2024 - 1AB - MD4012 - Eksamen 2
Eksamensdato: 2024-05-07

1
En kvinne i 60-årene fikk innsatt en hofteprotese på høyre side for 6 måneder siden. Siden dette har hun hatt problemer med høyre underekstremitet. Ved undersøkelse finner du at hun har særlig uttalt redusert kraft for dorsalfleksjon av ankel, samt mindre uttalt redusert kraft for plantarfleksjon. I tillegg har hun redusert sensibilitet i høyre fot og laterale del av høyre legg. Muskulaturen i legg og fot virker betydelig tynnere på høyre enn på venstre siden. Du mistenker at en nerve kan ha blitt skadet under operasjonen.
Hvilken?

A X N. ischiadicus
Riktig. Skade av n. ischiadicus forekommer i forbindelse med hoftekirurgi. Pasienten har utfall som passer med affeksjon av både n. tibialis og n. peroneus, og det er derfor sannsynlig at skaden sitter i nervus ischiadicus. Ofte har disse pasientene mest uttalt (evt. bare) kliniske utfall passende med affeksjon av nervefibrene i n. peroneus, selv om skaden sitter i n. ischiadicus. Dette skyldes at «peroneus-delen» av n. ischiadicus er mest sårbar for skade.

B N. obturatorius
N. obturatorius innerverer lårets addukturmuskaltur og huden medialt på låret. Affeksjon av denne nerven vil gi redusert kraft for hofteadduksjon. Dette passer ikke med pasientens utfall.

C N. femoralis
N. femoralis innerverer m. quadriceps femoris og hud medialt i underekstremiteten. Pasienten utfall passer ikke med skade av denne nerven.

D N. gluteus superior
N. gluteus superior innerverer m. gluteus medius gluetus minmus, tensor fasciae latea og m. piriformis. Skade av denne nerven vil gi redusert kraft i hoften og ikke for plantar- og dorsalfleksjon av ankel, som denne pasienten har.

0000166b34c9f6f07c

2
Proprioseptive signaler fra muskel- og senespolen er viktig for kontroll av bevegelse.
Hva slags type fibre fører proprioseptive signaler fra senespolen?

A Tynne myeliniserte nervefibre (Aδ-fibre / III-fibre)
I denne typen fibre går først og fremst signaler fra termoreseptorer og nociceptorer

B X Tykke myeliniserte nervefibre (Aα-fibre / Ib-fibre)
Riktig. Proprioseptive signaler går i de tykkeste myeliniserte (og dermed raskeste) nervefibrene.

C Umyeliniserte fibre (C-fibre / IV-fibre)
I denne typen fibre går først og fremst signaler fra termoreseptorer og nociceptorer

0000166b34c9f6f07c

3
En mann kommer til deg på legekontoret med smerter i skulderen. Du gjennomfører funksjonsundersøkelse av skulderen og finner smerter ved isometrisk testing.

Basert på funnene fra undersøkelsen, hvilke strukturer er mest trolig årsaken til skuldersmertene?

A X Muskel og sene
Riktig. Ved isometrisk test testes aktive strukturer og både muskel og sene hører med til de aktive strukturer.

B Sene og bursa
Galt. Ved isometrisk test testes aktive strukturer. Bursahører ikke med her.

C Leddkapsel og muskel
Galt. Ved isometrisk test testes aktive strukturer. Leddkapsel er ikke det..

D Leddkapsel og bursa
Galt. Ved isometrisk test testes aktive strukturer. Hverken leddkapsel eller bursa er det.

0000166b34c9f6f07c

4
En kvinne på 45 år kommer til deg på legekontoret. Hun har problemer med å føre armen fremover. Du undersøker pasienten og finner betydelig svekket kraft for fleksjon i skulderleddet.
I hvilken muskel vil du forvente at kraften er redusert?

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

0000166b34c9f6f07c

5
Du undersøker en kvinne på 50 år som opplever problemer med bl.a. å løfte venstre arm over horisontalplanet. Når hun lener seg inn mot veggen med strake armer ser du at venstre skulderblad står ut som en englevinge.
I hvilken muskel er kraften redusert?

A M. subscapularis
Galt. M. subscapularis fungerer hovedsakelig som en innadrotator i skulderen.
B M. pectoralis major
Galt. M. pectoralis major er viktig for adduksjon og innadrotasjon i skulderleddet.
C M. supraspinatus
Galt. Sammen med m. deltoideus vil m. supraspinatus gi abduksjon i skulderleddet.
D X M. serratus anterior
Riktig M. serratus anterior roterer scapula ved abduksjon og fleksjon av arm, muskelens nedre del bidrar til lateral dreining av skulderbladet når armen løftes aktivt. Den bidrar også til å presse skulderbladet fast mot brystkassens ryggside slik at skulderleddet hindres i å gli bakover ved press forfra mot armene.

0000166b34c9f6f07c

6
Tone, 54 år, oppsøker deg på legekontoret da hun ikke greier å abdusere armen sin. Ved undersøkelse finner du betydelig svekket kraft i én muskel:
I hvilken muskel er kraften redusert?

A M. subscapularis
Galt. M. subscapularis fungerer hovedsakelig som en innadrotator i skulderen.
B M. pectoralis major
Galt. M. pectoralis major er viktig for adduksjon og innadrotasjon i skulderleddet.
C X M. supraspinatus
Riktig. Sammen med m. deltoideus vil m. supraspinatus abdusere armen i skulderleddet.
D M. biceps brachii
Galt. M. biceps brachii flekterer i skulderleddet.

0000166b34c9f6f07c

7
Hvor ligger det sensoriske nøkkelpunktet til sjuende nerverot fra nakken (C7)?

A X Det sensoriske nøkkelpunktet til C7 dermatomet lokaliseres til dorsalsiden av langfingeren.
Riktig svar
B Det sensoriske nøkkelpunktet til C7 dermatomet lokaliseres til innsiden av albuen (lateralt).
Feil svar, det er det sensoriske nøkkelpunktet til Th1 som lokaliseres til innsiden av albuen (lateralt)
C Det sensoriske nøkkelpunktet til C7 dermatomet lokaliseres til dorsalsiden av lillefingeren.
Feil svar, det er det sensoriske nøkkelpunktet til C8 som lokaliseres på dorsalsiden av lillefingeren

D Det sensoriske nøkkelpunktet til C7 dermatomet lokaliseres på dorsalsiden av tommelen.
Feil svar, det er nøkkelpunktet til C6 dermatomet som lokaliseres på dorsalsiden av tommelen

0000166b34c9f6f07c

8
Du er i festlig lag med en konspirasjonsteoretiker, som er overbevist om at vaksinen mot COVID har gitt ham økt magnetfelt i egen kropp. Han mener selv at dette er skadelig, og ønsker å gjennomføre en MR-undersøkelse for å finne skadene.
Magnetfeltstyrke måles i gauss og tesla. Omtrent hvor mye sterkere er magnetfeltet i en 1.5 tesla MR-maskin enn magnetfeltet på jordens overflate?

A Dobbelt så sterkt.
B 1,5 millioner ganger sterkere.
C X 30 000 ganger sterkere.
Magnetfeltstyrke måles i gauss og tesla. 1 tesla tilsvarer 10000 gauss. På jordens overflate er magnetfeltstyrken gjennomsnittlig omkring 0,5 gauss. En 1.5 tesla MR maskin har magnetfeltstyrke på 15 000 gauss, altså 30 000 ganger mer enn på jordens overflate.
D 80 000 ganger sterkere.

0000166b34c9f6f07c

9
Røntgenbildet viser en fraktur. Hvilken eventuell ledsagende arterieskade er mest sannsynlig ved en slik fraktur?

A Arteria radialis
B X Arteria axillaris
Riktig svar. Pulsåren arteria axillaris kan skades ved humurusfraktur. Særlig skjer det ved større feilstillinger i bruddet og der bein eller ytre gjenstander skjærer seg gjennom vevet. Kilde: https://nhi.no/sykdommer/muskelskjelett/beinbrudd/overarmsbrudd-ovre-del/ - https://nhi.no/sykdommer/muskelskjelett/beinbrudd/overarmsbrudd-ovre-del/
Arterieskaden kan både være disseksjon (hvor intima med eller uten underliggende deler av media løsner fra arterieveggen) eller ruptur.
C Arteria interossea
D Arteria subclavia

0000166b34c9f6f07c

10
Hjertet er et organ som kan endre form og funksjon for å tilpasse seg forskjellige stimuli. Hva er det som er riktig i forhold til konsentrisk hypertrofi av hjertets venstre ventrikkel?

A X Når overbelastningen hovedsakelig skyldes økt perifer motstand (f.eks. med systemisk hypertensjon eller aortastenose), fører økningen i systolisk veggstress til parallell tillegg av sarkomerer og utvidelse av hjertecellene i bredden, noe som resulterer i konsentrisk hjertehypertrofi.
Riktig svar

B Når overbelastningen hovedsakelig skyldes en økning i ventrikkelvolum, som regel som følge av et hjerteinfarkt så vil perifer motstand øke kraftig noe som gir flere sarkomerer i serie, og dermed konsentrisk hypertrofi.

C Når overbelastningen hovedsakelig skyldes økt trykk (f.eks. aortastenose), fører økningen i systolisk veggstress til at hjertecellene normal sett blir betydelig kortere i lengde (reduksjon av sarkomerer i lengderetning), men vokser betydelig i tykkelse (sarkomerer i parallell).
Feil. Cellene vil ikke få en betydelig reduksjon i lengde, men det er riktig at de vokser i tykkelse.

D Når overbelastningen hovedsakelig skyldes en økning i ventrikkelvolum, fører økningen i diastolisk veggstress til serietilsetning av sarkomerer. Dette gir en forlengelse av hjertecellene og venstre ventrikkel (LV) dilatasjon, som refereres til som konsentrisk hypertrofi .
Feil. Dette er eksentrisk hypertrofi av hjertet

0000166b34c9f6f07c

11
Ved et hjerteinfarkt så vil den delen av hjertemuskelen som er distalt for okklusjonen være iskemisk. I denne iskemiske fasen er det en rekke intracellulære prosesser som skjer. Hvilken rolle spiller Natrium/Hydrogen antiporter (Na+/H+ exhanger (NHE)) i denne iskemiske fasen?

A X I den iskemiske fasen vil anaerobe prosesser dominere noe som gjør at konsentrasjonen av H^+ ioner økes betydelig. Den økte H^+ konsentrasjonen intracellulært aktiverer NHE som sender ut H^+ ioner ut av hjertecellen i bytte mot Na^+ ioner som strømmer inn i hjertecellen. Dette fører til at intracellulær Na^+ konsentrasjon øker.
Riktig. ref :
Yellon DM, Hausenloy DJ. J Clin Invest. 2013;123(1):92-100.

B I den iskemiske fasen vil anaerobe prosesser dominere noe som gjør at konsentrasjonen av H^+ ioner økes betydelig. Konsekvensen av dette er at svært lav pH inaktiverer NHE.
Feil. Det riktig er er at i den iskemiske fasen vil anaerobe prosesser dominere noe som gjør at konsentrasjonen av H+ ioner økes betydelig. Den økte H+ konsentrasjonen intracellulært aktiverer NHE som sender ut H+ ioner ut av hjertecellen i bytte mot Na+ ioner som strømmer inn i hjertecellen. Dette fører til at intracellulær Na+ konsentrasjon øker.

C I den iskemiske fasen er Na^+ konsentrasjonen intracellulært kraftig økt som følge av Na^+ innstrøm under aksjonspotensialet at NHE vil aktiveres til å sende Na^+ ioner ut av hjertecellen og H^+ ioner inn.
Feil. Det riktig er er at i den iskemiske fasen vil anaerobe prosesser dominere noe som gjør at konsentrasjonen av H+ ioner økes betydelig. Den økte H+ konsentrasjonen intracellulært aktiverer NHE som sender ut H+ ioner ut av hjertecellen i bytte mot Na+ ioner som strømmer inn i hjertecellen. Dette fører til at intracellulær Na+ konsentrasjon øker.

D I den iskemiske fasen vil anaerobe prosesser dominere noe som gjør at konsentrasjonen av H^+ ioner økes betydelig. Den økte H^+ konsentrasjonen intracellulært vil ikke ha noen betydning for NHE da bufferkapasiteten for H^+ ioner intracellulært er så høy at det ikke utgjør en nevneverdig forskjell i den iskemiske fasen.
feil. det riktig er er at i den iskemiske fasen vil anaerobe prosesser dominere noe som gjør at konsentrasjonen av H+ ioner økes betydelig. Den økte H+ konsentrasjonen intracellulært aktiverer NHE som sender ut H+ ioner ut av hjertecellen i bytte mot Na+ ioner som strømmer inn i hjertecellen. Dette fører til at intracellulær Na+ konsentrasjon øker.

0000166b34c9f6f07c

12
Forhøyet intracellulært kalsiumnivå i hjertecellene er sentralt ved hjertesvikt. Hvilke signalveier blir aktivert som en følge av forhøyet intracellulært kalsium ved hjertesvikt, og hvilke konsekvenser får det for remodelleringen av hjertet?

A Forhøyet intracellulært kalsiumnivå ved hjertesvikt vil i hovedsak aktivere mTOR (mamalian target of rapamycin), noe som gir patologisk hypertrofi.
B X Forhøyet intracellulært kalsiumnivå ved hjertesvikt vil aktivere protein kinase C, kalsium/calmodulin kinase og calcineurin som videre vil aktivere signalprosesser som stimullerer til patologisk hypertrofi.
Riktig svar.
Forhøyet Intracellulært Ca2+ er helt sentralt ved hjertesvikt og remodellering
kalsium aktiverer protein kinase C
kalsium aktiverer CaM Kinase (Calcium-Calmodulin kinase = CaMK).
Både CamK og PKC aktiverer transkripsjonsfaktorer som stimulerer til patologisk khpertrofi
kalsium akitverer Calcineurin - NFAT - GATA-4 (kalsium binder seg til calcineurin som fører til defosforylering av Nuclear Factor of Activated T-cells (NFAT) som translokaliserer til nucleus og aktiverer transkripsjonfaktor myocyte enhancer factor 2 (MEF2) og GATA4.
C Forhøyet intracellulært kalsiumnivå ved hjertesvikt vil aktivere Akt som en kompensatorisk mekansime for å hindre utviklingen av patologisk hypertrofi.
D Forhøyet intracellulært kalsiumnivå ved hjertesvikt vil resultere i en betydlig forhøyet risiko for ventrikulære arrytmier, men vil ikke være sentral i forhold til remodelleringen av hjertet.

0000166b34c9f6f07c

13
For at hjertecellene skal fungere optimalt er det en rekke membranproteiner som er sentrale. Hvilken rolle spiller sarkoendoplasmatisk retikulum (SR) ATPase 2a (SERCA2a) i forhold til hjertecellefunksjon?

A SERCA2a er sentral forhold til å heve membranpotensialet i hjertecellene.
B SERCA2a er lokalisert i SR membranen og er sentral for å utveksle Ca^{2+} mellom SR og mitokondriene. Dette er viktig for å stimulere til økt produksjon av ATP.
C SERCA2a er sentral for utslipp av Ca^{2+} fra SR, noe som gjør at Ca^{2+} kan binde seg til Troponin C.
D X SERCA2a pumper Ca^{2+} tilbake til SR i den distoliske fasen og er dermed sentral for relaksasjon av hjertecellene. SERCA2a er lokalisert i membranen til det sarcoendoplasmatiske retikulum (SR) og pumper kalsium tilbake til SR under diastolen. Det er derfor senralt for relaksasjon av hjertecellene under diastolen
Riktig svar. SERCA2a er den mest sentrale pumpa for å redusere cytosolisk kalsium i den diastoliske fasen.

0000166b34c9f6f07c

14
Hvilke av følgende påstander er riktig om patofysiologien bak aterosklerose?

A X Inflammasjon og endoteldysfunksjon er sentrale komponenter i utvikling av aterosklerose.
Riktig. Både inflammasjon og endoteldysfunksjon bidrar i både initiering og videre utvikling av aterosklerotisk sykdom.
B Alkohol motvirker utvikling av aterosklerose.
Feil. Enkelte epidemiologiske undersøkelser har vist at mennesker som drikker alkohol har mindre hjertesykdom enn de som ikke drikker alkohol (særlig rødvin), men det er ingen studier som har vist at dette har en direkte mekanistisk effekt. Studiene er også vanskelig å tolke pga confundere.
C Den fibrøse kapselen rundt aterosklerotiske plakk i arterieveggen har ingen betydning for pasientens prognose.
Feil. Den fibrøse kapselen kan bli tynnvegget og øke risikoen for plakkruptur og hjerteinfarkt.
D Dysfunksjonelle blodplater medfører endotelavleiringer og dette fører til plakkdannelse i arteriene.
Feil. Blodplatene spiller ingen viktig rolle i utviklingen av aterosklerose, men er sentrale når det oppstår komplikasjoner som f.eks et akutt hjerteinfarkt.

0000166b34c9f6f07c

15
Både dødelighet og forekomst av koronarsykdom i Norge er fallende. Hva er den viktigste årsaken som kan forklare denne nedgangen?

A Mindre bruk av tobakk i befolkningen.
Feil. Røykestopp alene er ikke den viktigste årsaken, men har bidratt til en samlet reduksjon på cirka 13 %.
B X Lavere risikofaktornivå i befolkningen.
Riktig. En stor norsk studie har vist at lavere risikofaktornivå kan forklare cirka 2/3 av nedgangen.
C Bedre arbeidsbetingelser, mindre stress og mindre miljøgifter i samfunnet.
Feil. Det er ikke usannsynlig at disse faktorene kan ha bidratt, men samlet sett er disse faktorene mindre viktig enn reduksjonen i risikofaktornivå i befolkningen.
D Bedre revaskulariserende behandling som f.eks PCI med stent.
Feil. PCI-behandling er ikke den viktigste årsaken, men har bidratt i mindre grad.

0000166b34c9f6f07c

16
Du er sliten etter en lang vakt som lege i spesialisering ved lokalsykehuset. Det er en liten pause i arbeidet og du har sittet 10 minutter i en god stol og scrollet i avisen. Det banker på døren og du reiser deg raskt opp. I det samme kjenner du at du blir svimmel og synsfeltet snevres litt inn før det hele går over. Heldigvis korrigerer det autonome nervesystemet raskt inn slike effekter av å reise seg raskt opp fra sittende stilling.
Hva skjer med sirkuasjonsreguleringen i en slik situasjon?

