingen har ingen effekt lenger, denne avsluttes. Han vil ut å reise til en storby i Europa sammen med sin samboer, men moren hans er sterkt imot at han skal dra. Selv synes han at han er i bra nok form for dette. Som pasientens fastlege føler du deg litt presset av to ulike beslutninger.

**Hva er viktigst i denne situasjonen?**

- A X** Som fastlege støtter du pasienten i hans valg.  
*Det er pasienten som bestemmer over egen kropp og handlinger, og så fremt du ser at dette er en realistisk handling, er det riktig å tilrettelegge for at pasienten kan ta seg en tur sammen med sin samboer. Dette har egentlig ikke hans mor noe med.*
- B** Som fastlege ber du pasienten se formen an et par uke for å se om han kan klare turen.  
*Det kan være at det å vente gjør at pasienten blir såpass dårlig at han ikke klarer noen tur. Hvis man vet at prognosen er begrenset er det lurt ikke å vente, men gjøre det som er viktig så lenge man kan.*
- C** Som fastlege ønsker du å støtte pårørende, og anbefaler at pasienten blir hjemme.  
*Man skal være støttende ovenfor pårørende, men dette er en voksen mann som er den som bestemmer i situasjonen (autonomi), og du må prøve å være støttende ovenfor pårørende på en annen måte.*

000015eba5dda8ce50

113

En tilkallingsvakt på et sykehjem får i oppdrag å sitte fastvakt på en 82 år gammel mann med prostatakreft med spredning. Du møtte han for 3 uker siden, da var han i god form. Nå er han lite kontaktbar og surklete, og du får beskjed av sykepleier at han er døende. Pasientens datter kommer i løpet av natten. Hun bebreider deg at du ikke har fått i faren noe drikke.

**Hvilket svaralternativ er mest i samsvar med palliativ praksis?**

- A** Hvis man drikker mye på natta blir det veldig urolig søvn. Faren din har det godt når han får sove.
- B** Det er sykepleierens oppgave å gi din far drikke.
- C** Faren din sover så godt at jeg har ikke hatt hjerte til å vekke han.
- D X** Faren din er veldig syk. Væske bør ikke gis slik som situasjonen er nå, men vi skal gi han god symptomlindring.  
*Det er ikke lett for en uerfaren medisinerstudent å svare pasientens datter. Kanskje er studenten enig med datteren, men vi håper da at studenten har fanget opp informasjon fra sykepleier om at pasienten er døende og pasienten har da ikke behov for væske. Dette må da forklares datteren på en god måte og kan kommunikativt være utfordrende. Av og til kan det være andre årsaker til at pasienten oppfattes som døende. Det kan feks vise seg å være en infeksjon, da skal pasienten følges opp med væske og antibiotika.*

000015eba5dda8ce50

114

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 insidensen av hodepine i løpet av eksamensdagen?

- A** 10,5 % (10/95\*100)  
*Nei, insidens regnes ut blant de som ikke hadde sykdommen fra før.*
- B X** 11,1 % (10/90\*100)  
*Ja insidensen er andelen nye sykdomstilfeller i en tidsperiode blant de som ikke hadde sykdommen fra før (var kandidater for å få sykdommen)*
- C** 16,7 % (15/90\*100)  
*Nei, bare nye sykdomstilfeller i perioden skal regnes med i insidensen*
- D** 15,8 % (15/95\*100)  
*Nei, det er prevalensen*

000015eba5dda8ce50

Testen har 114 oppgaver. På utskriftstidspunktet var 0 oppgaver blitt trukket og det var gjort fasitendringer på 0 oppgaver.