

2021 - ICD - MD4020 - Eksamen 2
Eksamensdato: 2021-08-10

1

Hvilken arterie forsyner hovedsakelig strukturer i det lille bekkenet?

A X a. iliaca interna

I høyde med fjerde lumbalvirvel deler aorta seg i høyre og venstre a. iliaca communis. Foran iliosacral-leddene deler denne store arterien seg igjen i a. iliaca externa og a. iliaca interna. A. iliaca externa går ut av bekkenet under lyskebåndet. Den skifter navn til a. femoralis, som forsyner underekstremiteten. A. iliaca interna deler seg på nytt i en fremre og en bakre grein som forsyner de indre organer i det lille bekken og muskulaturen i bekkenet og seteregionen.

B a. iliaca externa

C a. pudenda interna

D a. glutea superior

0000161125e542aaf

2

Du er på vakt i akutmottaket. Det kommer inn en ambulanse med en dame som klager over press i brystet og pusteproblemer, svimmelhet og fornemmelse av å "falle bort". Du undersøker henne og finner at hun skjelver, huden er varm, klam og litt rødlig. Pulsene og respirasjon er økt. Hun har hatt avføring i buksa.

Hvordan oppfatter du pasientens tilstand og hva som feiler henne?

A Hun har hjerteinfarkt under utvikling

Dette stemmer ikke for huden er varm og rød. Det ser man ikke ved hjerteinfarkt

B X Hun har et pågående panikkangst-anfall

Dette stemmer. Symptomene er typiske for panikk angst anfall. Press for brystet, derealisering og aktivering av sympatikus er typisk

C Hun har hatt et epileptisk anfall

Dette stemmer ikke for hun har ikke hatt kramper men kun skjelving. Hun føler at hun faller bort, men dette er av og på. Det vil man ikke se ved epilepsi, hvor bevisstløsheten er av en viss varighet og deretter våken igjen

D Hun har fått en kraftig matforgiftning

Dette stemmer ikke for hun klager ikke over vondt i magen, oppkast eller diare

0000161125e542aaf

3

Ved Norsk revidert Mini Mental Status Evaluering (MMSE-NR3) testes flere ulike kognitive ferdigheter.

Hvilke ferdigheter er det?

A Orientering, hukommelse, tempo, hoderegning, språk, visuokonstruksjon

B Orientering, hukommelse, eksekutiv funksjon, hoderegning, språk, abstraksjon

C Orientering, hukommelse, hoderegning, språk, abstraksjon

D X Orientering, hukommelse, hoderegning, språk, visuokonstruksjon

Riktig svar

0000161125e542aaf

4

En kvinne på 54 år kommer stadig til fastlegen med mange plager. Det som er verst for henne er mareritt og invasive bilder og inntrykk fra noen vonde opplevelser som hun ikke vil fortelle om. Plagene varierer, men er i perioder så sterke at hun ikke greier å komme seg på jobb. Hun forsøker dessuten å unngå steder som minner henne om de vonde opplevelsene.

Hvilken type psykisk lidelse er mest sannsynlig?

A Hun har en generalisert angstlidelse og sliter derfor også med søvn

B Hun har en tilbakevendende depresjon med mye angst

Ikke beskrevet klare depressive symptomer

C Hun har en unnvikende personlighetsforstyrrelse på grunn av traumatisk oppvekst

Er mulig, men ikke det mest sannsynlige, og man kan ikke vite årsak

D X Hun har en posttraumatisk stresslidelse som varierer med stress

Dette handler om sentrale symptomer på PTSD som i liten grad har overlapp med andre angst lidelser.

0000161125e542aaf

5

En kvinne (23 år) blir kjørt til legevakta etter at ei venninne fant henne nesten bevisstløs på grunn av inntak av alkohol og tabletter. Du møter henne som lege på medisinsk avdeling neste dag. Hun er stille, og hun møter ikke blikket ditt. Du ser at hun har arr på armene etter selvkading som er delvis skjult av klær.

Hvordan bør du starte samtalen etter at du først har introdusert deg som behandlende lege?