A Perifer motstand går opp, hjertefrekvens går opp, slagvolumet går opp
B X Perifer motstand går opp, hjertefrekvens går opp, slagvolumet går ned
Årsaken til den autonome responsen er at fylningen til hjertet reduseres fordi blod samles i nedre del av kroppen på grunn av tyngdekraften. På grunn av dette går slagvolumet ned og dermed minuttvolum og blodtrykk. Det kommer en umiddelbar respons på blodtrykksfallet fra det autmonome nervesystemet som gir økt perifermotstand og økt hjertefrekvens og dermed et adekvat blodtrykk.
C Perifer motstand går ned, hjertefrekvens går ned, slagvolumet går ned
D Perifer motstand går ned, hjertefrekvens går opp, slagvolumet er uendret

---

0000166b34c9f6f07c

17
Du er lege i spesialisering og blir som vakthavende lege kontaktet av mottaket på sykhuset da det er kommet inn 4 unge kvinner i dårlig forfatning. De har vært på hyttetur og er redde for at de har spist giftig sopp. Ut fra beskrivelsen mistenkes det at de har spist sopp med en kraftig muskarinlignende effekt. Som du husker fra undervisningen i termin 1B er muskarin et viktig signalmolekyl i det autonome nervesystemet.
Hvilke kliniske effekter forventer du å se hos de syke kvinnene?

A X Lavt blodtrykk, lav puls, økt spyttsekresjon, svette, små pupiller
Muskarin er transmitteren for 2. nevron i det parasympatiske nervesystemet og binder seg til muskarinreseptorer på endeorganene. Typiske symptomer og funn ved forgiftning tilsvarende kraftig parasympatisk stimulering er: Magesmerter, kvalme og diarre, økt svette, små pupiller, økt spyttsekresjon, hypotenson og langsom puls. De forgiftede føler seg elendige.
B Høyt blodtrykk, lav puls, tørre slimhinner og hud, små pupiller
C Høyt blodtrykk, høy puls, økt spyttsekresjon, svette, dilaterte pupiller
D Lavt blodtrykk, lav puls, tørre slimhinner og hud, dilaterte pupiller

---

0000166b34c9f6f07c

18
Hvert hjerteslag oppstår normalt i en spesialisert gruppe celler som kalles sinusknuten. Den befinner seg i øvre del av høyre atrium og er hjertets naturlige pacemaker, dvs. det er den som gir startsignalet for hvert nytt hjerteslag. Hvilken rolle spiller HCN kanalen (hyperpolarization-activated cyclic nucleotide gated channel) i denne prosessen?

A X Strømmen over HCN kanalen blir kalt funny current, I_f. Ved lavt membranpotensiale så åpnes HCN og Na^+ strømmer inn i hjertecellen. Denne strømmen av Na^+ ioner inn i hjertecellen fører til at membranpotensialet blir gradvis mer positivt. Dette er den første fasen av depolarisering av hjertecellene i sinusknuten
Dette er riktig svar. HCN-kanaler blir ofte referert til som pacemaker-kanaler fordi de hjelper til med å generere rytmisk aktivitet innen grupper av hjerte- og hjerneceller. HCN-kanaler aktiveres av membranhyperpolarisering, er permeable for Na^+ og K^+, og er konstitutivt åpne ved spenninger nær hvilemembranpotensialet. Ved lavt membranpotensiale, så åpnes HCN og Na^+ -strømmer inn i hjertecellen (I_f). Dette er den første fasen av depolarisering av hjertecellene i sinusknuten. Dette fører videre til at membranpotensialet blir mer positivt og ved terskel (rundt -55mV) åpnes L-type Ca^{2+}- kanal (innstrøm av Ca^{2+} (Ica) noe som fører til depolarisering av hjertecellene i sinusknuten.

B Strømmen over HCN kanalen blir kalt funny current, I_f. Ved lavt membranpotensiale så åpnes HCN og Ca^{2+} strømmer inn i hjertecellen over HCN kanalen. Denne strømmen av Ca^+ ioner inn i hjertecellen fører til at membranpotensialet blir gradvis mer positivt. Dette er den første fasen av depolarisering av hjertecellene i sinusknuten

C Strømmen over HCN kanalen blir kalt funny current, I_f. Dette er strømmen av Ca^{2+} ioner inn i hjertecellene i sinusknuten som fører til aktivering av ryanodinrespeptoren og utslipp av Ca^{2+} fra det sarkoplasmatsike retikulum.

D Strømmen over HCN kanalen blir kalt funny current, I_f. Ved platåfasen av aksjonpotenislet så vil Ca^+ ioner strømme ut over HCN kanalen. Dette er viktig for repolarisering av hjertecellene i sinusknuten.

0000166b34c9f6f07c

19
Som lege i spesialisering på et lokalsykehus har du fått inn en 60 år gammel kvinne med hjertesvikt. Hun har litt rask hjertefrekvens og du tar et EKG som vises nedenfor. Hastighet er 50 mm/s og en rute er 5 mm. Frekvensen er 110/min og du ser at QRS er breddeøkt til 0,13 s (normalt < 0,12s). Du mistenker at hun har en ventrikkeltakykardi. Noen av QRS-kompleksene er positive, noen er negative og noen er både positive og negative. Når du vet hva som er positiv elektrode for en EKG-avledning, kan du bruke dette til å finne ut hvor fokus for ventrikkeltakykardien er.
Hva kjennetegner en depolariseringsbølge (aktiveringsbølge) i myokard som går bort fra denne elektroden?

A Den er positiv
B Den er først negativ så positiv
C X Den er negativ
En depolariseringsbølge som går bort fra positiv elektrode vil gi et negativt utslag i aktuelle EKG-avledning, mens en som går mot positiv elektrode vil gi et positivt utslag. Dette er et viktig prinsipp for å kunne påvise utgangspunktet for ulike arytmier både i atriene og spesielt i ventriklene. Det er en av grunnene til at vi har så mange avledninger i EKG.
D Den er først positiv så negativ

0000166b34c9f6f07c

20
Effektiv diastolisk relaksasjon av venstre ventrikkel er sentralt for å fasilitere fylling av hjertet i hvilefasen. I denne sammenheng er hjertecellene sin evne til å fjerne kalsium fra cytosol under diastolen helt sentralt. Hvilket protein er det mest sentrale for fjerning av kalsium under diastolen?

A Natrium/kalsium utveksleren (NCX) er mest sentral da dette protein er lokalisert i cellemembranen og evner å fjerne kalsium effektivt ut av cellen. Dette proteinet står derfor for det aller meste av fjerning av kalsium fra cytosol under diastolen.
Feil. NCX er viktig, men SERCA2a er betydelig meir bidragsytende
B X Sarcoplasmic reticulum kalsium ATPase 2a (SERCA2a) er mest sentralt for fjerning av kalsium under diastolen.
Riktig svar.
C L-type kalsium kanalen er mest sentralt for fjerning av kalsium under diastolen.
Feil. det er Sarcoplasmic reticulum kalsium ATPase 2a
D mitokondrial kalsium uniporter (MCU) som er lokalisert i mitokondriene tar effektivt opp kalsium under diastolen og fasiliterer økt metabolisme. MCU er defor det viktigste proteinet for fjerning av kalsium fra cytosol under diastolen.
Feil. Det er Sarcoplasmic reticulum kalsium ATPase 2a

0000166b34c9f6f07c

21
Insulin og insulinlignende vekstfaktor 1 (IGF1) regulerer et bredt spekter av cellulære prosesser i hjertet. IGF1 ligner strukturelt på insulin og syntetiseres hovedsakelig i leveren som respons på veksthormon utskilt fra hypothalmus, men også andre organer, inkludert hjertet, syntetiserer og utskiller også IGF1. Hvilken effekt har IGF1 på hjerteremodellering?

A Ved binding av IGF1 til IGF1 reseptoren i hjertecellemembranen så vil dette føre til konsentrisk hypertrofi noe som er en kjent effekt hos pasienter med diabetes. IGF1 aktiverer MAP kinase som nedstrøms videre aktiverer ERK, JNK og p38 kinase.
B Ved binding av IGF1 til IGF1 reseptoren i hjertecellemembranen så vil dette føre til fysiologisk gunstig hypertrofi. Mekansimene til dette er at IGF1 aktiverer intracellulære signalveier som fører til økt intracellulære nivå av kalsium, noe som gir sterkere muskelkontraksjon. I tillegg vil høyere intracellulært nivå av kalsium aktivere protein kinase C, kalsium/calmodulin kinase og calsineurin noe som gir fysiologisk hypertrofi.
C X Ved binding av IGF1 til IGF1 reseptoren i hjertecellemembranen så vil dette føre til fysiologisk hypertrofi av hjertet. Ved fysiologisk hypertrofi så er den overordna signalveien aktivering av muskelcellene gjennom at IGF1 binder seg til IGF1 resptorer i cellemembranen. Dette aktivere nedstrøms Phosphoinositide 3-kinases (PI3K) som videre aktiverer Akt.
Ved fysiologisk hypertrofi så er den overordna signalveien aktivering av muskelcellene gjennom at IGF1 binder seg til IGF1 resptorer i cellemembranen. Dette aktivere nedstrøms Phosphoinositide 3-kinases (PI3K) som videre aktiverer Akt. Akt aktiverer mamalian target of rapamycin (mTOR) som videre aktiverer Ribosomal protein S6 kinase beta-1 (S6K1). S6K1 går inn i cellekjernen og aktiverer transkripsjon av som signaliserer overlevelse, proliferasjon og vokst Fysiologisk hjertehypertrofi hos idrettsutøvere er assosiert med en treningsindusert økning i IGF1-nivåer i serum. Sirkulerende IGF-1-nivåer korrelerer negativt med risikoen for å utvikle hjerte- og karsykdommer. Et lavt sirkulerende nivå av IGF-1 er assosiert med økt risiko for koronarsykdom og har blitt brukt som en prognostisk indikator for iskemisk hjertesykdom.
D Ved binding av IGF1 til IGF1 reseptoren i hjertecellemembranen så vil dette føre til patologisk eksentrisk hypertrofi noe som er en kjent effekt hos post infarkt hjertesviktpasienter. IGF1 aktiverer G-kopla resptorer som videre aktiverer adenylyl cyclase - cyclisk AMP og PKA.

0000166b34c9f6f07c

22
Ved en evaluering av perifer sirkulasjon inngår måling av ankel-arm-indeks (AAI). Hva er korrekt?

A Laveste ankeltrykk dividert på høyeste armtrykk gir AAI
B Høyeste ankeltrykk dividert på laveste armtrykk gir AAI
C Laveste armtrykk dividert på høyeste ankeltrykk gir AAI
D X Høyeste ankeltrykk dividert på høyeste armtrykk gir AAI
Her er det bare dette ene svaret som er riktig. Alle andre alternativer er feil

0000166b34c9f6f07c

23
Karen er 36 år og har astma. Når hun får astmaanfall blir hun tung i pusten og får pipende respirasjon. Hun inhalerer Ventoline som er et adrenergikum og merker at pusten blir lettere etter kort tid.
Hva er hovedårsaken til at Ventoline bedrer pusten til Karen?

A Virker slimløsende som igjen fører til bronkodilatasjon
Ventoline er sabutamol, som i terapeutiske doser hovedsaklig virker på Beta-2 reseptorene i bronkialmuskulaturen, slik at muskelfibrene relakseres og resultatet blir en bronkodilaterende effekt hos pasienter med bronkokonstriksjon
B X Selektiv Beta-2 stimulator som dilaterer kontrahert bronkialmuskulatur
Ventoline er sabutamol, som i terapeutiske doser hovedsaklig virker på Beta-2 reseptorene i bronkialmuskulaturen, slik at muskelfibrene relakseres og resultatet blir en bronkodilaterende effekt hos pasienter med bronkokonstriksjon
C Virker uselektivt på Beta reseptorene i bronkialmuskulaturen som igjen fører til bronkodilatasjon
Ventoline er sabutamol, som i terapeutiske doser hovedsaklig virker på Beta-2 reseptorene i bronkialmuskulaturen, slik at muskelfibrene relakseres og resultatet blir en bronkodilaterende effekt hos pasienter med bronkokonstriksjon
D Dilaterer bronkialmuskulatur slik at luftrøret blir større
Ventoline er sabutamol, som i terapeutiske doser hovedsaklig virker på Beta-2 reseptorene i bronkialmuskulaturen, slik at muskelfibrene relakseres og resultatet blir en bronkodilaterende effekt hos pasienter med bronkokonstriksjon

0000166b34c9f6f07c

24
Oksygen (O_2) er normalt en perfusjonsbegrenset gass mht opptak fra alveoler til pulmonale kapillærer. I flere situasjoner kan imidlertid O_2 bli diffusjonsbegrenset. I hvilken situasjon forventes **ikke** diffusjonsbegrensning for O_2?

A Ved kroniske lungesykdommer med fibrose (arrvev) som medfører endret/fortykket alveolokapillær membran i store deler av lungene.
B X Etter gjennomført diffusjonsundersøkelse da karbonmonoxid (CO) som benyttes under testen har høyere affinitet for hemoglobin enn O_2.
Riktig svar. Lavt drivtrykk, fortykket membran og kort transitttid kan alle medføre diffusjonsbegrensinng for O_2. Inhalasjon av CO vil ikke forhindre utligning mellom alveolært og endekapillært partialtrykk for O_2.
C Under opphold i høyde hvis drivtrykket over den alveolokapillære membranen blir tilstrekkelig lavt.
D Under fysisk aktivitet dersom transittiden til erytrocyttene i kapillærene reduseres i tilstrekkelig grad.

0000166b34c9f6f07c

25
Forholdet mellom ventilasjon (V) og perfusjon (Q) kan uttrykkes som V/Q ratio og varierer i ulike regioner av lungene. Hvilket utsagn er mest korrekt?

A V/Q ratio er alltid høyest perifert i lungene.
B V/Q ratio er høyest apikalt i lungene.
C V/Q ratio er høyest basalt i lungene.
D X Både V og Q er gravitasjonsbestemt slik at regional fordeling av V/Q ratio avhenger av kroppsleie.
Både ventilasjon og perfusjon øker med gravitasjon, men gradienten er størst for perfusjon. V/Q ratio vil derfor falle i dekliv retning.

0000166b34c9f6f07c

26
Helseplager og sykdom forårsaker ofte symptomer som indikerer strukturelle eller fysiologiske forandringer, men kan av og til være «uforklarte», altså ikke knyttet til noen spesifikk vevskade, eller forårsake en sykerolle. Disse 3 dimensjonene, «å ha en sykdom» («disease»), «å være syk» («illness ») og «ha en sykerolle» («sickness») kan overlappe eller framstå alene. En kvinne er gravid i siste trimester, opplever noe kvalme, har tungt for å bevege seg, må hvile mye, søvnplager, slapp, er litt nedstemt og plages med noe refluks. Hvor vil det være mest riktig å plasser henne i forhold til disse dimensjonene?

A X "Å være syk" (illness) + «å ha en sykerolle» (sickness)
Riktig svar er C: Den gravide kvinnen føler i mange sammenhenger ubehag + samfunnet tilkjenner henne rett til helsefaglig oppfølging og til dels sykemeldinger, men helseprofesjonene oppfatter ikke vanlig graviditet som sykdom
B «Å ha en sykerolle» (sickness) uten noe annet
C "Å være syk" (illness) uten noe annet
D "Å være syk" (illness) + "å ha en sykdom» (disease) + «å ha en sykerolle» (sickness)

27
Hvilket utsagn beskriver best fastlegens rolle som portvakt?

A Fastlegen er i førstelinjen og ofte den pasienten møter først i helsetjenesten

Dette omhandler ikke portvolterrollen
B Fastlegen kan prioritere hvilke pasienter som først får legetime på legekontoret
Dette beskriver ikke fastlegens portvolterrolle
C X Fastlegen har ansvar for å velge ut hvilke pasienter som skal henvises til sykehus

Korrekt svar: Fastlegen har ansvar for å velge ut de pasientene som trenger hjelp i spesialisthelstjenesten og henvise disse
D Fastlegen kan bestemme hvilke pasienter som får gratis legekonsultasjoner
Dette er feil og beskriver heller ikke fastlegens portvokterrolle

---

28
En mann på 30 år kommer til fastlegen for et vondt kne. Han spiller fotball på høyt nivå, og fastlegen er opptatt av å få frem eventuelle bekymringer som pasienten måtte ha relatert til kne-plagene, og spør pasienten om dette.
I hvilken konsultasjonsfase (angitt i tilfeldig rekkefølge) stiller vanligvis legen slike spørsmål?

A Tiltaksfasen
B Hypotesetesting
C Åpningsfasen
D X Sonderingsfasen
Riktig; det er her legen har fokus på pasientens tanker om tilstanden, F'ene utforskes

---

29
«Begrensning av livsforlengende behandling» - hva er den offisielle forståelsen av dette uttrykket i helsetjenesten slik det blant annet fremkommer gjennom Veilder for begrensning av livsforlengende behandling, Etiske regler for leger, samt norsk lov?

A Legen trekker tilbake/holder tilbake livsforlengende behandling utfra respekt for pårørendes ønske om at pasienten skal få dø, og pasienten dør av dødshjelpen
Nei. Offisielt mener vi ikke behandlingsbegrensning er dødshjelp, og pasienten dør da heller ikke av dødshjelp. Offisielt tenker vi også at legens intensjon primært er å respektere pasientens ønske om ikke å få mer aktiv behandling, eller at legen ser at fortsatt behandling skader mer enn den gjør godt. Om pårørende har fremsatt et ønske om at pasienten må få dø - vel og merke fordi de mener dette er pasientens ønske - så vil vi i den offisielle forståelsen tenke at det da ikke lenger foreligger et gyldig samtykke til aktiv behandling. Igjen, dette handler da ikke om dødshjelp, men respekt for at man ikke skal behandle pasienter mot deres vilje.

B Legen trekker tilbake/holder tilbake livsforlengende behandling utfra et ønske om å hjelpe pasienten med å dø, og pasienten dør av dødshjelpen
Nei. Offisielt mener vi ikke behandlingsbegrensning er dødshjelp, og pasienten dør da heller ikke av dødshjelp. Offisielt tenker vi også at legens intensjon primært er å respektere pasientens ønske om ikke å få mer aktiv behandling, eller at legen ser at fortsatt behandling skader mer enn den gjør godt.

C X Legen trekker tilbake/holder tilbake livsforlengende behandling utfra en vurdering av at slik behandling ikke er ønsket og/eller gjør mer skade enn godt, og pasienten dør av sin grunnlidelse
Ja dette er den offisielle forståelsen.

D Legen trekker tilbake/holder tilbake livsforlengende behandling utfra en vurdering om at slik behandling er for kostbar, og pasienten dør av sin grunnlidelse
Nei. Hvis dette skulle være et aktuelt motiv, handler det om en prioriteringsbegrunnelse, og det er ikke prioriteringsbeslutninger som er det primære fokuset for behandlingsbegrensning (selv m det kan være et sekundært fokus)

0000166b34c9f6f07c

30
Legeyrket er å forstå som en profesjon, og profesjonsetikken for norske leger er formulert i Legeforeningens Etiske regler for leger. Hva kan sies å være legens aller viktigste oppgave og som disse reglene starter med?

A X Legen skal helbrede, lindre og trøste.
Ja, dette er det historiske profesjonsetiske oppdarget for leger og som Etiske regler for leger starter med

B Legen skal sikre sin egen økonomi før hun hjelper andre
Feil. Det er jo en variant av "å ta på sin egen maske før..", men her treffer det ikke godt.