- A Du sier «Du drakk veldig mye alkohol i går, i tillegg har du tatt en del tabletter. Vil du fortelle meg hvorfor du gjorde det?»
- B Du sier «Jeg har det dessverre litt travelt, men kan du fortelle meg hva som gjorde at du prøvde å ta livet ditt i går?»
- C Du sier «Jeg kan se at dette ikke er den første gangen du skader deg selv. Har du vært innlagt mange ganger etter å ha skadet deg selv?»
- D X** Du sier «Jeg kan se at du har det vanskelig. Vil du fortelle meg mer om hva som skjedde i går og hvordan du har det nå?»

I denne oppgaven vil det være viktig å fange opp studentens evne til å sette seg inn i pasientens situasjon og ønske om å forstå bakgrunnen for selvkadingen/selvordsforsøket. Dette svaret reflekterer den mest empatiske og forståelsesfulle holdningen til pasienten.

0000161125e542a1f

6

En mann på 30 år med bipolar lidelse har hatt flere depresjoner og to manier de siste årene og forteller ved spørsmål om økende suicidal tanker det siste året.

Hva slags tiltak vil sannsynligvis ha størst effekt for å redusere suicidal faren?

- A Systematisk kartlegging av suicidal fare på alle behandlingsnivåer
Fokus for retningslinjer men omdiskutert som effektivt tiltak fordi resultatet av suicidal vurdering er usikkert
- B Hyppigere suicidal vurderinger
Suicidal vurderinger skal gjøres, men resultatet er usikkert. Det vil ikke være mulig og neppe akseptabelt for pasienten om man forsøkte å redusere suicidal fare ved å gjøre hyppige suicidal vurderinger i et langvarig sykdomsforløp. Effektiv behandling av grunnlidelsen og dermed bedre livskvalitet er helt klart et bedre svaralternativ.
- C Anbefaling om å slutte helt med bruk av alkohol
Ofte viktig ved misbruk men ikke opplyst om misbruk her. Kan oppleves som manglende forståelse og som feil ansvarliggjøring av pasient og dermed avvisende hvis dette ikke er en årsak til pasientens plager. Siden det ikke er nevnt misbruk av alkohol i oppgaveteksten er dette ikke det beste svaralternativet.
- D X** Effektiv medikamentell behandling
Antas viktigst sammen med andre effektive behandlingstiltak pga reell mulighet for å bedre livskvalitet og gi erfaring som øker håp om et bedre liv

0000161125e542a1f

7

Du er lege på et distriktpspsykiatrisk senter (DPS) og tar imot en ukjent mann på 25 år for en planlagt innleggelse. Pasienten svarer på dine spørsmål med latenstid og er litt omstendelig, men ellers adekvat. På spørsmål om årsaken til dette svarer han at han kjenner på tankekaos i hodet, og at det føles som om noen tanker blir stjålet og erstattet med andre tanker som ikke er hans. Han sier at det er bare noe som skjer, og han ikke vet hvem eller hva som er grunnen. Han spekulerer på om det kanskje skyldes at han tok 4 tabletter med paracet og ibux mot hodepine i går. Du svarer at du ikke tror at det er årsaken til hans symptomer. Han sier at han kanskje er enig med deg fordi du er lege og han ikke hadde noen problemer med disse medikamentene tidligere. Han benekter stemmehøring og at han ser ting som andre ikke kan se. Det kommer heller ikke frem noen bisarre vrangforestillinger. Etter samtalen skriver du pasientens innkomstjournal.

Hvilket journalnotat beskriver best pasientens psykiske status presens?

- A** Pasienten fremstår med formell tankeforstyrrelse i form av latenstid, omstendelig og kaotisk tenkning, tanketyveri og -påføring som ifølge pasienten skyldes medisininntak. Ellers ingen (bisarre) vrangforestillinger. Ingen akustiske eller optiske hallusinasjoner
*Se også de andre kommentarene.
Tanketjuveri og tankepåføring faller ikke under formelle tankeforstyrrelser. Videre leses det som at pasientens syn på at det kunne skyldes medisininntak må anses som vrangforestilling, men det kan altså ikke konkluderes med ut ifra opplysningene gitt i vignetten.*
- B X** Pasienten fremstår med formell tankeforstyrrelse i form av latenstid, omstendelig tenkning og tankekaos. Depersonalisasjon i form av bl.a. tanketyveri og tankepåføring. Ingen vrangforestillinger eller akustiske eller optiske hallusinasjoner
*Se også kommentarene til svaralternativene A og B.
Beskrivelsen er korrekt i alle punkter og det gjør C til det beste svaralternativet.*
- C** Pasienten fremstår med tankeforstyrrelse både formell i form av latenstid og omstendelig tenkning, og innholdsmessig i form av tankekaos. Han viser vrangforestillinger om at hans tanker blir stjålet og erstattet, men ingen tegn til persepsjonsforstyrrelser
Det er riktig at han ikke har persepsjonsforstyrrelser (selv om det ikke ble spurt om de svært sjeldne gustatoriske, haptiske og olfaktoriske persepsjonsforstyrrelser) og at latenstid og omstendelig tenkning kategoriseres under formell tankeforstyrrelse. Tankekaos er et begrep som ikke rettes mot sannferdigheten av tankeinnhold, men heller går på antall tanker, deres ordning og eventuell kausalsammenhengen mellom dem (følger tankene en tråd). Derfor anses tankekaos også som en formell tankeforstyrrelse og ikke som forstyrrelse av tankeinnhold. Han opplever tanketjuveri og -påføring. Dette er ofte et resultat av at grensen mellom den egne personlige integriteten og omverden blir hullete, dvs dette kategoriseres under depersonalisasjon som er en forstyrrelse av selvpplevelsen. Derealisasjon for eksempel faller også derunder. Han har heller ikke en klar forestilling om årsaken som oppfyller kriteriene for vrangforestillinger. Han sier at det "føles ut som" og hans spekulasjoner at det kan ha noe å gjøre med medisininntak er verken bisarre eller av slik karakter at de ikke kan korrigeres av legens sakkyndig formening om årsaksforholdet. De fremstår ikke som en forestilling, men som en spekulasjon som heller ikke er i første omgang feilaktig fra pasientens perspektiv som sannsynligvis medisinsk legmann.
- D** Pasienten fremstår med formell tankeforstyrrelse i form av latenstid og omstendelig tenkning. Tankekaos som et resultat av depersonalisasjon med bl.a. tanketyveri og tankepåføring. Ingen tegn til psykose
*Se også kommentar til svaralternativ A.
At tankekaoset skyldes depersonalisasjon er nok en påståelse som man ikke får konkrete holdepunkter for ut ifra pasientens beskrivelse. "Ingen tegn til psykose" brukes ofte og da mest med betydning av at det ikke foreligger vrangforestillinger eller hallusinasjoner. Psykisk status presens er en beskrivelse av pasientens tilstand som egentlig satser på symptombeskrivelse, mens psykose er et syndromalt begrep som omfatter flere symptomer og ikke bare vrangforestillinger og hallusinasjoner, men også bl.a. deorganisasjon, formelle tankeforstyrrelser og tanketjuveri eller -påføring som forresten kategoriseres som førsterangssymptomer ved schizofreni. Ikke alle må være til stede ved psykose, men at det ikke foreligger noen symptomer til psykose her blir feil.*

0000161125e542a1

8

Sekresjon fra eksokrine kjertler kan skje på flere måter. En mekanisme er holokrin sekresjon. **Hvordan frigjøres kjertelproduktet ved slik sekresjon?**

- A Produktet blir frigjort til interstitielt vev like ved for så å bli tatt opp i blodet
- B X** Produktet frigjøres når hele cellen blir avstøtt og går i oppløsning
Riktig svar.
- C Produktet blir pakket inn i en membranvesikkel som så løsner fra cellen
- D Produktet slippes ut av cellene ved eksocytose direkte til kjertelens lumen

0000161125e542af

9

Du er fastlege og har time med 82 år gamle Eva. Hun har tidligere vært professor i matematikk og er medlem av Mensa, en forening for de 2 % høyest intelligente i befolkningen. Hun er bekymret for å utvikle demens da hun sliter med å holde oppmerksomheten oppe, særlig i felles diskusjoner med andre medlemmer i Mensa. Hun kan iblant glemme navn på personer hun har møtt, men ikke på noen hun er godt kjent med. Hun synes at hun har blitt langsommere i oppfatningen og lærer ikke nye ting like fort som hun gjorde tidligere. Hun lurer på om det er aktuelt med videre utredning.

Hva er den mest riktige fremgangsmåten i denne situasjonen?