C Legen skal ikke sette enkeltpasienten foran samfunnets interesser
Feil. Det er forsåvidt riktig at leger ikke skal favorisere enkeltpasienter. Samtidig forventer man i et lege-pasient forhold at legen til en viss grad er pasientens "advokat". Så uansett er det feil at dette skulle være det viktigste i profesjonsetikken og det er feil at Etiske regler for leger starter med noe som likner på dette

D Legen skal verne om samfunnets økonomi
Feil. Selv om leger også skal være portvoktere og ha ett øye på samfunnets økonomi, så kan vel dette neppe sies å være det viktigste elementet i profesjonsetikken

0000166b34c9f6f07c

31
Leger har ulike argument for hvorfor det er viktig å være pasientsentrert. En av dem er ønske om å vise omsorg for pasientene, å forstå deres situasjon og hjelpe dem. Fokuset er på å avhjelpe sårbarhet og plager, og at det å ha en bedre forståelse av pasienten gir bedre diagnose og behandling. Hvilken av disse konsekvenser er mest negative ift pasientens rett til å medvirke?

A Legen blir mindre objektiv
B Legen blir for emosjonelt involvert i pasienten
C Legen glemmer å gjøre undersøkelser
D X Legen tar over i for stor grad
Rett svar: En mulig «bivirkning» av å ha stor omsorg for pasientene generelt er at legen ikke gir rom for at pasienten får medvirke så mye som hen vil.

0000166b34c9f6f07c

32
Kan leger reservere seg mot å utføre/assistere ved svangerskapsavbrudd?

A Nei, helsepersonells behandlingsplikt går foran alt annet
Feil
B Ja leger kan reservere seg, men reservasjonen gjelder ikke for medikamentell abort
Feil. Man kan reservere seg mot å "utføre"/"assistere", og ved medikamnetell abort gjelder altså dette med å "assistere"
C X Ja leger kan av samvittighetsgrunner fritas fra dette
Ja det er riktig.
D Nei, kun jordmødre har reservasjonsrett
Feil

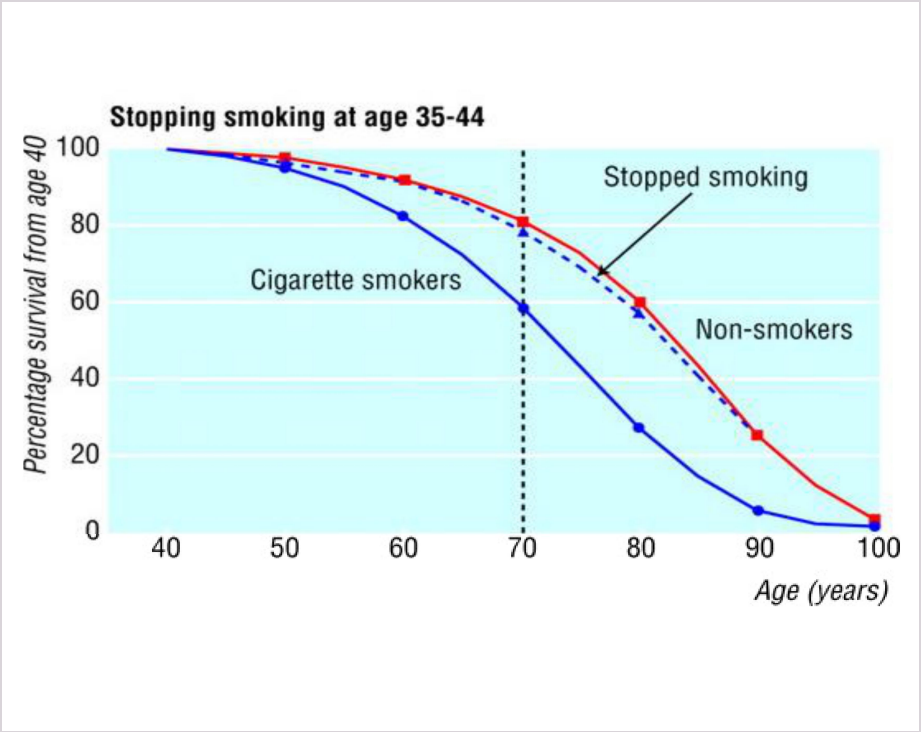
33
Når pasienter deltar i medisinsk forskning, hender det at de utsettes for en viss risiko. Når pasienter mottar behandling for en sykdom, kan det også hende at behandlingen er forbundet med en viss risiko. Hvorfor er da medisinsk forskning strengere regulert (eks krav til forhåndsgodkjenning fra REK) enn medisinsk behandling?

A Fordi forskerne ikke er leger
Nei. Det er ikke avgjørende. Dessuten kan det jo hende forskerne er leger.
B X Fordi risikoen man utsettes for i forskning gjerne ikke er rettferdiggjort med individuell nytte
Ja. Dette anses som den prinsipielle forskjellen mellom forskning og behandling. Selv om mye behandling kan være nyttig for pasienter, så er den primære begrunnelsen for forskning å skape kunnskap - altså samfunnsnytte - og det kan innebære at forskninsdeltakere i noen tilfeller utsettes for risiko uten at de er tiltenkt nytten/gevinsten av risikopåføringen. Derfor er det viktig å regulere denne aktiviteten strengt.
C Fordi behandlerne er bedre mennesker enn forskerne
Nei. Vi har vel ikke noe grunnlag for å hevde det på generell basis.
D Fordi medisinsk forskning ikke er like viktig som behandling
Nei. Det kommer vel uansett litt an på øynene som ser. For samfunnet kan jo forskning (som kan være viktig for behandling av en rekke pasienter i fremtiden) fremstå som viktigere enn behandlingen av en pasient her og nå.

34
Du er en medisinstudent som har nylig fullført fjerde studieåret og du har reist hjem for å jobbe i sommerferien. På en fest en helg treffer du Tonje som du kjenner fra barndommen. Dere snakker om mye forskjellig og etterhvert forteller Tonje om hvordan hun sliter i perioder med alvorlig angst og depresjon. Mot slutten av kvelden sier hun at det har vært veldig fint å snakke om "alt dette" med deg som har lært om slike ting.
Neste dag møter du en venninne som er også en god venn av Tonje. Du kjenner at du har lyst å snakke om samtalen dere hadde kvelden før.
Kan du fortelle om samtalen du hadde med Tonje?

A Ja. Du kan fortelle om samtale fordi Tonje fortalte selv at hun synes det var fint å snakke om plagene hennes.
B Nei. Tonje delte helseopplysninger i samtalen og venninen du har truffet dagen etter festen er hverken medisinstudent eller helsepersonell så man kan derfor ikke fortelle henne om samtalen.
C Ja. Du fikk vite om Tonje sine plager på en fest og det er viktig at flere i vennekretsen kjenner hennes plager slik at de kan hjelpe Tonje.
D X Nei. Tonje trolig fortalte deg om hennes plager på grunn av at du er medisinstudent og det kan betraktes som at du har fått vite i egenskap av å være helsepersonell.
Taushetsplikten gjelder for opplysninger man har fått kjennskap til i egenskap av å være helsepersonell, også opplysninger man får tilgang til utenfor tjenesteforholdet. (Se: https://www.helsedirektoratet.no/rundskriv/helsepersonelloven-med-kommentarer/taushetsplikt-og-opplysningsrett/-21.hovedregel-om-taushetsplikt).

35
Kurvene viser overlevelse fra 40 års alder hos studiedeltagere som røykte (blå), ikke røykte (rød) eller sluttet å røyke i alderen 35-44 (stiplet linje). (Doll, R. et al. BMJ 2004)
Hva viser kurvene om overlevelse hos de som sluttet å røyke?



A Det var omtrent 20 års lengre overlevelse for de som sluttet å røyke sammenlignet med røykerne
Median overlevelse var ca 10 år lengre for de som sluttet å røyke.

B X Det var omtrent 20 prosentpoeng flere som ble minst 70 år blant de som sluttet å røyke sammenlignet med røykerne
60% av røykerne ble 70 år, 80% av dem som sluttet å røyke ble 80 år, dvs 20 prosentpoeng forskjell

C Det var totalt sett omtrent 20 prosentpoeng flere som overlevde blant de som sluttet år røyke sammenlignet med røykerne
Forskjellen i andel som overlevde avhenger av alder/observasjonstid.

D Relativ risiko for død var 20% mindre hos de som sluttet å røyke sammenlignet med røykerne

0000166b34c9f6f07c

36

Som fastlege måler du blodsukker hos en middelaldrende mann og finner at det er så høyt at han oppfyller kriteriene for diabetes og trenger behandling. Mannen er frisk fra tidligere og har ikke merket noen symptomer. Han har høy kroppsmasseindeks, men føler seg i god form. Han trives på jobb som revisor, er trener for sønnens fotballag og setter pris på god mat og drikke.

Basert på opplysningene over, hva er rimelig å anta om hans sykdom og helse?

A X Han har sykdom, men god helse
God vs dårlig helse er subjektive kategorier. Basert på det som er oppgitt, virker han å ha god helse. Derimot oppfyller han kriteriene for diabetes, og har dermed en diagnose som vil føre til at legen setter inn tiltak (livsstilsintervensjon eller medikamentell behandling). Det er derfor riktig å si at han har en sykdom.

B Han er syk med dårlig helse

C Han er frisk, men har dårlig helse

D Han er frisk og har god helse

0000166b34c9f6f07c

37
Hvilket av de følgende forskningsspørsmål er mest forenlig med en kvalitativ studie som er startet for å finne ut hvordan utbytte av PBL kan bli bedre?

A Å beskrive hvor stor andel som er fornøyd med PBL
B X Å undersøke erfaringene til studentene som har deltatt i PBL
Kvalitative studier brukes til å utforske menneskelige erfaringer, og forskningsspørsmålene er vanligvis nokså åpne/generelle.
C Å undersøke kompetansen til studenter fra studier som har PBL med de som ikke har PBL i studiet
D Å sammenligne hvor fornøyd studentene er med PBL sammenlignet med annen undervisning

0000166b34c9f6f07c

38
Statens arbeidsmiljøinstitutt har nylig rapportert at 22 % av arbeidstakere i Norge har psykiske plager, og at halvparten av disse oppgir at plagene er arbeidsrelaterte. Arbeidstilsynet har anslått at det i Norge dør omtrent 1000 personer hvert år på grunn av sykdom forårsaket av arbeid. Langt flere lever med redusert helse på grunn av arbeidsrelaterte sykdommer.
Fra et arbeids- og samfunnsmedisinsk perspektiv vurderes det som avgjørende for den norske velferdsstatens bærekraft at vi i årene som kommer lykkes bedre med å forebygge negative helseeffekter av deltakelse i arbeidslivet i Norge.

Hvilken strategi anses i følge arbeidsmedisinsk tradisjon som mest effektiv for å oppnå dette?

A Sørge for individuelt tilpasset tilrettelegging og støtte for arbeidstakere i krevende yrker.
Individuell tilrettelegging og støtte kan være viktig i mange situasjoner, og kan i en del tilfeller være avgjørende for at arbeidstakere klarer å stå i jobb, men innebærere også en fare for at en del belastninger flyttes over på andre arbeidstakere. Det anses som mer effektivt med kollektive tiltak som reduserer skadelig belastning for alle arbeidstakere. Individuell tilrettelegging kan og bør ikke erstatte godt HMS-arbeid / innsats knyttet til å redusere skadelige eksponeringer i arbeidslivet, se riktig kommentar.

B X Identifisere og redusere skadelig eksponering i arbeidslivet
Å være i arbeid er en viktig kilde til god helse og livskvalitet. Samtidig er mange arbeidstakere eksponert for en del arbeidsmiljøfaktorer som kan påvirke helsa negativt. I 2021 publiserte verdens helseorganisasjon (WHO) estimater hvor de anslår at det dør omtrent 2 millioner mennesker hvert år på grunn av arbeidsrelaterte årsaker. Mange flere får betydelig redusert helse som følge av skadelige påvirkninger i arbeid. Vi har i dag god kunnskap om en rekke konkrete eksponeringer i arbeidslivet (arbeidsmiljøfaktorer) som kan påvirke helsa negativt. Gjennom systematisk helse, miljø- og sikkerhetsarbeid (systematisk HMS-arbeid) er det mulig å iverksette tiltak som reduserer skadelige eksponeringer, hvilket er den mest effektive strategien for å redusere negative helseeffekter av deltakelse i arbeid.
Det å forsøke å gjøre arbeidstakerne mer robust gjennom ulike individuelle støtte og mestringstiltak kan kanskje ha noe effekt i gitte tilfeller, men dette vurderes ikke som en effektiv strategi, og slike tilnærminger har også en tendens til å flytte ansvaret over på den enkelte arbeidstaker.
Tiltak for å redusere skadelig eksponering skal følge et tiltakshierarki der man innfører de kollektive og mest effektive tiltakene først. De minst effektive og individuelle tiltakene (f.eks personlig verneutstyr), er "siste utvei" som bare skal benyttes dersom man ikke gjennom øvrige tiltak kommer til mål med å sikre et fullt forsvarlig arbeidsmiljø.
Illustrasjon av tiltakshierarkiet: Tiltakshierarki – Yrkeshygiene - https://yrkeshygiene.no/kb/tiltakshierarki/
Arbeidsmiljøloven med forskrifter stiller også krav til at arbeidsgivere skal sørge for at det gjennomføres kartlegging og risikovurdering av arbeidsmiljø, og iverksettes nødvendige tiltak slik at alle arbeidstakere er beskyttet mot skadelig eksponeringer, se f.eks forskrift om organisering, ledelse og medvirkning:
https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2011-12-06-1355/KAPITTEL_2#%C2%A72-3 - https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2011-12-06-1355/KAPITTEL_2#%C2%A72-3
"……
- *1-1.Formål*

Formålet med forskriften er at arbeid organiseres og tilrettelegges slik at arbeidstakere sikres et fullt forsvarlig arbeidsmiljø beskyttet mot fysiske eller psykiske belastninger ved at
- kartlegging, risikovurdering og iverksetting av tiltak gjennomføres før aktiviteten igangsettes,...

- *10-1.Planlegging og tilrettelegging av arbeidet*

Arbeidsgiver skal planlegge arbeidet og kontrolltiltak slik at arbeidet kan utføres sikkert og helsemessig forsvarlig.
- *a) Det skal iverksettes tiltak for å fjerne eller motvirke risikofaktorer. Tiltak for å redusere eksponering for risikofaktorer skal gjøres ved kilden så langt det er mulig.*
- *b) Kollektive vernetiltak skal prioriteres framfor personlige vernetiltak.*
- *c) Ved planlegging og tilrettelegging av arbeidet skal det tas hensyn til arbeidstakernes individuelle forutsetninger og behovet for variasjon i arbeidsoppgaver. Arbeidet skal tilrettelegges for den enkelte arbeidstaker slik at uheldige belastninger om mulig unngås.*
- *d) Forekomsten av helsefarlige kjemikalier og biologiske faktorer skal unngås. Dersom dette ikke lar seg gjennomføre, skal mengden reduseres så langt det er mulig. Antall arbeidstakere som eksponeres eller kan bli eksponert for helsefarlige kjemikalier eller biologiske faktorer skal være lavest mulig.*

C Innføre lovfestet rett til effektivt personlig verneutstyr for alle arbeidstakere som kan bli eksponert for skadelige kjemikalier.
Ansatte har per i dag rett til effektivt og personlig tilpasser verneutstyr i de tilfellene dette er nødvendig for å sikre et fullt forsvarlig arbeidsmiljø. Personlig verneutstyr av riktig type, som er godt tilpasset den enkelte, og som brukes på riktig måte, vil kunne fungere som en eksponeringsreduserende barriere og er et viktig tiltak i en del situasjoner. I tillegg til at verneutstyr ofte er ubehagelig og vanskelig å bruke, så er det også oftest variabelt og uforutsigbart hvor god beskyttelse man oppnår ved bruk av personlig verneutstyr. Personlig verneutstyr anses som "siste utvei," som bare skal brukes når man ikke lykkes med å fjerne skadelig eksponering på andre måter, f.eks gjennom endringer i måten arbeidet utføres etc, se kommentar under riktig svar.

D Tilby stressmestringskurs for ansatte som eksponeres for høye emosjonelle krav.
Ansatte har krav på adekvat opplæring i hvordan arbeidet skal utføres og hvordan man skal håndtere ulike situasjoner, men slik opplæring skal være mer noe annet og mer målrettet enn bare "stressmestringskurs". Det kan ikke utelukkes at enkelte ansatte kan ha nytte av generelle stressmestringskurs, men dette er ikke et tiltak som vi ut fra et arbeidsmedisinsk ståsted finner

grunnlag for å anbefale at prioriteres på bekostning av godt systematisk HMS-arbeid. Det vurderes som langt mer effektivt og riktig å sørge for et forsvarlig arbeidsmiljø hvor belastningene ikke er så store at det er helseskadelig, se riktig svaralternativ.

0000166b34c9f6f07c

39
Norsk arbeidsliv er helt avgjørende for velferdssystemenes bærekraft, og har også stor innvirkning på folkehelsa. Arbeidsmedisin er et medisinsk fagfelt som i stor grad handler om hvordan arbeid påvirker helsa på godt og vondt.
Hva er dette fagområdets primære formål?

A Å sikre at arbeidstakere som blir syke av jobben får sine rettigheter ivaretatt
Det er vanlig at arbeidsmedisiner kan gi noe råd og informasjon om rettigheter, men dette er ikke i seg selv arbeidsmedisinens primære formål, se riktig svaralternativ.
B X Å forebygge arbeidsrelaterte plager, sykdom og skade
Riktig. Dette oppnås først og fremst gjennom å identifisere og redusere skadelige eksponeringer i arbeid. I tillegg er det også viktig og nyttig å øke de helsefremmende faktorene i arbeidslivet. Dette kan igjen bidra til blant annet bedre helse og økt livskvalitet i befolkningen, økt produktivitet i virksomhetene, redusert helsetjenestebruk, redusert sykefravær og redusert frafall fra arbeidslivet.
C Å utrede arbeidstakere med arbeidsrelaterte helseplager
De arbeidsmedisinske avdelingene har dette som en del av sin aktivitet, men det primære formålet med arbeidsmedisinen som fag er å forebygge arbeidsrelaterte plager, sykdom og skade, se riktig svar.
D Å redusere sykefraværet i norsk arbeidsliv
Godt arbeidsmedisinsk arbeid kan i en del tilfeller også gi gunstige utslag på sykefravær, men dette er ikke i seg selv det primære formålet. (Det mest effektive grepet for å redusere sykefraværet på kort sikt er sannsynligvis å fjerne rettigheter knyttet til sykelønn, men dette vil ha mange andre negative konsekvenser, blant annet med ugunstig sykenærver, sosiale omkostninger etc, hvilket illustrerer noe av forskjellen på dette svaralternativet og det riktige svaralternativet. Se ellers kommentarer under riktig svar.)

0000166b34c9f6f07c

40
I sigarettrøyk er cirka 40 enkeltstående kjemiske forbindelser som er kjent for å være kreftfremkallende. De deles som regel inn i 7 hovedgrupper.
Hvilke to hovedgrupper av stoffer er generelt kreftfremkallende?

A Aromatiske aminer og benzo-A-pyren
Aromatiske aminer er for så vidt en hovedgruppe, mens benzo-A-pyren er et enkeltstoff under hovedgruppen polysykliske aromatiske hydrokarboner.
B X Polysykliske aromatiske hydrokarboner og N-nitrosaminer
Ja, det er to hovedgrupper
C Polysykliske aromatiske hydrokarboner og tungmetaller
Ja, PAH, men tungmetaller er ikke regnet for å være generelt kreftfremkallende
D Tungmetaller og formaldehyd
Tungmetaller er ikke regnet for å være generelt kreftfremkallende og formaldehyd er et enkeltstoff under hovedgruppen aldehyder.

0000166b34c9f6f07c

41
Hvert år er det på verdensbasis mange barn som dør på grunn av uheldige miljøforhold.
Hvilken miljørelatert sykdomsgruppe er det som på verdensbasis krever flest dødsofre blant barn under fem år?

A Mage-tarmsykdommer med diare
Nei, et stort problem, men ikke like mange dødsfall
B X Luftveissykdommer
Ja, mest på grunn av innendørs forurensing fra fyring
C Underernæring
Nei, ikke nå lenger
D Malria
Fortsatt et stort problem, men ikke det største

0000166b34c9f6f07c

42
Hva er riktig om hjertet?

A Aortaklaffen og pulmonalklaffen er atrioventrikulæreklaffer
atrioventrikulæreklaffer er tricuspidal (valva atrioventricularis dextra) og mitralklaffen (valva atrioventricularis sinistra)
B Tricuspidalklaffen skiller venstre atrium og venstre ventrikkel
Mitralklaffen (valva atrioventricularis sinistra) skiller venstre atrium og venstre ventrikkel. Den er en bicuspidal klaff.
I motsetning til tricuspidalklaffen (valva atrioventricularis dextra) som skille høyre atrium og høyre ventrikkel
C X Mitralklaffen skiller venstre atrium og venstre ventrikkel.
Mitralklaffen (valva atrioventricularis sinistra) skiller venstre atrium og venstre ventrikkel. Den er en bicuspidal klaff.
I motsetning til tricuspidalklaffen (valva atrioventricularis dextra) som skiller høyre atrium fra høyre ventrikkel
D Aa. coronariae går av rett ovenfor pulmonalklaffen.
aa. coronariae går av rett ovenfor aortalklaffen.

43
Hvordan går arteria og vena subclavia i forhold til musculus scalenus anterior?

A A. og v. subclavia går bak m. scalenus anterior
B X A. subclavia går bak m. scalenus anterior, mens v. subclavia går foran muskelen
Arterien går bak m. scalenus anterior i det vi kaller scalenusporten, her går den sammen med plexus brachialis, venen derimot går på forsiden av m. scalenus anterior.
C A. subclavia går foran m. scalenus anterior, mens v. subclavia går bak muskelen
D A. og v. subclavia går foran m. scalenus anterior

44
Skade av den XI (11.) hjernenerven gir blant annet en lammelse av hvilken muskel?

A m. deltoideus
Innerveres av n.axillaris
B m. levator scapulae
n. dorsalis scapulae
C X m. trapezius
innerveres av n.accesorius som er den XI hjernenerve
D m. rhomboideus major
innerveres av n.dorsalis scapulae

45
Legen til Rosenborg må ta en fotballspiller av banen grunnet en strekkskade av hamstringen.
Det proksimale utspringet av hamstringen er da som oftest skadet.
På hvilken struktur har hamstringen sitt utspring (origo)?

A Trochanter major
B Sacrum
C Spina ischiadicum
D X Tuber ischiadicum
Den store lårmuskelen på baksiden av låret betegnes hamstring. Denne muskelen - som egentlig er flere muskler - er hyppig utsatt for strekkskader. Hamstringgruppen består av musklene semimembranosus, semitendinosus og biceps femoris (lange og korte hode). Alle musklene har utspring fra bekkenkanten, tuber ischiadicum (sitteknute). Senefestene er dels på utsiden av leggbeinet (fibula) og utsiden av skinnbeinet (tibia), samt på innsiden av skinnbeinet.

46
Hvilke av følgende vener tømmer seg direkte i høyre atrium?

A X Vena cava inferior, vena cava superior og sinus coronarius
Riktig svar
B Vena cava inferior, vena porta og vena azygos
vena porta tømmer seg inn i vena cava inferior.
C Vena cava superior, vena subclavia sinistra og vena brachiocephalica dextra
Vena subclavia sinistra tømmer seg i vena brachiocephalica sinistra som igjen tømmer seg i vena cava superior, vena brachiocehaplica dextra tømmer seg i vena cava superior.
D Vena cava inferior, vena azygos og vena jugularis

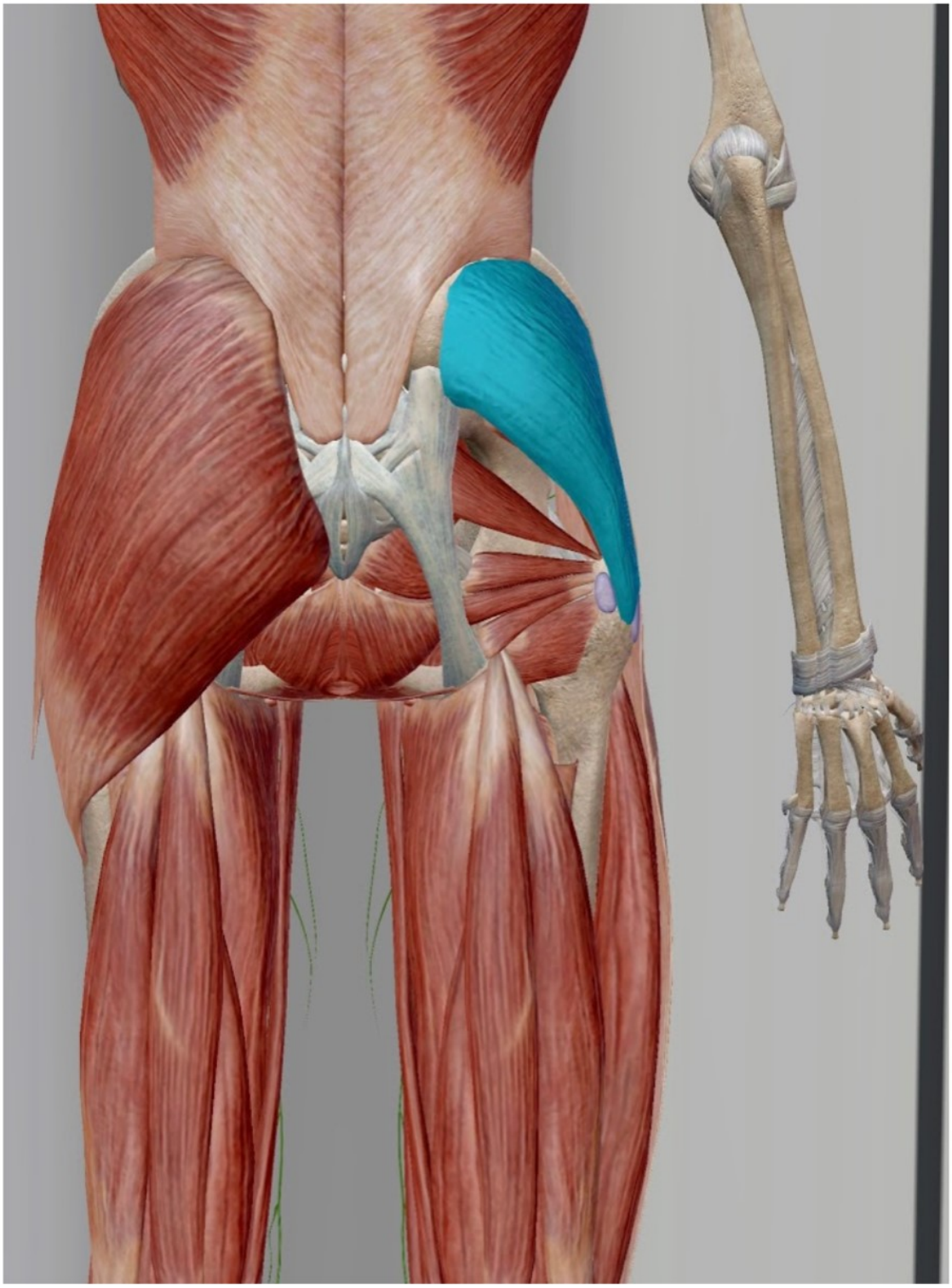
0000166b34c9f6f07c

47
Hva passerer sammen med øsofagus igjennom hiatus øsofagus i m. diafragma?

A X Nervus vagus
Nervus vagus (nervii vagi) forløper langs med øsofagus med en anterior og en posterior gren.
B Aorta
Aorta har sin egen åpning i m.diafragma
C Vena azygos
Vena azygos passerer ikke gjennom m.diafragma, den forløper intratorakalt
D Vena cava inferior
Vena cava inferior har sin egen åpning gjennom m.diafragma

0000166b34c9f6f07c

48
Hva heter muskelen markert i blått? (Bildet hentet fra Visible body 2021)



A m. gluteus maximus
B m. gluteus minimus
C m. piriformis
D X m. gluteus medius
M. gluteus medius ligger under gluteus maximus og mer overfladisk for m. gluteus minimus. Den innerveres av n. gluteus superior. Den fester til lateral øvre del av trochanter major

0000166b34c9f6f07c

49
En uheldig fotballspiller kommer inn på sykehuset med sterke smerter og hevelse i høyre kne. Han forteller at foten hans stod fast i kunstgresset mens hans overkropp roterte. Når du undersøker pasienten med flektert kne, finner du at
du kan trekke leggen fremover i forhold til låret.

Hvilken skade foreligger, bedømt ut fra funnene ved undersøkelsen?

A Ruptur av medial kollateral ligament (lig. collaterale tibiale/MCL)
Skade av dette ligament gir instabilitet på innsiden av kneet.
Leggen kan dras mot lateralt i forhold til låret
B Ruptur av laterale kollateral ligament (lig. collaterale fibulare/LCL)
Skade av dette ligament gir instabilitet på utsiden av kneet.
Leggen kan dras mot medialt i forhold til låret
C X Ruptur av fremre korsbånd (lig. cruciatum anterius/ ACL)
Ved en fremre korsbåndskade kan leggen dras fremover i forhold til låret
D Ruptur av bakre korsbånd (lig. cruciatum posterius/PCL)
Ved en bakre korsbåndskade kan leggen dras bakover i forhold til låret

---

50
Hvilke strukturer går i det hepatoduodenale ligament?

A Arteria cystica, vena porta og ductus hepaticus communis
B Arteria hepatoduodenale, vena porta og ductus choledochus
C X Arteria hepatica propria, vena porta og ductus choledochus.
I dette ligamentet går leverarterien, portvenen og gallegangen
D Arteria hepatica, vena cava og ductus hepaticus communis

51
I hvilket anatomisk plan foregår hovedsaklig adduksjon og abduksjon?

A Sagittalplanet
I sagittalplanet foregår fleksjon og ekstensjon
B Transversalplanet
Horisontal er lik transversalplanet
C X Frontalplanet
I frontalplanet foregår blant annet adduksjon og abduksjon
D Horisontalplanet
I horisontalplanet foregår rotasjonsbevegelser

52
Når du lytter med et stetoskop i andre intercostal rom (2 i.c.r) på venstre side, hvilken hjerteklafflyd er det du lytter etter?

A Aortaklaffen
B X Pulmonalklaffen
Riktig svar.
C Mitralklaffen
D Tricuspidalklaffen

53
Hvilke av følgende strukturer er en del av/går i omentum minus

A X Det hepatoduodenale ligamentet, arteria hepatica propria og vena porta
Det hepatoduodenale ligamentet er en del av omentum minus, og i dette ligamentet går arteria hepatica propria og vena porta
B Det hepatoduodenale ligamentet, arteria mesenterica superior og vena porta
Arteria mesenterica superior går ikke i omentum minus
C Bursa omentalis, foramen omentale og arteria hepatica propria
Bursa omentalis er rommet bak omentum minus, og foramen omentale er åpningen inn til bursa omentalis
D Det gastrohepatiske ligamentet, truncus cøliakus (coeliacus) og vena mesenterica superior
Verken truncus cøliakus eller vena mesenterica superior går i omentum minus

---

54
Hvor mange frihetsgrader har et ellipsoid-ledd (kondylærledd)?

A 1
B X 2
Riktig svar
C 3
D 4

55
Hvor mange ryggvirvler har vi og hvordan er de fordelt?

A Det er 32 virvler, fordelt på:
7 cervicale virvler
12 thoracale virvler
5 lumbale virvler
5 sacrale virvler
3 coccygeale virvler
B Det er 34 virvler, fordelt på:
8 cervicale virvler
13 thoracale virvler
4 lumbale virvler
5 sacrale virvler
4 coccygeale virvler
C X Det er 33 virvler, fordelt på:
7 cervicale virvler
12 thoracale virvler
5 lumbale virvler
5 sacrale virvler
4 coccygeale virvler
Det kan være viktig å vite dette. Spesielt ved vurdering av røntgenbilder, der man skal beskrive for eksempel i hvilket virvelnivå et brudd er.
D Det er 31 virvler, fordelt på:
6 cervicale virvler
12 thoracale virvler
5 lumbale virvler
5 sacrale virvler
3 coccygeale virvler

56
En pasient som gjennomgår et kirurgisk inngrep med eksisjon av lymfeknuter i armhulen (aksillen) får skade på n.
thoracicus longus under inngrepet. Klinisk kan dette gi en vingeskapula (scapula alata).
Hvilken muskel får sin innervasjon fra n. thoracicus longus, og dermed nedsatt kraft på den affiserte siden?

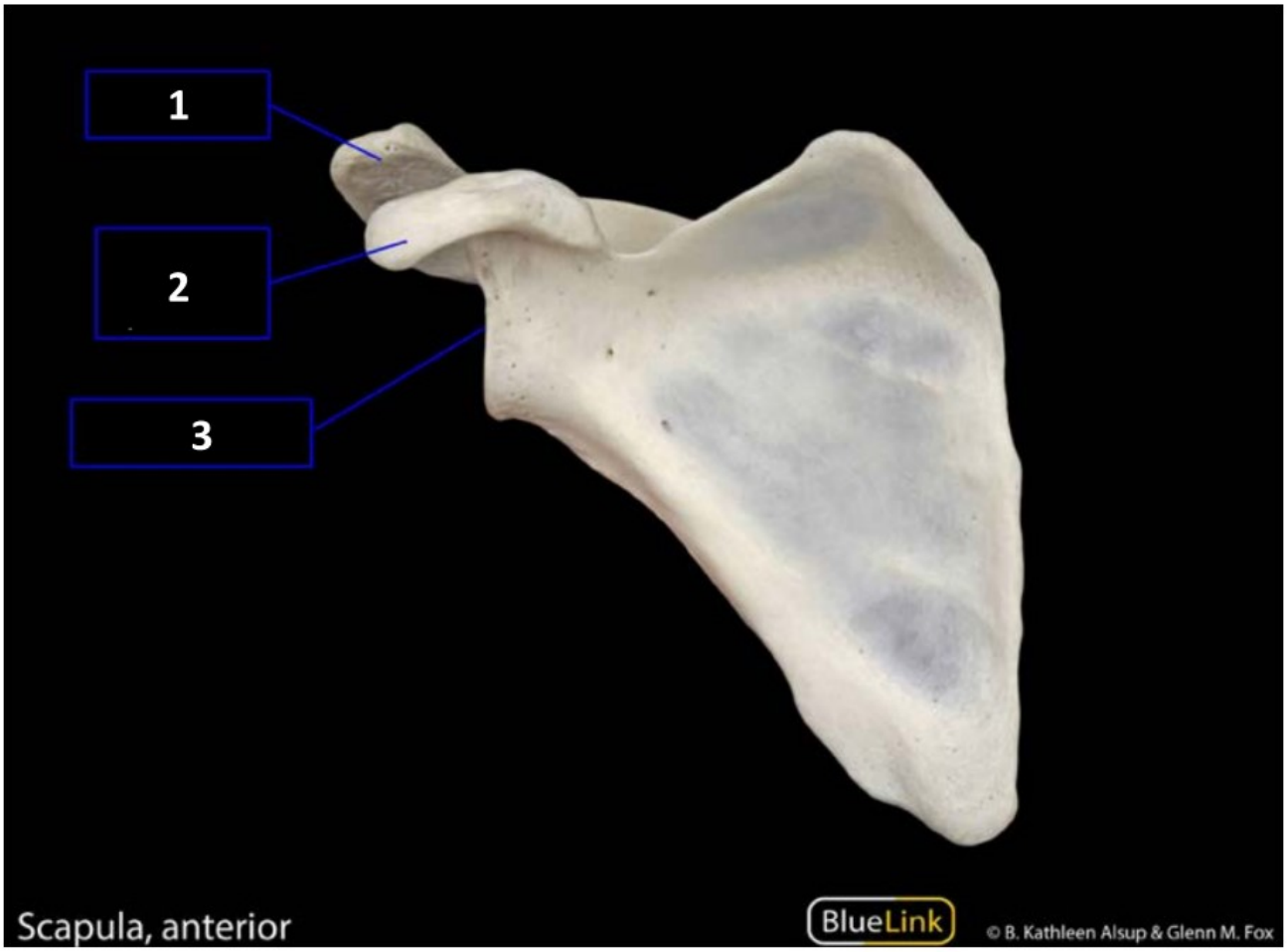
A m. lattisimus dorsi

B m. teres minor
C X m. serratus anterior

Riktig svar: Lammelse av m. serratus anterior har vingeskapula til følge
D m. pectoralis major

0000166b34c9f6f07c

57
Bildet viser fremside av et skulderblad.
Hvilken struktur er angitt med nr. 2?



A X Processus coracoideus
Processus er latin for 'fremspring' eller 'utvekst', ofte fra en skjelettdel. Ordet brukes i mange anatomiske betegnelser:
Coracoideus er en anatomisk betegnelse på det ravnenebblignende beinutspringet øverst foran på skulderbladet - https://sml.snl.no/skulderen
Coracoideus danner feste for muskler til armen (musculus biceps brachii caput breve, musculus coracobrachialis) og brystet (musculus pectoralis minor). Det er dessuten feste for viktige ligamenter (ligamentum coracoacromiale, ligamentum coracohumerale) som bidrar til å stabilisere overarmsbenet i den grunne leddpannen.
Hentet fra store medisinske leksikon: Per Holck https://sml.snl.no/skulderbladetskulderbladet

B Spina scapulae
Ikke synlig på bilde for denne spina scapula skulderbladskammen finner du posteriort. Kammen deler skulderbladet i en øvre og en nedre del, og danner dermed en grop på oversiden (fossa supraspinata) og én på undersiden (fossa infraspinata). I gruppen ligger det to muskler en som ligger under (infraspinatus) og en som ligger ovenfor (m.supraspinatus)

C Acromion
Skulderhøyden (acromion), artikulerer med kragebeinet i et tilnærmet plant ledd.