- A X** Du tror ikke at Eva har en tydelig demens, men heller sliter med normal aldring. Likevel gjennomfører du en MMSE og en klokketest som en tidlig screening for mulig demens *Evas symptomer virker å være av mild grad. Det er normalt at særlig selektiv oppmerksomhet og oppfatningstempo blir dårligere i høyere alder. Selvsagt kan en ikke utelukke mild kognitiv svekkelse utover det aldersnormale, derfor er det hensiktsmessig å begynne med å objektivere symptomene med tester som MMSE eller klokketest.*
- B Du henviser til FDG-PET undersøkelse for å vurdere glukose-metabolismen i hjernen til Eva. Det er eneste mulighet til å skille normal aldring fra nevrodegenerasjon og kan tidlig avdekke og typisere en demens
Det er andre undersøkelser som må vurderes først i forbindelse med de presenterte symptomene før en bør henviser til FDG-PET. Likevel er det en viktig undersøkelse som kan hjelpe med å skille mellom forskjellige typer demens i enkelte tilfeller.
- C Du henviser ikke til videre utredning på grunn av manglende behandlingsekvens. Eva har et så høyt kognitivt funksjonsnivå at en eventuell utvikling av en nevrodegenerativ sykdom tar lang tid før den blir av klinisk betydning
Det er riktig at det kan ta lengre tid før en ser kliniske symptomer av demens ved pasienter som kommer fra et høyere kognitivt funksjonsnivå. Svaret er likevel feil, da en på individnivå ikke kan forutse hvor fort en eventuell kognitiv svekkelse kan utvikle seg. Med tanke på befolkningens stigende livsforventning blir det feil å ikke vurdere videre utredning i høyere alder uansett kognitiv ressurs.
- D Du henviser til MR caput som ledd i demensutredningen. Du mistenker Alzheimers sykdom som er hyppigste type demens og ofte debuterer med svekkelse av kognitive funksjoner som tilregnes flytende intelligens
Det er riktig at Alzheimer sykdommen er den hyppigste typen demens. Eva sliter med funksjoner som kan tilregnes heller flytende enn krystallisert intelligens. Likevel blir denne inndelingen ikke klinisk brukt og de få studiene som finnes om hva Alzheimer pasienter sliter først med, har motstridende resultater. Det er i hvert fall for tidlig med MR caput ifht de lettere symptomene Eva beskriver og godt kunne skyldes normal aldring.

0000161125e542af

10

Akutte lymfatiske leukemier og lymfoblastlymfomer oppstår oftest i de organer hvor de umodne lymfoide cellene dannes og modnes (også kalt de primære lymfoide organer).

Hvor i kroppen vil en slik tumor av umodne T-celler mest sannsynlig oppstå?

- A I lymfeknuter
- B I benmarg og milt
- C I lymfoid vev i slimhinner
- D X** I benmarg og thymus
T-cellene produseres og modnes i benmarg og thymus. Av disse svaralternativene er derfor benmarg og thymus riktig. Disse tumorene oppstår ikke i de sekundære lymfoide organene som milt, lymfeknuter eller annet lymfoid vev, herunder slimhinneassosiert lymfoid vev (også kalt MALT; mucosa associated lymfoid tissue), selv om tumorcellene kan spre seg til disse og andre organer.

0000161125e542af

11

Mennesket har evne til å oppfatte lyd innenfor et visst frekvensområde.
Hva karakteriserer hørselsendringene ved presbycusis?

- A Hørselssvikt i ett eller flere frekvensområder
 - B Hørselssvikt mest uttalt i bassen
 - C Hørselssvikt jevnt fordelt over alle frekvensområder
 - D X** Hørselssvikt mest uttalt i diskanten
- Rett svar*
-

0000161125e542af

12

Avstanden mellom promontoriet og øvre kant av symfyisen angis av et bekkenmål.
Hvilket bekkenmål er det?

- A Linea terminalis
 - B Conjugata recta
 - C Conjugata diagonalis
 - D X** Conjugata vera
- Conjugata diagonalis måles fra promontoriet til nedre kant av symphyisen*
Conjugata vera er vanligvis det korteste målet i bekkeninngangen hos kvinner, og måles i midtlinjen fra promontoriet til øvre kant av symphyisen.
-

0000161125e542af

13

I nyremargen er det mange rørformede strukturer.

Hvilke strukturer ser man flest av i nyremargen i et vanlig histopatologisk snitt?