D Clavicula
kragebein vises ikke på bilde

0000166b34c9f6f07c

58
Gallegangen (ductus choledochus) og a. meseterica superior passerer de to horisontalt beliggende deler av duodenum (pars superior og pars inferior).
Hvordan passerer henholdsvis gallegangen og a. mesenterica superior i forhold til duodenum?

A Gallegangen går bak pars superior, mens a. mesenterica superior passerer bak pars inferior.
se riktig svar

B Gallegangen går foran pars superior, mens a. mesenterica superior passerer bak pars inferior.

se riktig svar

C Gallegangen går foran pars superior, mens a. mesenterica superior passerer foran pars inferior.
se riktig svar

D X Gallegangen går bak pars superior, mens a. mesenterica superior passerer foran pars inferior.
Første delen av duodenum (pars superior / bulbus duodeni) ligger intraperitonealt og lig. hepatoduodenale (inneholder gallegangen) strekker seg fra her til leveren. Det er dermed mer logisk at gallegangen går bak duodenum. Derimot ligger den tredje delen (pars inferior) retroperitonealt. Det er dermed også mer logisk at a. mesenterica superior går på fremsiden av den tredje delen.

0000166b34c9f6f07c

59
I hvilket plan foregår hovedsaklig innover/innadrotasjon og utover/ utadrotasjon?

A I sagittalplanet
I det sagitale plan foregår fleksjon og ekstensjon

B I frontalplanet
I frontal plan foregår blant annet adduksjon og abduksjon

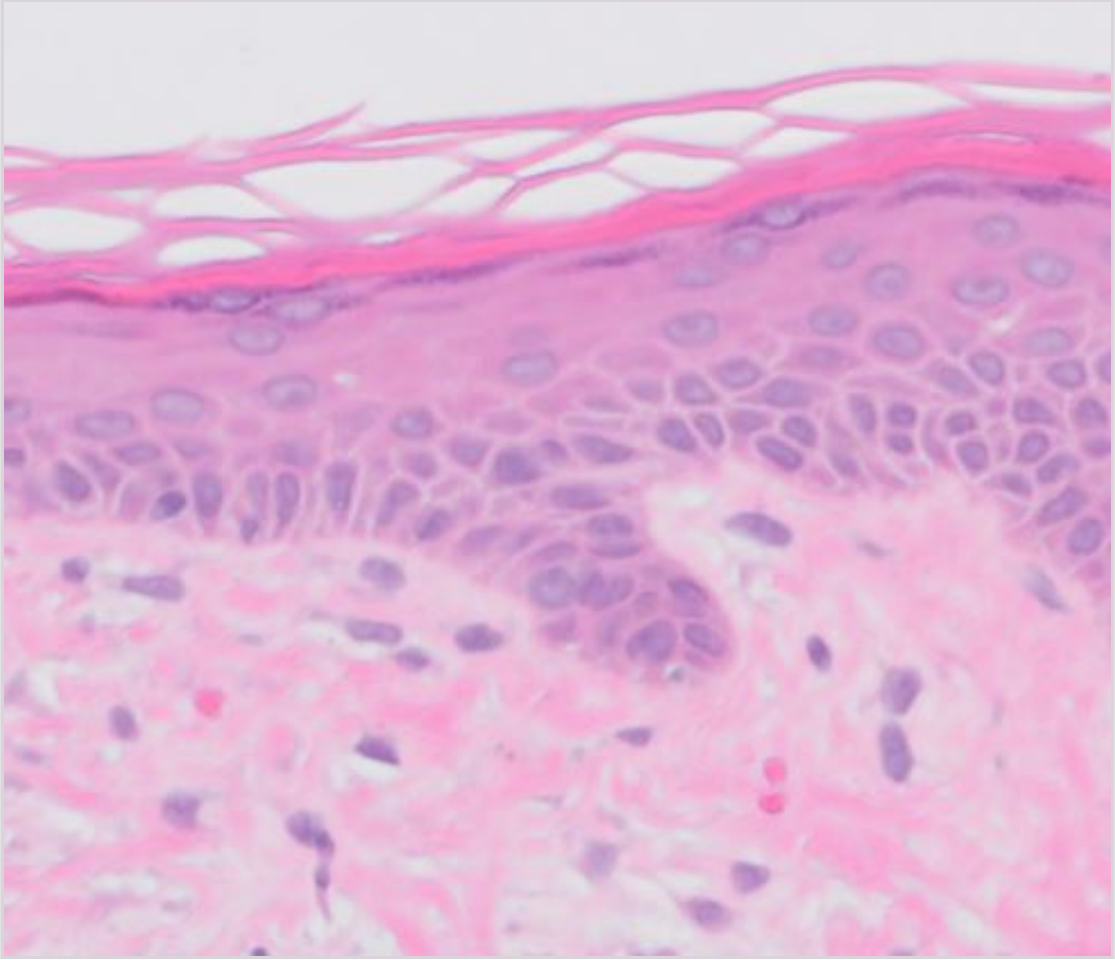
C I koronalplanet
Koronalplanet er et annet navn for frontalplanet

D X I horisontalplanet
I det horisontale plan foregår rotasjonsbevegelser - dette planet kalles også transversalplanet

---

0000166b34c9f6f07c

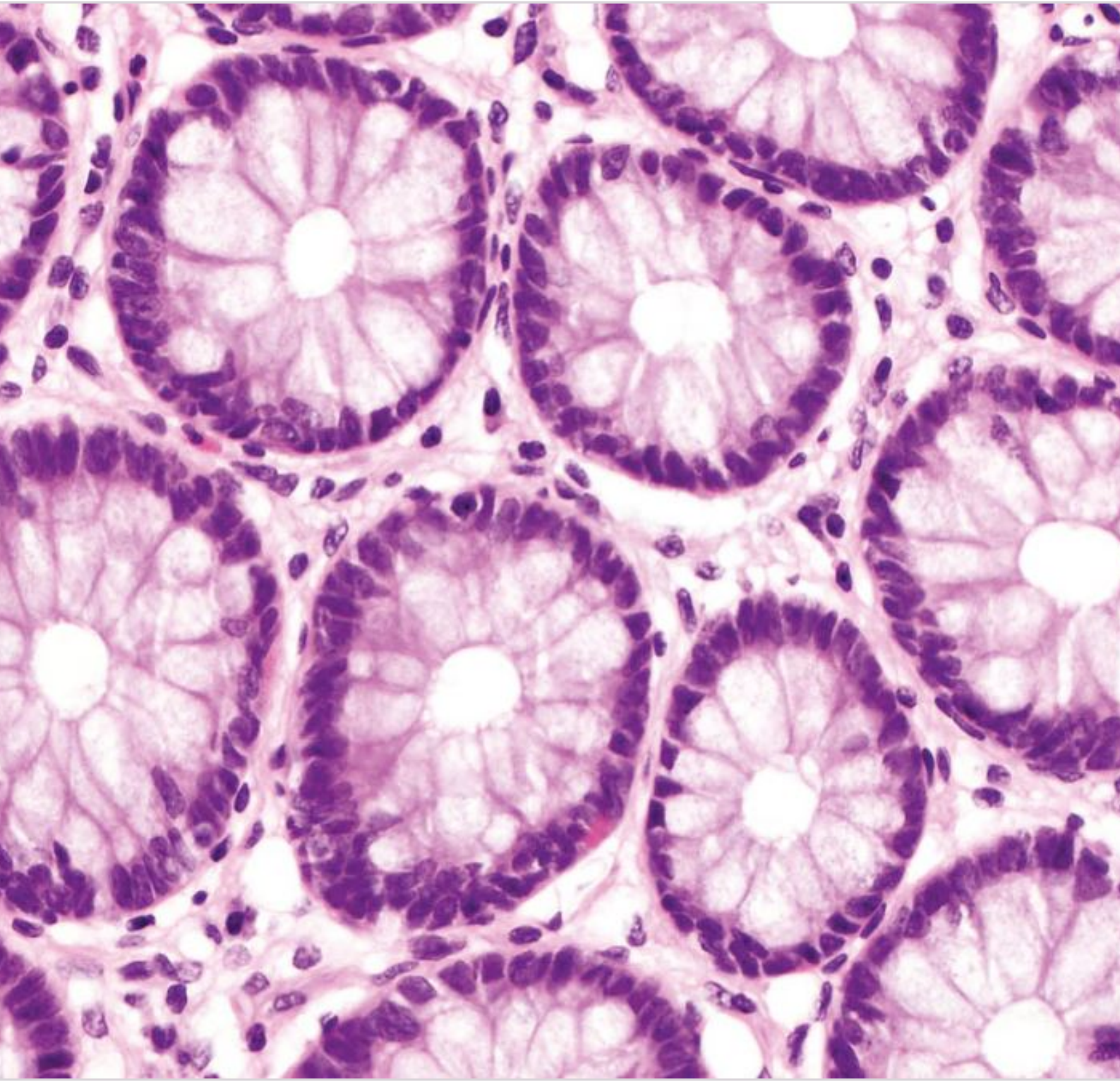
60
Hvilken type epitel ser vi her?



A Pseudostratifisert epitel.
B X Keratinisert flerlaget plateepitel
Korrekt. Dette er normal hud.
C Flerlaget kubisk epitel.
D Flerlaget sylinderepitel

0000166b34c9f6f07c

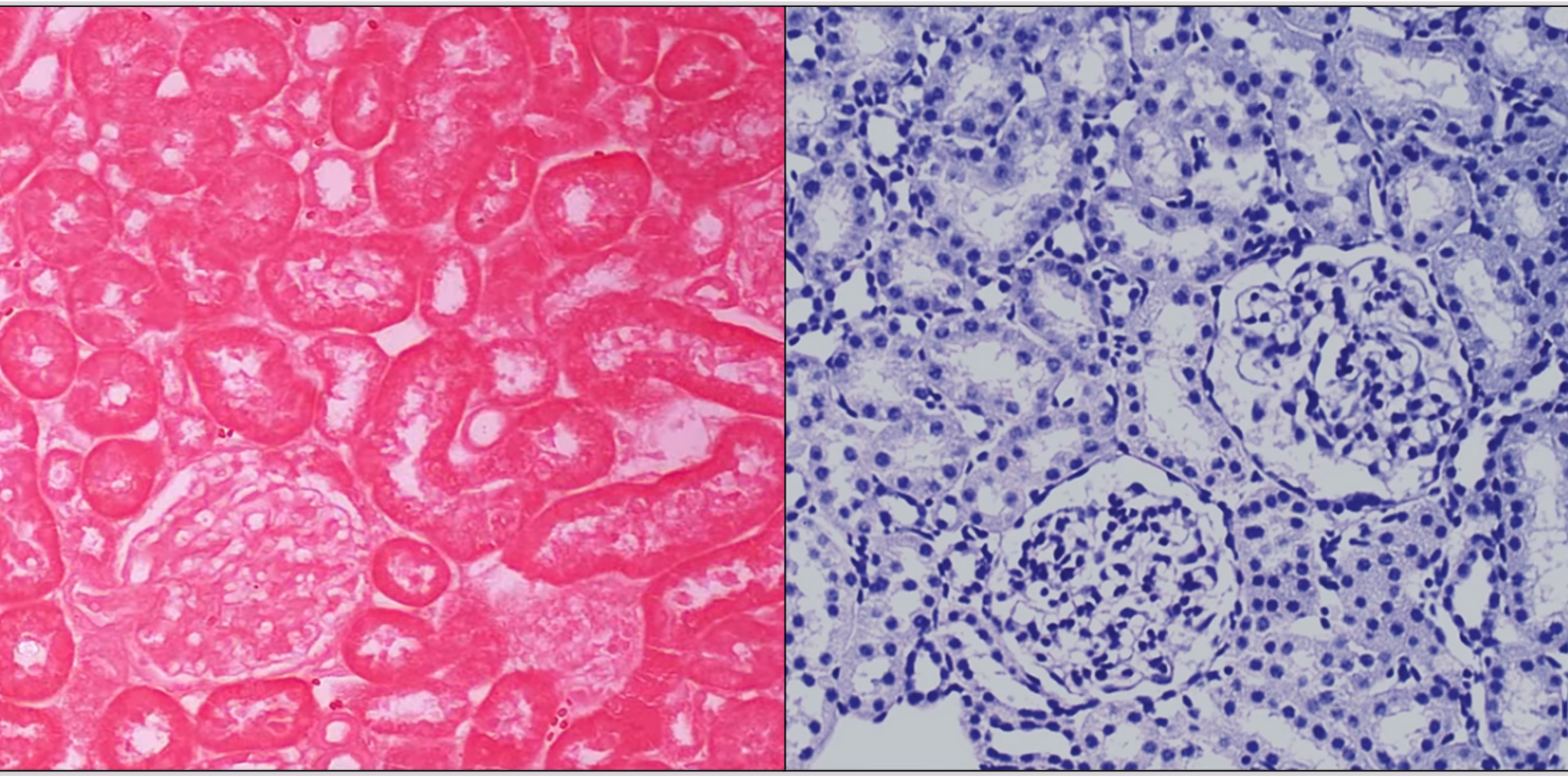
61
Hvilken type epitel ser vi her?



A Enlaget kubisk epitel.
B Overgangsepitel.
C X Enlaget sylinderepitel
Korrekt.
D Enlaget plateepitel.

0000166b34c9f6f07c

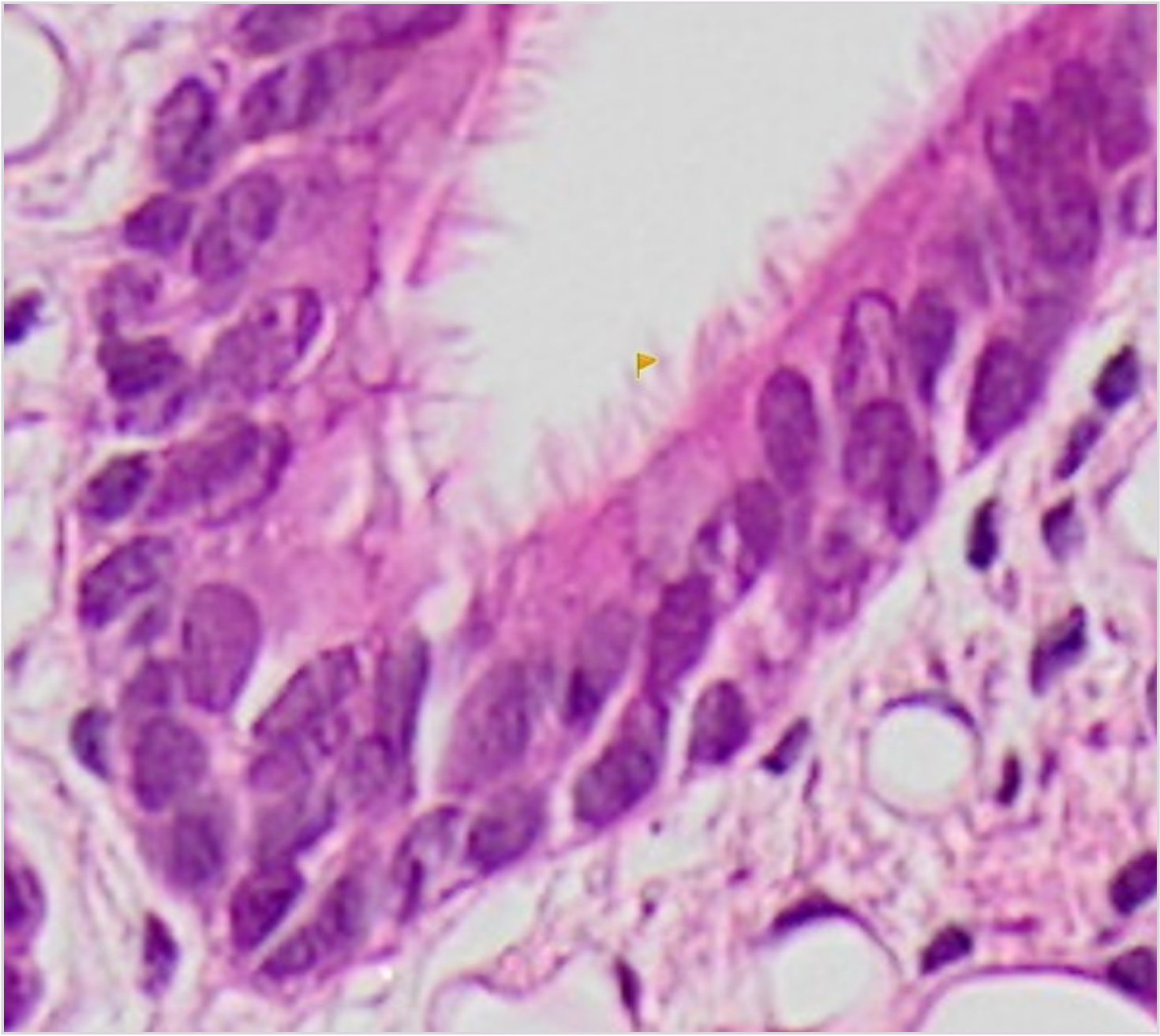
62
I histopatologien farges som regel vevet med hematoksylin og eosin (HE) før man ser på det. Hvilke fargestoffer er brukt på bildene?



A Både hematoksylin og eosin til venstre og kun hematoksylin til høyre.
B Både hematoksylin og eosin på begge bildene, ulike farger her skyldes ulike vev som tar opp fargene ulikt.
C Kun hematoksylin til venstre og kun eosin til høyre.
D X Kun eosin til venstre og kun hematoksylin til høyre.
Korrekt. Studentene er vist disse bildene og bør vite forskjell på utseende av hematoksylin, eosin og begge sammen.