- A X** Samlerør
 - B Margstråle
 - C Distale konvoluted tube (DCT)
 - D Proximale konvoluted tube (PCT)
- Proximale og distale konvoluted tube er i cortex, det samme gjelder margstråler.*
-

0000161125e542af

14

Som kommunelege i en liten kommune er du bekymret for det høye alkoholforbruket blant innbyggerne i kommunen sammenliknet med andre kommuner i regionen. Du foreslår derfor en del virkemidler overfor kommunens politikere som du håper de vil benytte seg av for å redusere alkoholforbruket blant innbyggerne.

Hva er det dokumentert mest virkningsfulle kommunen kan gjøre?

- A Gjennomføre en informasjonskampanje rettet mot kommunens innbyggere
 - B X** Begrense hvor og når alkohol kan selges og serveres i kommunen
 - C Sørge for god opplæring av ansatte i utelivsbransjen i kommunen
 - D Organisere hyppige promillekontroller av bilister i kommunen
- Det er godt dokumentert at informasjonsarbeid har svært dårlig effekt på alkoholforbruk*
Rett svar. Sammen med prisregulering og aldersgrenser er dette blant de mest effektive virkemidlene vi har. I motsetning til avgiftsnivå og aldersgrenser reguleres det på kommunalt nivå.
Kan være effektivt for å forebygge vold og enkelttilfeller av overstadig rus, men har liten effekt på forbruket i befolkningen og er vanskelig å opprettholde over tid.
Dette vil kunne forebygge alkoholrelaterte trafikkskader, men vil i liten grad påvirke selve konsumet.
-

0000161125e542af

15

En 55 år gammel mann kommer til deg på legekontoret. Fra før har han høyt blodtrykk og diabetes type 2. Han sier han har kjent seg nedfor etter skilsmissen for et par år siden, og har lite kontakt med sine voksne barn. Han forteller at han har drukket mellom 6 og 12 halvlitere øl daglig det siste året, og at han står i fare for å miste jobben som elektriker. Han har drukket to øl på morgenen før timen klokka 10, men fremstår ikke beruset. Mannen har et ønske om hjelp og behandling. Du vurderer at han fyller kriteriene for et alkoholavhengighetssyndrom, og bestemmer deg for å henvise ham til en rusklinikk.

Hvilken behandlingstilnærming mener du vil være mest riktig for denne pasienten?

- A Psykoterapi
- B Somatisk kartlegging og behandling
- C X** Tverrfaglig behandling

Rusavhengige har overhyppighet av både somatisk og psykisk sykdom. I tillegg har de vanskeligheter med å få et familieliv til å fungere, med å stå i jobb/utdanning, har gjerne anstrengt økonomi og et begrenset nettverk. Totalt sett har de mange livsbelastninger som opprettholder rusinntak, og som fungerer som triggerer for tilbakefall. Det er derfor som oftest nødvendig med en tverrfaglig tilnærming i behandlingen.

- D Livsstilsråd og -veiledning

0000161125e542af

16

En studie fant at de som bruker briller (eksponering) er mindre utsatt for covid-19 (sykdom).

Hva er verdien til det relative effektmålet eller relativ risiko her?

- A X** >0 , men <1

Hvis eksponeringen reduserer risikoen for sykdommen deler vi et lavere positivt tall (risikoen blant de eksponerte) med et høyere positivt tall (risikoen blant de ikke-eksponerte), og vi får et positivt tall lavere enn 1.

- B Enhver verdi under 1
Risikoratio kan ikke være negativ.

- C <0
Risikoratio kan ikke være negativ.

- D >1
Hvis eksponeringen reduserer risikoen for sykdommen deler vi et lavere positivt tall (risikoen blant de eksponerte) med et høyere positivt tall (risikoen blant de ikke-eksponerte), og vi får et positivt tall lavere enn 1.

0000161125e542af

17

I en stor randomisert studie av et nytt antidepressivum reagerer deltakere som har en spesiell genvariant annerledes på medisinen enn resten av pasientene. Legemidlet ser ut til å gi kraftig effekt blant disse pasientene, mens det for andre synes å være ineffektivt.

Hva kan dette være et eksempel på?

- A X** Interaksjon
Hvis sammenhengen mellom eksponeringen og utfallet er forskjellig i en undergruppe, indikerer det interaksjon.

- B Omvendt årsakssammenheng (reverse causation)
Hvis sammenhengen mellom eksponeringen og utfallet er forskjellig i en undergruppe, indikerer det interaksjon.

- C Mediering
Hvis sammenhengen mellom eksponeringen og utfallet er forskjellig i en undergruppe, indikerer det interaksjon.

- D Konfundering
Hvis sammenhengen mellom eksponeringen og utfallet er forskjellig i en undergruppe, indikerer det interaksjon.

0000161125e542af

18

En gutt på 8 år har fått påvist infeksjon med helminten *Enterobius vermicularis* («barnemark»). Slike mark klekkes i tynntarm og vandrer så til tykktarmen hvor de legger egg perianalt.

Hva er den viktigste T-celletypen for bekjempelse av infeksjonen?

- A Th1-celler, som gir aktivering av makrofager
Alternativ makrofagaktivering kan bidra til fibrose rundt helminter i ulike indre organer, men dette spiller mindre rolle for mark som holder seg i tarmlumen. Slik alternativ makrofag-aktivering stimuleres av Th2-celler, ikke Th1-celler.
- B X** Th2-celler, som bidrar til produksjon av IgE
Th2-celler er viktige ved bekjempelse av helminter, bl.a. fordi de induserer produksjon av IgE. IgE bindes til Fc-reseptorer på eosinofile, som kan utføre antistoff-mediert direkte cytotoxicitet.
- C Gamma-delta T-celler, som produserer type I-interferoner
Type I-interferoner (IFN alfa og beta), er viktigst ved virusinfeksjoner, hvor de bidrar til antiviral tilstand.
- D Th17-celler, som fører til aktivering av eosinofile granulocytter
Eosinofile er viktige i bekjempelsen av helminter. Men det er Th2-celler som bidrar til kjemotakse og aktivering av eosinofile i denne sammenhengen.

0000161125e542af

19

En mann på 68 år har lungekreft.

Hvordan vil det gå med kreftsvulsten hvis det dannes mange T-effektorceller som skiller ut IL-10?

- A Den vil vokse langsommere fordi immunresponsene mot kreftcellene stimuleres
Se fasit.
- B Den vil vokse langsommere fordi antigenpresenterende celler aktiveres sterkere
Se fasit.
- C X** Den vil vokse raskere fordi immunresponsene mot kreftcellene hemmes
IL-10 hemmer produksjon av IL-12 fra aktiverte dendritiske celler og makrofager, og fører til redusert uttrykk av kostimulerende molekyler. Derved hemmes T-celleaktivering og utvikling bl.a. av cytotoxicke responser mot kreftcellene.
- D Den vil vokse raskere fordi immunresponsene vris i retning av Th2 istedenfor Th1
Av T-effektorceller er det særlig regulatoriske celler som skiller ut IL-10, selv om også Th17-celler kan gjøre det i noen tilfelle. IL-10 fungerer ikke som primingcytokin for Th0-celler, og vil verken føre til utvikling av Th1- eller Th2-celler. Tvert imot fungerer IL-10 immundempende.

0000161125e542af

20

En mann på 18 år er ivrig fotballspiller og går mye med tette sko. Nå har han fått fotsopp mellom tærne. Infeksjonen er overfladisk og har ikke har spredt seg dypere i vevet.

Hva er den viktigste immunresponsen ved denne infeksjonen?

- A Opsonisering med IgM-antistoff fra plasmaceller
Opsonisering kan spille en viss rolle ved slike soppinfeksjoner, men effekten er uansett avhengig av fagocytene. Derfor er dette svaret dårligere enn fasit.
- B Antistoff-mediert direkte cytotoxicitet fra NK-celler
*Ved overfladiske soppinfeksjoner, f.eks. med *Candida albicans* som er vanlig ved fotsopp, er soppen utenfor vevscellene. Selve soppen drepes ikke av NK-celler*
- C Cytotoxicitet med perforiner og granzym fra CD8+ T-celler
*Ved overfladiske soppinfeksjoner, f.eks. med *Candida albicans* som er vanlig ved fotsopp, er soppen utenfor vevscellene. Selve soppen drepes ikke av cytotoxicke T-celler*
- D X** Fagocytose etter IL-17-mediert nøytrofilaktivering
Fagocytose er viktigste del av immunresponsen ved ekstracellulære soppinfeksjoner. IL-17 fra Th17-celler og medfødte lymfoide celler (ILC3) bidrar til produksjon av cytokiner og kjemokiner som tiltrekker og aktiverer nøytrofile.