0000166b34c9f6f07c

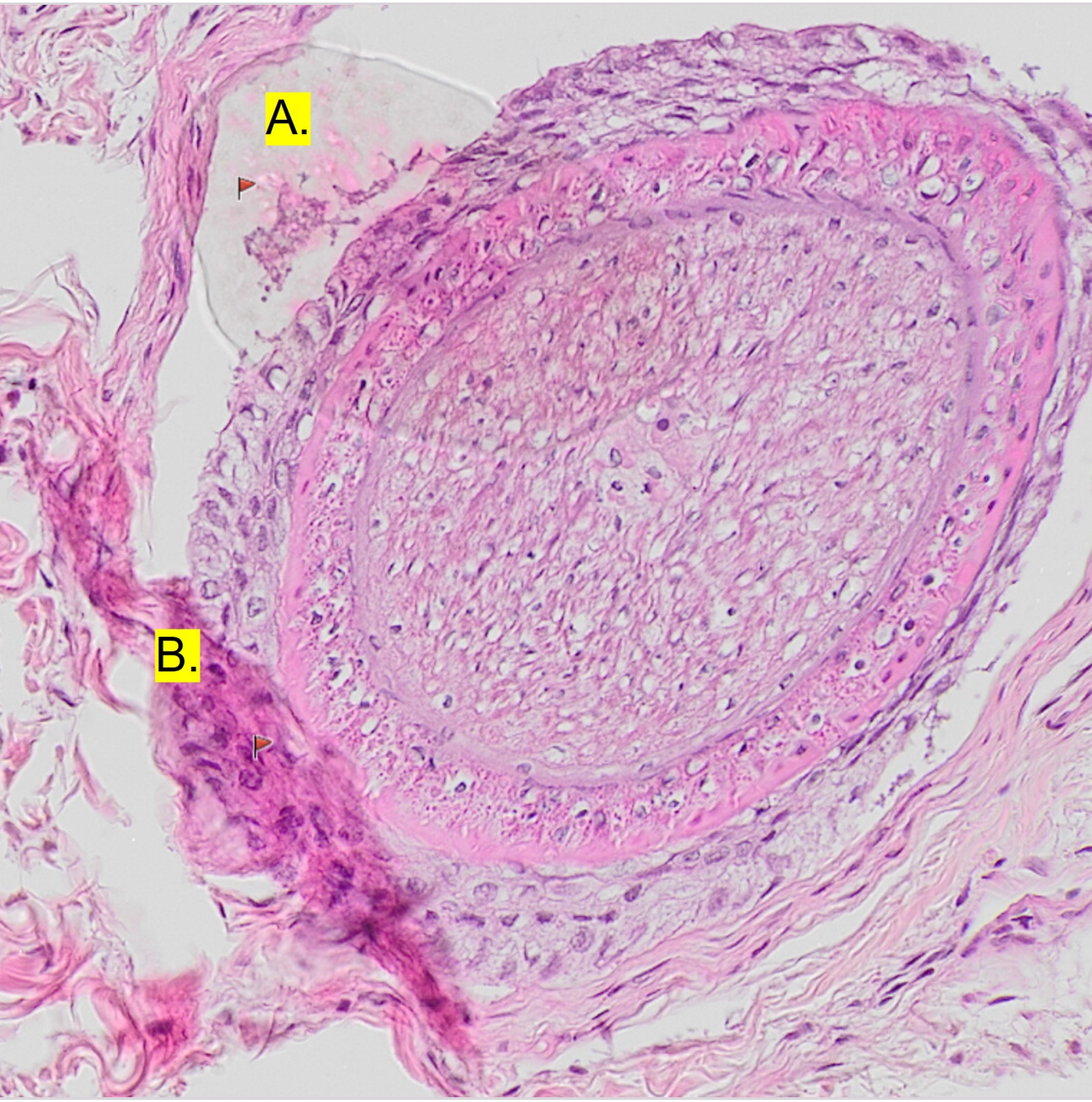
63
Hvilken type strukturer viser det gule flagget og hvorfor er disse strukturene vanskelig å skille fra hverandre på bildet?



A Flagget viser mikrovilli. Disse er vanskelig å skille fra hverandre pga. den samlede forstørrelsesevnen til okkularet og objektivet.
B Flagget viser cilier. Disse er vanskelig å skille fra hverandre pga. den samlede forstørrelsesevnen til okkularet og objektivet.
C X Flagget viser cilier. Disse er vanskelig å skille fra hverandre fordi de nærmer seg den optiske oppløsningen til lysmikroskopet.
Korrekt.
D Flagget viser mikrovilli. Disse er vanskelig å skille fra hverandre fordi de nærmer seg den optiske oppløsningen til lysmikroskopet.

0000166b34c9f6f07c

64
Hva ser vi mest sannsynlig her (A. og B.)?



A A: Slim fra slimproduserende begerceller (ikke artefakt). B: Vevs som er brettet (artefakt).
B A: En luftboble (artefakt). B: Glatt muskulatur (ikke artefakt).
C A: Slim fra slimproduserende begerceller (ikke artefakt). B: Glatt muskulatur (ikke artefakt).
D X A: En luftboble (artefakt). B: Vevs som er brettet (artefakt).
Korrekt.

0000166b34c9f6f07c

65
Ved beskrivelse av ventrikkelslimhinne brukes i ulike settinger betegnelsen oksyntisk ventrikkelslimhinne.
Hva forstås med det?

A Ventrikkelslimhinne langs curvatura minor
B Ventrikkelslimhinne av canalistype
C Ventikkelsslimhinne med gastrinproduksjon
D X Ventrikkelslimhinne med syreproduksjon
Oksyntisk slimhinne betyr syreproduserende slimhinne, ensbetydende med ventrikkelslimhinne av corpus/fundus-type.

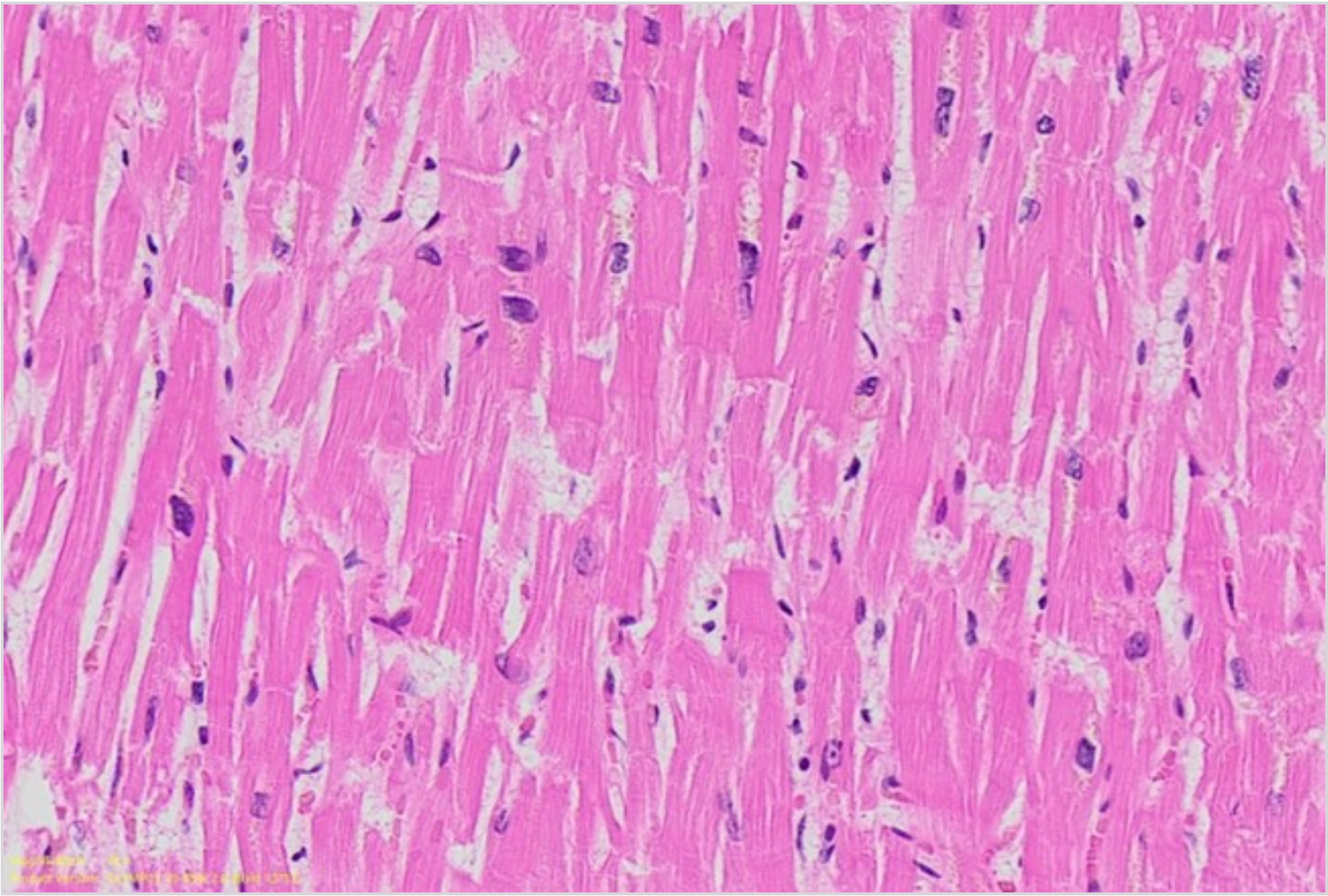
0000166b34c9f6f07c

66
Tiden mellom det 16. og 18 århundre kalles gjerne "Age of sail", og man mener at i denne tiden døde millioner av sjømenn av skjørbuk. Et av symptomene ved denne sykdommen er treg sårtilheling og skyldes defekt kollagensyntese. Hvilket vitamin er nødvendig i kollagensyntesen?

A X Vitamin C
Riktig svar. Vitamin C er en nødvendig kofaktor ved dannelse av protein av typen kollagen.
B Vitamin B
C Vitamin D
D Vitamin A

0000166b34c9f6f07c

67
Under ser du et bilde av et hematoxylin-eosin-(HE)-farget histopatologisk snitt.
Hvilken type vev er dette?



A Glattmuskel
Feil: Glatt muskel er spolformede celler som danner tydelige drag uten tverrstriping. Har sigarformede/runde og sentralstilte kjerner og rødlig cytoplasma som er vanskelig å avgrense.

B Perifer nerve
Feil: Perifert nervevev består av bunter av virvlete og fibrillære nervefibre iblandet spolformede celler (schwannske celler).

C Skjelettmuskel
Feil: Skjelettmuskel har også tverrstriping, men har flere kjerner i en muskelfiber og perifere kjerner.

D X Hjertemuskel
Riktig: Det ses sentrale kjerner, tverrstriping, og forgrenede muskelfibre som er festet til hverandre i innbruddskiver/«intercaladet discs»

0000166b34c9f6f07c

68
I hjertemuskelfibre finnes såkalte innskuddskiver (eng. "intercalated discs").
Hva representerer de?

A Innskuddskivene representerer nevromuskulære endeplater i hjertemuskelfibrene

B X Innskuddskivene representerer intercellulærkontakter som forbinder hjertemuskelfibre
Innskuddskiver består av ulike typer intercellulærkontakter (som gap junctions, desmosomer og facia adherens) mellom hjertemuskelifbre og på den måten bidrar til at elekektriske impulser lett spres fra muskelfiber til muskelfiber.

C Innskuddskivene representerer deler av aktin-myosin proteinkomplekset i hjertemuskelfibre

D Innskuddskivene representerer deler av det sarkoplasmatiske retikulum i hjertemuskelfibrene

0000166b34c9f6f07c

69
Total mangel på insulin vil påvirke glukosenivået og føre til hyperglykemi, men vil også medføre andre endringer i blodets sammensetning.
Hvilken av følgende endringer vil ofte kunne foreligge ved insulinmangel?

A Lave nivåer av enkelte aminosyrer i blod
Feil. Ved insulinmangel vil proteiner spaltes og aminosyrenivået typisk øke i blod
B Lavt nivå av kortisol i blod
Feil. Kortisol er et stresshormon som stiger ved sykdom. Ved insulinmangel vil derfor kortisolnivået typisk bli høyt.
C Høyt nivå av natrium i blod
Feil. Insulin påvirker ikke natriumkonsentrasjonen direkte, men ved hyperglykemi vil ofte vann pga osmose gå ut av cellene og inn i ekstracellulærvæske (inkl blod), og slik føre til lav målt natriumkonsentrasjon.
D X Høyt nivå av frie fettsyrer i blod
Riktig svar. Ved total insulinmangel vil fett spaltes og fettsyrer slippes ut i blodet

---

0000166b34c9f6f07c

70
Hvilken av følgende er **ikke** en av anbefalingene i Helsedirektoratets kostråd?

A Det anbefales et primært plantebasert kosthold som inkluderer rikelige mengder grønnsaker, frukt, bær, fullkorn og fisk, og begrensede mengder rødt kjøtt, salt, tilsatt sukker og energirike matvarer.
B Kosttilskudd kan være nødvendig for å sikre næringsinntaket til enkelte befolkningsgrupper.
r
C Det anbefales å begrense inntaket av rødt og bearbeidet kjøtt.
D X Spis minst to porsjoner grønnsaker, frukt og bær hver dag.
misnt 5 porsjoner

0000166b34c9f6f07c

71
Tobakksrøyk er avhengighetsskapende og inneholder dessuten kreftfremkallende stoffer. Hvilke stoff (er) i tobakksrøyk bidrar til dette?

A Tobakksrøyk inneholder mange kjemiske og flyktige forbindelser, og nikotin virker både på nikotinreseptorer i CNS og er et kreftfremkallende stoff.
Nikotin er avhengighetsskapende men har ikke en direkte kreftfremkallende stoff er det ikke sterke indikasjoner på. Det er andre stoffer i tobbaksrøyken som bidrar til økt kreftrisiko, slik som formaldehyd, benzen og nitrosamin.
B X Nikotin er vanedannende ved å binde til nikotinreseptorer i CNS, men har ikke en klar sammenheng med kreft. Stoffer som benzen, nitrosamin og formaldehyd er imidlertid vist å ha sammenheng med kreft.
Ja- det stemmer. Nikotin har psykoaktive/avhengigshetsskapende effekter, bla via binding av nikotin reseptorer i CNS. Det stemmer også at benzen, nitrosamin og formaldehyd er blant de kreftfremkallende stofferen
C Både nikotin og benzen tas lett opp i CNS noe som fører til frigjøring av dopamin. Formaldehyd og nikotin er blant stoffene som virker kreftfremkallende.
Nikotin binder til nikotinerge reseptorer i CNS som kan medføre frigjørigng av dopamin. Benzen og formadehyd er blant de kreftfremkallende stoffene i røy, mens nikotin bidrar mes indirekte ved å skape avhengighet.
D Tobakksrøyk inneholder mange kjemiske og flyktige forbindelser som virker både vanedannende (avhengighetsskapende) og kreftfremkallende. Spesifikt kan nevnes Nikotin og Nitrosamin som virker på det dopaminerge systemet i CNS. Benzen og benzopyren er kreftfremkallende.
Nikotin er vanedannende ved at det binder nikotin reseptorer i CNS. Nitrosamin hører til de kreftfremkallende stoffene, det samme gjør benzen og benzopyren.

0000166b34c9f6f07c

72
Opptak, distribusjon, metabolisme og ekskresjon (ADME) gir i toksikologien et grunnlag for å vurdere helserisiko. Leveringsruter kan ha betydning for opptak av toksikantene. Hvilken av de naturlige opptaksveier er generelt mest effektiv ?

A Intramuskulært
Denne er mindre effektiv en inhalasjon, men mer effektivt en oralt og dermalt. Men er i motsetning til de sistnevnte, ikke en "naturlig" eksponeringsvei.
B Oralt
Denne ruten er mindre effektiv enn både inhalasjonsruten og intramuskulær administrasjon.
C X Inhalasjon
Av disse mulighetene er det inhalasjon som generelt gir det mest effektive leveringsruten. En enda mer effektiv leveringsrute som ikke er listet her er den intravenøse (men den er stort sett ikke naturlig).
D Dermalt
Denne er generelt den minst effektive opptaksveien. Likevel, vil det være enkeltstoffer som lett kan passere også denne barriæren (avhengig av stoffets egenskaper).

0000166b34c9f6f07c

73
Inhalasjon av partikler er sentralt i inhalasjonstoksikologien. Aerosoler kan også defineres som svevestøv og er små luftbårne partikler som kan stamme fra veitrafikk, vedfyring, industri eller transportforurensning. Partiklenes størrelse kan ha betydning for den toksiske effekten. Partikler av finkornet svevestøv betegnes som PM2.5.
Hvor vil størsteparten av luftforurensning på PM2.5 deponeres?

A X Respiratoriske bronkioler og alveoler
Det er riktig at partikler under 2.5 mikrometer vil i stor grad deponeres i respiratorisk del (respiratoriske bronkioler og alveoler). Partikler mellom 0.5-2.0 mikrometer vil hovedsaklig deponeres i alveole regionen. Det antas at en del av de minste partiklene kan translokeres til blod og være medvirkende årsak til hjerte/kar sykdom
B Luftrør og bronkial region
Partikler med størrelsen mellom 5.0-2.5 mikrometer deponeres i større grad i luftrør og bronkial region. Siden PM2.5 også inneholder partikler som er mindre enn 2.5 mikrometer, vil denne fraksjonen i større grad nå den respiratoriske delen.
C Luftrør
Partikler mellom 2-5 mikrometer deponeres i større grad i luftrør, men her spurte vi om partikler under 2.5 mikrometer.
D Nese og svelg
PM2.5 definerer finfraksjon av partikler med areodynamisk diameter under 2.5 mikrometer. Partikler under 2.0 mikrometer deponeres is stor grad i alveole region, og noe i respiratoriske bronkioler.

0000166b34c9f6f07c

74
T-lymfocytter er kjerneholdige leukocytter som sirkulerer mellom blod og lymfoide organer. Hva er hovedoppgaven til T-lymfocyttene?

A Aktivere komplement som igjen fører til bakteriedrap
B Produsere immunglouliner som respons på antigenpresentasjon
Feil. B-lymfocyttene gjør dette
C Fagocytose og kjemotaksi
D X Dirigenter for immunreaksjoner og celle-mediert infeksjonsforsvar
Det finnes en rekke forskjellige T-lymfocytter med ulike funksjoner, men cytotoksisk celledrap og aktivering av andre deler av immunforsvaret er de viktigste oppgavene

0000166b34c9f6f07c

75
Erytrocyttene har viktig oppgave i gasstransporten til og fra celler. De må da gjennomføre energikrevende prosesser, som f eks reduksjon av jern. Hvordan skaffer erytrocytten seg energi til disse prosessene?

A X Gjennom anaerob glykolyse
RBC skaffer sin energi via anaerob glykolyse. dette skjer via to paralelle pathways, hhv Emden - Meyerhof som skaffer ATP og hexose monofosfat pathway som skaffer NADPH. HMP kalles også ofte pentose-fosfatshunt.
B Gjennom sitronsyresyklus og dannelsen av ADP
RBC mangler ribosomer og har ikke sitronsyresyklus
C Gjennom glukoneogenesen
Glukoneogenese er dannelse av glukose som foregår i leverceller
D Ingen egenproduksjon, men tar opp ADT via endocytose
feil

0000166b34c9f6f07c

76

- En pasient har i morges ved operasjon ukomplisert fjernet halve tykktarmen på grunn av en tumor. På kvelden operasjonsdagen utvikler han tegn til blødningssjokk og må reopereres pga diffus blødning i buken. Hvilken del av hemostasen er sannsynligvis påvirket?

A Platepluggdannelsen
B X Fibrinolysen
Blødningen oppstår flere timer etter at operasjonen er avsluttet, derfor er det sannsynlig at det er fibrinolysen som er påvirket. Blødningen er diffus, altså er det ikke et enkeltkar som blør.
C Mangel på von Willebrand faktor
tilhører den primære hemostasen og vil påvirke den perioperative hemostasen, ikke gi blødning lenge etterpå
D Trombingenerering

0000166b34c9f6f07c

77
Hvor på kroppen er ekkrine svettekjertler lokalisert, og hvor tømmes sekretet de danner?

A Armhuler og genitalia
Tømmer sekret direkte ut på hudens overflate
Feil, se andre kommentarer
B X Hele kroppen
Tømmer sekret direkte ut på hudens overflate
Riktig. Ekkrine kjertler finnes over hele kroppen, inkludert håndflater og fotsåler, og sekret tømmes direkte ut på hudens overflate.
C Hele kroppen
Tømmer sekret ut i hårsekk
Feil, se andre kommentarer
D Armhuler og genitalia
Tømmer sekret ut i hårsekk
Feil. Dette utsagnet er riktig for apokrine kjertler som også kalles duftkjertler, og sekret tømmes ut i hårsekk sammen med sekret fra talgkjertler.

0000166b34c9f6f07c

78
Hva er palliativ medisins viktigste mål?

A Sikre at alle pasienter i livets sluttfase har blitt tilsett av lege med spesialkompetanse i palliativ medisin for å sikre at alle får kartlagt og behandlet symptomer.
B Hindre ressurssløsing, både økonomisk og menneskelig, ved å stoppe ineffektiv tumorrettet behandling i livets sluttfase.
C Øke andelen som dør i eget hjem.
D X Sørge for at palliative pasienter og deres pårørende oppnår best mulig livskvalitet gjennom helhetlig tilnærming.
Helhetlig tilnærming sørger for at pasient og pårørende får god symptomlindring av plager, tverrfaglig vurdering og at det blir tilrettelagt for å være hjemme. Dette krever kompetanse og god organisering. Denne tilnærming ivaretar både fysiske, psykiske, sosiale og eksistensielle behov.

0000166b34c9f6f07c

79
Hvorfor skal fastlegen være involvert i den palliative behandlingen av kreftpasienter?

A Sykehusleger kan ikke kommunisere med sykepleiere i kommunen.
B Ellers blir det for mye tumorrettet behandling mot slutten av livet.
C Sykehuslegen har ikke kompetanse nok på palliativ behandling.
D X Kjenner pasienten og pårørende godt, og kan gi god helhetlig oppfølging både før og etter pasientens død.
Fastlegen vil som regel kjenne pasienten og etterhvert familien godt. Pasienten skal være mest mulig hjemme, og her er det fastlegen som også har det medisinske ansvaret for pasienten. Når pasienten er død bør også familien følges opp.

0000166b34c9f6f07c

80
Pakkeforløp for kreft ble innført i 2015 og gir føringer for hvor raskt behandling bør starte. Dvs. at helsetjenesten skal organiseres slik at man bruker et maksimalt antall uker fra pasienter er henvist til spesialist for mistanke om kreftsykdom til utredningen skal være ferdig og behandling starter (ca. 5-6 uker). Likevel ser man at disse fristene i begrenset grad overholdes. Er dette bekymringsfullt?

A Ja, fordi rask utredning gjenspeiler effektiv utredning og alle leger har ansvar for at vi driver mest mulig rasjonelt.
Dette er forsåvidt ofte sant, men kvalitet er viktigere og det er mange faktorer inklusive pasientenes preferanser som påvirker.
B Ja, fordi det er vist at rask utredning og tidlig start av behandling alltid bedrer prognosen for kreftpasienter.
Dette er nok ikke tilfellet for alle kreftpasienter.
C X Usikkert, vi vet ikke om det å overholde pakkeforløpstidene gjenspeiler kvalitet i kreftomsorgen.
Det finnes ikke gode data på dette og det er ikke gjort evalueringer.
D Nei, fordi mange pasienter er komplekse og utredning tar tid.
Dette er forsåvidt sant, men andelen er neppe høy nok til å forklare avvikene fra norm.

0000166b34c9f6f07c

81
Målrettet behandling ("targeted therapy") som blokkerer viktige signalveier for kreftceller er blitt en veldig viktig del av kreftbehandlingen. Av den grunn tester man ofte vevsprøver for biomarkører som kan identifisere de svulstene som med størst sannynlighet responderer på slik spesifikk behandling. Hvorfor er det så viktig at man tester aktuelle pasienter for slike biomarkører?

A X Pasienter som kan tilbys målrettet behandling har som en hovedregel veldig mye bedre effekt av slik behandling enn av cellegift og immunterapi.
Dette er viktigste grunn til å gi målrettet behandling.
B Disse biomarkørene er som hovedregel uavhengige prognostiske faktorer og gir viktig informasjon om prognose og hvor ofte pasienten bør kontrolleres.
Dette er tilfellet for noen markører, men det er først og fremst når man gir spesifikk behandling at prognosen endres.
C Målrettet behandling gir som en hovedregel mindre bivirkninger enn f. eks. cellegift (cytostatika) og immunterapi.
Som en hovedregel gir målrettet behandling mindre bivirkninger enn cytostatika, men ikke nødvendigvis enn for immunterapi. Men det er først og fremst bedre effekt som er viktig.
D Pasienter med positive funn for slike forandringer responderer dårlig på tradisjonell kreftbehandling som f. eks. strålebehandling og cellegift.
For noen typer kreft er dette sant, men ikke alle.

0000166b34c9f6f07c

82
Ved lever- og galleveissykdommer kan en rekke blodprøveverdier bli påvirket. Hvilke blodprøver påvirkes hovedsakelig av galleveissykdom?

A X ALP og GT
ALP er lokalisert i gallegangsepitel (og beinvev) og stiger ved skade av cholangiocytter. Dette ses ved en rekke sykdommer.
GT stiger ved en rekke sykdommer i lever og galleveier, men spesielt ved galleveissykdom. Forhøyet GT sammen med forhøyet ALP tyder på sykdom i galleveiene.
B Gallesyrer og ferritin
Gallesyrer i blod kan stige ved gallegangssykdom og redusert utskillelse av galle. Ferritin syntetiseres og lagres i hepatocytter og kan være forhøyet ved ren rekke leversykdommer, men ikke spesielt ved gallegangessykdom.
C ALAT og ASAT
Påvirkes ved leversykdom (affeksjon av hepatocytter)
D INR og albumin
Reflekterer leverens syntesfunksjon på kort og noe lengre sikt.

0000166b34c9f6f07c

83
Sertotonin produseres av EC-celler i tarmen. Hvilke funksjoner har serotonin på motilitet og sekresjon i mage-tarmkanalen?

A X Serotonin stimulerer sekresjon og motilitet i tynntarm og tykktarm
Riktig svar. Effektene utnyttes farmakologisk i form av medikamenter mot forstoppelse. Effektene ses også svært tydelig hos pasienter med carcinoid syndrom (overproduksjon av serotonin fra nevroendokrine svulster utgående fra EC-celler) som kan ha uttalt vandig diare.
B Serotonin stimulerer motilitet og sekresjon fra tynntarmen, men har ingen effekt på tykktarm.
Se kommentarer for andre svar.
C Serotonin hemmer magesyresekresjon og stimulerer sekresjon i tykktarmen
Begge deler er feil. Serotonin har ingen funksjon i regulering av magesyresekresjon.
D Serotonin hemmer motilitet i tarmen, men stimulerer sekresjon av væske fra tykktarm.
Se andre kommentarer

0000166b34c9f6f07c

84
Det finnes en rekke celletyper i magesekkens slimhinne. Hvilken celletype binder en protonpumpehemmer seg til?

A Gastrin (G)-celler
I magesekken er det er bare parietalceller som har protonpumper (HKATPase) som hemmes av medikamentgruppen protonpumpehemmere.
B X Parietalceller
I magesekken er det er bare parietalceller som har protonpumper (HKATPase) som hemmes av medikamentgruppen protonpumpehemmere.
C Hovedceller
I magesekken er det er bare parietalceller som har protonpumper (HKATPase) som hemmes av medikamentgruppen protonpumpehemmere.
D Enterochromaffin-liknende (ECL)-celler
I magesekken er det er bare parietalceller som har protonpumper (HKATPase) som hemmes av medikamentgruppen protonpumpehemmere.

85
Ved levercirrhose (skrumplever) påvirkes blodstrømmen i abdomen. Hva er den viktigste forandringen?

A X Trykket i vena porta øker
Cirrhose gir økt vaskulær motstand og sekundært en trykkøkning oppstrøms for leveren. Dette gir trykkøkning i vena porta, som igjen kan gi ascites og kollateraldannelse i andre vener- inkludert varicer i øsofagus.
B Trykket i vena hepatica øker
Vena hepatica forbinder leveren med vena cava og trykket her (nedstrøms for leveren) er i utgangspunktet uendret ved cirrhose.
C Blodstrømmen i arteria hepatica reverseres
Det gjøre den ikke.
D Leveren mottar bare blod fra arteria hepatica
Det kommer fortsatt blod fra vena porta, men flow kan bli lavere

---

86
Cøliaci er en betennelsessykdom der de fleste har antistoffer mot et enzym som finnes i tarmslimhinnen. Hvilket enzym?

A Alanin aminotransferase (ALAT)
Dette enzymet finnes blant annet i hepatocytter og antistoffdannelse ses ikke ved noen kjente sykdommer.
B F-actin
Antistoff mot F-actin ses ved autoimmun hepatitt (leverbetennelse) men ikke ved cøliaci. F-actin er heller ikke et enzym, men en del av cytoskjelett og kontraktilt apparat.
C X Vevstransglutaminase (tTG)
Mer enn 95% av pasienter med cøliaci har forhøyet konsentrasjon av antistoff mot tTG.
D Laktase
Laktase er et enzym som finnes i enterocytter, men det dannes ikke antistoff mot dette ved cøliaci.

87
Absorpsjonen av jern påvirkes av faktorer i kosten og effekten av å ta jerntabletter kan derfor være avhengig av hva man skyller ned tablettene med.
Hvorfor kan det være lurt å ta disse tablettene med appelsinjuice?

A X Det reduserer fritt jern Fe3+ til Fe2+
Jern finnes i kosten hovedsakelig som Fe3+ (ikke-hemejern, ionisert jern) bundet til organiske molekyl (ca 90%) eller som heme-jern bundet til globiner i for eksempel kjøtt. Heme-jern absorberes mest effektivt fordi det påvirkes lite av kostens sammensetning. Når det gjelder ikke-hemejern vil toverdige jernforbindelser (ferrojern, Fe2+) tas mye bedre opp enn treverdige (ferrijern, Fe3+). Denne reduseringen av Fe3+ til Fe2+ skjer blant annet av enzymet ferrireduktase i mikrovilli. Men også askorbinsyre (C-vitamin) som finnes i for eksempel appelsinjuice vil redusere ferri- til ferrojern, og appelsinjuice er dermed en viktig fremmer av jernopptaket. Opptak av ikke-hemejern er svært påvirket av andre faktorer i kosten som kan for eksempel danne komplekse og uløselige forbindelser.
B Det løser opp komplekse forbindelser
C Det hindrer dannelse av uløselige jern-salter
D Det frigir jern fra heme-jern

0000166b34c9f6f07c

88
De ulike delene av gastrointestinalkanalen har ulike funksjoner med hensyn til opptak av ulike næringsstoffer og sykdom i ulike deler av gastrointesinalkanalen gir ulike mangeltilstander
I hvilken del av gastrointestinalkanalen absorberes vitamin B12?

A X Ileum
Riktig svar. Vitamin B12 kan kun absorberes i ileum.
B Jejunum
Feil svar: Jejunumslimhinne har ikke evne til opptak av vitamin B12.
C Duodenum
Feil svar:Duodenal-slimhinnen har ikke evne tila bsorbsjon av vitamin B12
D Colon
Feil svar. Colon-slimhinnen har ikke evne tila bsorbsjon av vitamin B12

0000166b34c9f6f07c

89
Hva kan økt konsentrasjon av MMA og homocystein i en pasients blodprøve tyde på?

A X Vitamin B12 mangel
De metabolske markørene MMA og homocystein stiger ofte ved B12 mangel
B Vitamin B6 mangel
C Vitamin D mangel
D Vitamin A mangel

0000166b34c9f6f07c

90
En 76 år gammel kvinne klager på at hun har vært mye tørst de siste månedene. Hvilken analyse bør du bestille for å avklare om pasienten har sukkesyke?

A X HbA1c (glykert hemoglobin) i EDTA-blod
ja det stemmer
B Kreatinin i serum
ikke relevant
C NT-proBNP i serum
D ALAT i plasma

0000166b34c9f6f07c

91
En 68 år gammel kvinne føler seg slapp og trøtt. Legen ønsker å underøske om pasienten har lavt stoffskifte. Hvilke analyser bør legen bestille?

A X TSH og fritt T4 (tyroksin) i serum
ja helt rett
B Vitamin B12 og metylmalonsyre i serum
nei, ikke nyttig
C Kreatinin i serum og HbA1c (glykert hemoglobin) i EDTA-blod
D D-dimer i plasma og trombocytter i EDTA-blod

0000166b34c9f6f07c

92
Hvilken av de følgende analysene er mest nyttig for å vurdere om pasienten har hjertesvikt?

A Troponin T
B Kreatinin
C X NT-proBNP
NT-proBNP er en hjertefunksjonsmarkør og stiger ved hjertesvikt
D Troponin I

0000166b34c9f6f07c

93
Hvilket prøvemateriale er mest egnet til å måle hemoglobinkonsentrasjonen hos en pasient?

A Citrat plasma
B Plasma
C X Fullblod
Riktig svar - den andre prøvematerialene inneholder ikke blodceller
D Serum

0000166b34c9f6f07c

94
Hvilken påstand om referanseområder er riktigst

A Beskriver hvilke verdier som bør føre til at pasienten behandles
B X Er verdier som forventes hos de fleste friske
rett svar
C Det er vanligst å oppgi referansegrensene som 5- og 95-persentilene
D Referanseområder forteller hva som er vanlige verdier hos syke

0000166b34c9f6f07c

95
Under dannelsen av insulin blir en del av peptidkjeden spaltet av. Denne delen kalles C-peptid. Hvorfor kan det være nyttig å måle konsentrasjonen av C-peptid i blodet hos en pasient med påvist eller mistenkt diabetes?

A Høye eller lave verdier av C-peptid tyder på at pasienten har dårlig regulert diabetes.
B Normale verdier av C-peptid gjør det usannsynlig at pasienten har utviklet diabetes.
Ved type-2-diabetes kan C-peptid være innenfor normalområdet.
C Lave verdier av C-peptid tyder på at pasienten har type-2-diabetes.
Lave verdier kan tyde på at pasienten har type-1-diabetes. Ved type-2-diabetes vil egenproduksjonen av insulin ofte være intakt og mengden C-peptid i blodet innenfor normalområdet eller forhøyet.
D X Lave verdier av C-peptid tyder på at pasientens egenproduksjon av insulin er redusert.
Siden insulin som gis i behandlingen av diabetes ikke inneholder C-peptid, vil mengden C-peptid være et mål på egenproduksjonen av insulin.

0000166b34c9f6f07c

96
Endoplasmatisk retikulum er cellas største organell. Hva ville mangel på glatt endoplasmatisk retikulum kunne føre til?

A Redusert mengde proteiner i cellemembranen
B Redusert mengde fosforylerte proteiner i cytosol
C X Redusert mengde fosfolipider i cellemembranen
Lipidsyntese, inkldu ert danning av fosfolipider og kolesterol til alle membraner i cella skjer i glatt ER
D Redusert mengde proteiner med disulfidbindinger

0000166b34c9f6f07c

97
Et par, som har slitt med å få barn, har blitt utredet ved infertilitetsavdelingen. Kromosomanalyser har vist en robertsonsk translokasjon (14;21) hos far.
Det foreligger en økt risiko for å få et barn med følgende tilstand;

A Patau syndrom
Trisomi 13. Ikke involvert i en 14;21 translokasjon.
B DiGeorge syndrom
DiGeorge syndrom er et mikrodelesjonssyndrom på kromosom 22q, og ikke er påvirket av denne translokasjonen.
C X Downs syndrom
Dette er riktig svaralternativ er, da de har en noe forhøyet sannsynlighet for å få et barn med tre kopier av kromosom 21.
D Edwards syndrom
Trisomi 18. Ikke involvert i en 14;21 translokasjon.

0000166b34c9f6f07c

98
I glykolysen er det flere "tunge" reaksjonstrinn. Det vil si at likevekten under standardbetingelser målt i laboratoriet er sterkt forskjøvet mot substrat, og at reaksjonen har en høy, positiv deltaG0'. Likevel skjer disse reaksjonene effektivt i kroppen. Hva er hovedårsaken til dette?

A Den lokale konsentrasjonen av substrat inne i cellene er oftest mye høyere enn det som benyttes i laboratoriet, og derved vil likevekten bli forskjøvet mot høyre
Substratkonsentrasjonen i cellene er oftest mye lavere enn det som er benyttet under standardbetingelser i laboratoriet
B Enzymene som katalyserer disse reaksjonene påvirkes av feedback allosteriske aktivatorer
Feedback-mekanismer skjer vanligvis ved at et produkt "sent" i en reaksjonsrute virker tilbake og hemmer et tidligere enzymatisk trinn
C Mange av enzymene i glykolysen er avhengige av kofaktorer som øker deres katalytiske aktivitet, slik at likevekten forskyves mot produkt
Enzymer påvirker ikke likevekten i kjemiske reaksjoner, bare hastigheten hvorved likevekt oppnås
D X I cellene kan produkt fra "tunge" reaksjonstrinn raskt omsettes videre i et påfølgende reaksjontrinn. Dette gjør at den lokale deltaG i cellene kan bli negativ og den enzymkatalyserte reaksjonen foregå raskt i retning produkt.
Dette er korrekt. I og med at den lokale deltaG omfatter summen av den laboratoriemålte deltaG0´ og en faktor som inneholder ln[produkt/substrat], vil lav produktkonsentrasjon kunne gjøre denne faktoren svært negativ, og derved gi negativ deltaG

0000166b34c9f6f07c

99
Dersom en person med mosaikktilstand av en mutasjon får barn, vil barna kunne arve mutasjonen?

A Nei, siden det kun er en andel av cellene i kroppen som har denne mutasjonen, vil ikke dette føres videre
Dette stemmer ikke da dette kan skje om kjønnscellen har avviket (se B).
B X Ja, men kun dersom kjønnscellen som gav opphav til barnet har mutasjonen
Dette stemmer. Dette kan skje om kjønnscellen har avviket.
C Ja, mutasjonen kan arves videre, men dette vil kun gjelde mutasjoner som er autosomal dominante eller større kromosomavvik
Dette stemmer ikke. Om en mosaikk mutasjon kan føres videre til barnet eller ikke vil sjelden være påvirket av arvegangen eller type mutasjon. Men i enkelte tilfeller så kan det være mindre sannsynlighet for å arves videre, for eksempel større kromosomavvik, (som for eksempel en med mosaikk Turner får barn), da vi vet at disse avvikene ofte fører til spontanabort.
D Ja, dette vil arves videre, og barna vil ha større sannsynlighet for å få mosaikk tilstand av samme mutasjon
Dette stemmer ikke. Evt mosaikk tilstander hos barnet har ikke noe å gjøre med mosaikk tilstander hos forelder, da mosaikk tilstander hos barnet skjer etter zygoten er dannet/ etter sammensmelting av kjønnceller.

0000166b34c9f6f07c

100
Nylagede proteiner må inneholde informasjon om hvor de skal i cella.
Hvordan havner de i lysosomer?

A X Proteinet har ER signalsekvens og fraktes via ER og Golgi i vesikler videre til lysosomet
Under translasjon eksponeres signal sekvenser eller "patcher" langs polypeptidkjeden som fungerer som adresselapper. Disse leses av chaperoner /andre protein-transportører. Nysyntetiserte proteiner som skal til lysosomet tres inn i ER og blir modifisert før det fraktes videre og sorteres i Golgi.
B Proteinet har kjerneeksport signal og fraktes ut i cytosol før det endocyteres av lysosomer
C Eksponering av lysosomal signalsekvens under proteinsyntesen får ribosomet til å flytte seg til lysosomet
D N-glykosylering i ER danner sukker-signal som sørger for videre transport til lysosomet

0000166b34c9f6f07c

101
Det første trinnet i Krebs-syklus er overføring av acetyl-gruppen i pyruvat til acetyl-Coenzym A (Ac-CoA) i en reaksjon katalysert av enzymkomplekset pyruvat dehydrogenase. Hvordan reguleres aktiviteten til dette enzymkomplekset?

A Fosforylering av pyruvat dehydrogenase hemmer enzymaktiviteten
Riktig, men ikke helt dekkende svaralternativ
B Høye nivåer av NAD^+ hemmer enzymaktiviteten
Meningsløst
C Lave nivåer av Ca^{2+} i muskelceller hemmer enzymaktiviteten
Delvis riktig men Ikke dekkende.
D X Høye nivåer av produktene i denne reaksjonen (Ac-CoA og NADH) hemmer enzymaktiviteten.
Mest dekkende svaralternativ

0000166b34c9f6f07c

102
Omtrent 30% av alle kreftsvulster har en aktiverende mutasjon i Ras. Hvilke andre typer mutasjoner kan gi lignende effekt i cellen?

A Aktiverende mutasjon i en G-protein-koblet reseptor
B X Aktiverende mutasjon i en tyrosinkinasereseptor
En aktiverende mutasjon i Ras fører til at Ras er konstant aktiv (den er «låst» i en GTP-bundet form) og signalerer uavhengig av ligandbinding og reseptoraktivering. Ras aktiverer MAPK-veien som kan føre til økt celledeling. Aktiverende mutasjon i tyrosinkinasereseptorer (RTK) vil gi lignende effekt, siden Ras aktiveres av RTK.
C Aktiverende mutasjon i et G-protein
D Aktiverende mutasjon i tyrosinfosfataser

0000166b34c9f6f07c

103
Kromosom 13, 14, 15, 21 og 22 kalles for akrocentriske kromosomer.
Hva karakteriserer disse kromosomene?

A Centromeren er lokalisert nær enden av den lange armen (q-armen)
B Kromosomene har to centromerer, lokalisert til enden av hver arm
C X Centromeren er lokalisert nær enden av den korte armen (p-armen)
Riktig svar.
D Disse kromosomene mangler centromer
Nei, alle kromosomer har centromer (nøvendeig for segregering av kromsomer ved celledeling)

104
Hva skjer i metafasen av mitosen?

A X Kromosomene arrangeres midt mellom spindelpolene slik at søsterkromatidene er klare for separasjon
Riktig svar
B Kohesinproteinene som forbinder søsterkromatidene degraderes og søsterkromatidene trekkes til hver sin pol
Dette skjer i anafasen.
C Søsterkromatidene nærmer seg spindel polene og kjernemembranen redannes rundt dem
Dette skjer i telofasen.
D Det mitotiske spindelet binder seg til søsterkromatidene via kinetochorene som sitter på sentromerene
Dette skjer i prometafasen.

105
En glukogen aminosyre kan forsyne karbonatomer til oppbygging av glukose. Hvilke(t) av følgende mellomprodukter må den først omdannes til?

A Glutamat
B X Enten pyruvat eller mellomprodukter i sitronsyresyklus.
Karbonatomene fra glukogene aminosyrer som skal være med og danne glukose, må gå via oxaloacetat. Acetyl-CoA og acetoacetyl-CoA kan ikke omdannes til et overskudd av oxaloacetat og glutamin eller glutamat er ikke nødvendige mellomprodukter på veien til glukose.
C Glutamin
D Enten acetyl-CoA eller acetoacetyl-CoA

106
Det lipidløselige hormonet kortisol er et steroid og spiller en viktig rolle i kroppens stressrespons. Hva er karakteristiske kjennetegn for kortisolreseptoren (= glukokortikoidreseptoren)?

A X Den binder DNA ved ligandbinding
Streoidhormoner, inkludert kortisol, binder til en kjernereseptorer lokalisert intracellulært (i cytosol eller kjerne). Ligand-binding fører til en konformasjonsendring slik at reseptoren kan binde DNA og virke som en transkripsjonsfaktor
B Den binder GTP ved ligandbinding
C Den går 7 ganger gjennom plasmamebranen
D Den dimeriserer ved ligandbinding

107
De to trådene i et DNA-molekyl henger sammen ved at basene i hver tråd danner ikke-kovalente hydrogenbindinger til hverandre. Hvilket av utsagnene er korrekt?

A Cytosin danner tre hydrogenbindinger til Uracil
B X Cytosin danner tre hydrogenbindinger til Guanin
C Cytosin danner tre hydrogenbindinger til Adenin
D Cytosin danner to hydrogenbindinger til Adenin

108
Mitokondrier har en ytre og en indre membran. Hva er den viktigste forskjellen mellom de to mebranene?

A Det er større andel glykoproteiner i den ytre membranen
B Ingenting, de er bygd opp på samme måte
C X Det er større andel proteiner i den indre membranen
Den ytre membranen består av ca 50% lipid og 50% protein, mens den indre membranen inneholder 20% lipid og hele 80% protein. Stor mengde proteiner i den indre membranen er involvert i oksidativ fosforylering (elektrontransportkjeden og ATP syntase). Den indre membranen har også større overflate pga mange buktninger (cristae) for å maksimere plass til proteiner involvert i OXPHOS.
D Det er større andel proteiner i den ytre membranen

0000166b34c9f6f07c

109
Hvilken effekt har en missense mutasjon?

A De gir ingen effekt
Disse kalles stille mutasjoner.
B De medfører til feil sammensetning av proteinet
Dette er spleise(sete)mutasjoner
C De fører til forkortet protein eller mangel på protein
Dette er nonsense mutasjon
D X De medfører utbytting av en aminosyre
Dette er riktig svar.

0000166b34c9f6f07c

110
Proteiner glykosyleres i ER og Golgi.
Hvorfor?

A Økt hydrofobisitet for lettere å kunne fraktes over membraner
B X For struktur, stabilitet og kommunikasjon
Noen av mange funksjoner til glykosylering. Gir hydrofilisitet, er med å bestemme sekundærstruktur og er viktig i kommunikasjon som celle-celle og celle-ECM adhesjon.
C Øke motstandskraft mot variasjoner i pH
D Sorteringssignal for vesikkeltransport

0000166b34c9f6f07c

111
Transposable element utgjør nesten 50% av de humane genom. 98% er av typen RNA transposons (klasse 1).
Hva karakteriserer RNA transposons?

A Forlater sitt opprinnelige sted i genomet og setter seg inn et nytt sted.
Dette gjelder for DNA transposons (Klasse II). Disse bruker en " cut & paste" mekanisme for transponering.
B X Avhenger av transkripsjon av RNA til DNA for transponering
Riktig svar. RNA transposons transkriberes først til RNA. RNA må deretter konverteres til DNA før det kan settes inn i genomet.
C Koder for en transposase nødvendig for transponering
Transposase er nødvendig for transponering av DNA transposons (Klasse II), ikke RNA transposons
D Lager en RNA-kopi av seg selv som kan settes inn hvor som helst i genomet.
Lager en RNA-kopi av seg selv, men denne må konverteres til DNA før den kan settes inn i genomet.

0000166b34c9f6f07c

112
I aminosyrestoffskiftet har vi en biokjemisk reaksjonstype som vi kaller for **transaminering**. Disse reaksjonene er viktige for dannelse og nedbrytning av mange aminosyrer. Hvilket av molekylene nedenfor mottar en aminogruppe i alle reaksjoner som katalyseres av transaminaser?

A Pyruvat
B Acetoacetat
C Oxaloacetat
D X α-ketoglutarat
I alle transamineringsreaksjoner mottar α-ketoglutarat en aminogruppe fra en aminosyre og omdannes med det til aminosyren glutamat.

0000166b34c9f6f07c

113
Hvilke(n) fysisk-kjemisk egenskap ved vann kan forstås ut fra hydrogenbindinger?

A Fordampningsvarme
B X Alle alternativene
Alle de tre svaralternativene er riktig, og kan forstås ut fra energien som kreves for å bryte hydrogenbindinger mellom vannatomer. Her følger noen enkle betraktninger:
** Høy fordampningsvarme fordi det kreves mye energi for å løsrive et vannmolekyl som er sterkt bundet til andre vannmolekyler, i flytende fase, over til et helt fritt vannmolekyl, i gassfase.*
** Høy varmekapasitet fordi hver hydrogenbinding lagrer mye energi, og tilført varme (som øker bevegelsen til vannmolekylene) derfor vil effektivt absorberes ved kun å bryte noen relativt sett få hydrogenbindinger.*
** Høy overflatespenning fordi en (hydrofob) gjenstad som prøver å trenge gjennom en vannhinne vil måtte bryte mange sterke hydrogenbindinger.*
C Overflatespenning
D Varmekapasitet

0000166b34c9f6f07c

114
Ved livstruende hendelser får man krisereaksjoner som har flere faser.
Hva kalles den første av fasene i en krisereaksjon?

A Nyorienteringsfasen
B Reaksjonsfasen
C Bearbeidelsesfasen
D X Sjokkfasen
rett svar

0000166b34c9f6f07c

115
Hva bidrar den biopsykososiale modellen med for psykiatrisk forståelse?

A X Kunnskap fra forskjellige modeller anvendes samtidig
Har vært viktig for å redusere tidligere konflikter mellom biologisk og andre behandlingstradisjoner
B Psykiske lidelser sidestilles med biologisk sykdom
C Argument for høyere ressursbruk fordi man må jobbe på flere felter på en gang
D Begrunnelse for medikamentfrie behandlingstilbud

0000166b34c9f6f07c

116
En mann har epilepsi og bruker å få psykotiske symptomer i noen dager rett etter at han har hatt et epilepstisk anfall.
Hva kaller man denne hovedtypen psykiske lidelser?

A Det regnes ikke som en psykisk lidelse siden det skyldes epilepsi
Feil, se F06
B Reaktiv psykisk lidelse
Brukes om enkelte psykiske lidelser som skyldes psykososiale belastninger
C X Organisk psykisk lidelse
ICD 10 F06 organisk psykisk lidelse, F06.0 hvis hallusinose, F06.3 hvis vrangforestillinger
D Postictal psykisk lidelse
Logisk navn, men dette er ikke et vanlig brukt begrep og er ingen hovedtype psykisk lidelse

0000166b34c9f6f07c

117
En 16 år gammel jente bor sammen med sine foreldre som er alkoholavhengige. De strever med å gi henne tilstrekkelig god omsorg. Jenta klarer seg allikevel godt på skolen, har mange venner og ingen pågående psykisk eller fysisk lidelse. Hun beskrives som å være resilient.
Hva er mest riktige beskrivelse av begrepet resiliens?

A X Motstandsdykighet ved påkjenninger og stress.
Resiliens beskrives som motstandsdyktighet, faktorer som gjør at man beholder en god psykisk stryke og helse til tross for påkjenninger og stress.
B Evne til å snu motgang til noe positivt.
Det kan være en styrke og redusere risiko om man har en optimistisk holdning til livet og dets motgang, men «positiv psykologi» er ikke det samme som resiliens. Resiliens kan i like stor grad være evnen til å ta innover seg det negative og vonde i hendelsen, og så søke god hjelp/ regulering av påvirkningen hendelsen har på personen og livet for øvrig. Resiliens vil være fleksibelt å reorientere seg i møte med motgang, ikke nødvendigvis at alt skal være så positivt.
C Fravær av risikofaktorer for psykisk lidelse.
Risikoen for å utvikle en psykisk lidelse øker med økende antall risikofaktorer, men kan altså oppveies dersom individet har sterk motstandsdyktighet mot stress og påkjenninger (resiliens). Resiliens er altså ikke det samme som fravær av risiko.
D Å ha tilgjengelige mestringsarenaer.
Å ha mestringsarenaer der man opplever fellesskap og mestring er en viktig resiliensfaktor, men ikke det samme som selve definisjonen av resiliens.

0000166b34c9f6f07c

118
En ung mor på 21 år kommer til deg med sin datter på 4 år. Du kjenner moren fra før, og vet at barnevernet har fulgt henne opp med foreldreveiledning siden jenta ble født. Du skal undersøke jenta med spesielt fokus på mulige tegn til omsorgssvikt.
Hvilket av svaralternativene gir størst mistanke om omsorgssvikt?

A X Om hun er skitten og ustelt, dårlig tannstatus, forsinket utvikling
Omsorgssvikt er en forsømmelse av å ivareta barnets grunnleggende behov, f.eks fysisk, emosjonelt, helsemessig eller ved å gi utviklingsstøtte. Ved en bred definisjon kan det også omfatte fysisk og psykisk vold og seksuelle overgrep. Barn kan vise mange ulike symptomer og tegn på å være utsatt for omsorgssvikt. Å være skitten eller ustelt kan være tegn på omsorgssvikt, men er ikke entydig. Sammen med dårlig tannstatus og forsinket utvikling er det varselsignaler man skal være oppmerksom på og bør følges tett opp videre. Det kan være tegn til dårlig oppfølging av ernæring og tannstell. Enkelte barn er motorisk urolige i denne alderen, og blåmerker på armer og ben kan da være naturlig følge av dette. Dårlig blikkontakt kan være tegn på omsorgssvikt, men er uspesifikt i et første møte med en ny voksen, og kan også bare være sjenert barn, og vil derfor være usikkert tegn på omsorgssvikt. Mange barn i alderen rundt 4 år vil være engstelige, mistenksomme og tilbakeholdne i møte med lege. Dette er ikke tegn på omsorgssvikt. Noen barn kan fremstå mer «voksne» enn sin alder. Dette kan være tidlig modning, og er i seg selv vanskelig å vurdere som tegn på omsorgssvikt. Emosjonelle reguleringsvansker er også et uspesifikt tegn, men kan i noen tilfeller være et tegn på mulig omsorgssvikt.
B Om hun har dårlig blikkontakt, blåmerker på armer og ben og er motorisk urolig
C Om hun er engstelig og klengete på mor, viser mistenksomhet og ikke vil samarbeide i undersøkelsen
D Om hun virker eldre enn sin alder og har emosjonelle reguleringsvansker

0000166b34c9f6f07c

119
Miljøfaktorer kan ha betydning for helse og sykdom. Hvilke faktorer er viktigst for å fremme utvikling av god psykisk helse i et livsløpsperspektiv?

A Mestringsopplevelser og regelmessig ferdighetstrening de første barneårene
Trygge og omsorgsfulle omgivelser de første barneårene gir de beste forutsetningene for hjerneutvikling og utvikling på alle nivåer, inkludert motorisk, sosial, språklig, og emosjonell utvikling. Trygge oppvekstforhold og ivaretagelse av stabile og omsorgsfulle voksne som møter barnet på en sensitivt inntonet måte vil fremme barnets evne til å regulere følelser, forstå seg selv og sine reaksjoner, og forstå andres reaksjoner, hvilket gir gode forutsetninger for sosial og emosjonell utvikling. Ved å få hjelp til god emosjonsregulering, vil også barnets muligheter for læring på andre arenaer (motorisk, språklig, etc) styrkes.

B Forsterkning av gode følelser og selektiv ignorering av vonde følelser gjennom barneårene
Trygge og omsorgsfulle omgivelser de første barneårene gir de beste forutsetningene for hjerneutvikling og utvikling på alle nivåer, inkludert motorisk, sosial, språklig, og emosjonell utvikling. Trygge oppvekstforhold og ivaretagelse av stabile og omsorgsfulle voksne som møter barnet på en sensitivt inntonet måte vil fremme barnets evne til å regulere følelser, forstå seg selv og sine reaksjoner, og forstå andres reaksjoner, hvilket gir gode forutsetninger for sosial og emosjonell utvikling. Ved å få hjelp til god emosjonsregulering, vil også barnets muligheter for læring på andre arenaer (motorisk, språklig, etc) styrkes.

C Klare regler og rutiner de første barneårene
Trygge og omsorgsfulle omgivelser de første barneårene gir de beste forutsetningene for hjerneutvikling og utvikling på alle nivåer, inkludert motorisk, sosial, språklig, og emosjonell utvikling. Trygge oppvekstforhold og ivaretagelse av stabile og omsorgsfulle voksne som møter barnet på en sensitivt inntonet måte vil fremme barnets evne til å regulere følelser, forstå seg selv og sine reaksjoner, og forstå andres reaksjoner, hvilket gir gode forutsetninger for sosial og emosjonell utvikling. Ved å få hjelp til god emosjonsregulering, vil også barnets muligheter for læring på andre arenaer (motorisk, språklig, etc) styrkes.

D X Trygge og omsorgsfulle omgivelser de første barneårene
Trygge og omsorgsfulle omgivelser de første barneårene gir de beste forutsetningene for hjerneutvikling og utvikling på alle nivåer, inkludert motorisk, sosial, språklig, og emosjonell utvikling. Trygge oppvekstforhold og ivaretagelse av stabile og omsorgsfulle voksne som møter barnet på en sensitivt inntonet måte vil fremme barnets evne til å regulere følelser, forstå seg selv og sine reaksjoner, og forstå andres reaksjoner, hvilket gir gode forutsetninger for sosial og emosjonell utvikling. Ved å få hjelp til god emosjonsregulering, vil også barnets muligheter for læring på andre arenaer (motorisk, språklig, etc) styrkes.

0000166b34c9f6f07c

Testen har 119 oppgaver. På utskriftstidspunktet var 0 oppgaver blitt trukket og det var gjort fasitendringer på 0 oppgaver.