0000161125e542af

21

En 23-årig medisinstudent er gravid for første gang. På studiet har hun nettopp lært at NK (natural killer)-celler er en type immunceller som er spesialisert til å angripe og drepe fremmede celler, og at det tidlig i svangerskapet finnes store mengder NK-celler i livmorveggen. Dette får henne til å lure på hvorfor disse uterine NK-celleene ikke angriper de spesialiserte fostercellene (trofoblastene) som finnes i livmorveggen, og som jo er delvis fremmede for hennes immunforsvar.

Hva er grunnen til dette?

- A X** Trofoblastene uttrykker ikke-klassiske vevstypeantigener (HLA-G, HLA-E og HLA-C) og blir derfor ikke drept av maternelle uterine NK-celler
Fostercellene er fremmede (eller delvis fremmede) for mors immunsystem på grunn av at de uttrykker vevstypeantigener (MHC, HLA) fra far. Aktivering av mors NK-celler unngås ved at det er spesialiserte fosterceller (trofoblast) som direkte møter mors celler. Trofoblastene uttrykker ikke klassiske vevstypeantigener (HLA-A, HLA-B) som ville bidratt til aktivering av NK-celleene, men uttrykker istedenfor ikke-klassiske vevstypeantigener (HLA-G, HLA-E og HLA-C) som aksepteres av mors NK-celler og dermed ikke forårsaker T-celleaktivering.
- B** Trofoblastene er fagocytter som kan drepe maternelle uterine NK-celler
- C** Trofoblastene uttrykker ikke alloantigener fra far og blir derfor ikke gjenkjent av maternelle uterine NK-celler
- D** Trofoblastene uttrykker klassiske vevstypeantigener (HLA-A og HLA-B) og blir derfor ikke drept av maternelle uterine NK-celler

0000161125e542aaf

22

Verden treffes av en pandemi. Årsaken er et RNA virus som primært infiserer epitelceller i luftveiene.

Hvilke PRRs (pattern-recognition receptors) er sentrale i denne situasjonen og hvorfor?

- A X** RIG-I kjenner igjen virus RNA og aktiverer sekresjon av type I interferoner som hemmer bla. virus-replikasjon
Interferoner er spesielt viktige i virusforsvar. Signal via interferon reseptorer. IFNAR signalering aktiverer funksjoner som blokkerer virus-replikasjon, øker uttrykk av MHC I og forbedrer antigen-presentasjon (dvs bedrer aktivering av adaptiv immunitet); aktivering av NK celler som igjen tar livet av virus-infiserte celler.
- B** Toll-like receptor 4 gjenkjenner virus LPS og aktiverer utskillelse av IL-1b som er viktig for å hindre virusreplikasjon
- C** cGAS/STING kjenner igjen virus RNA og aktiverer celledød, som er viktig for at viruset ikke skal spres
- D** NLRP3 inflammasomet gjenkjenner virus kappe-proteiner og aktiverer oppregulering av MHC som gir bedret antigen-presentasjon

0000161125e542aaf

23

Atopisk dermatitt er en eksem sykdom som oppstår hos genetisk disponerte individer. Den utløsende årsaken er ukjent. Hos de fleste pasientene finner en Staphylococcus aureus i de affiserte hudområdene. Bakteriene trigger en immunrespons med frigjøring bl.a. av interleukin-4 (IL-4).

Hvilke konsekvenser har dette?

- A** Eksemet blir verre fordi det dannes Th1-celler, som bidrar til at makrofager i huden aktiveres
- B X** Eksemet blir verre fordi det dannes Th2-celler, som bidrar til at mastceller i huden degranulerer
IL-4 er et viktig primingcytokin for utvikling av Th2-celler. De bidrar til B-celleaktivering og isotypeskifte til IgE. Dette fører i sin tur til mastcelledegranulering og forverret inflammasjon
- C** Eksemet blir bedre fordi det dannes Th17-celler, som bidrar til at flere nøytrofile granulocytter uskadeliggjør bakteriene
- D** Eksemet blir bedre fordi det dannes plasmaceller, som bidrar til at fagocytter dreper antistoffdekkede bakterier
Svaret er delvis riktig ved at det dannes plasmaceller som skiller ut IgE. Men hovedeffektene av IgE er ikke opsonisering/fagocytose, og svaret er mer upresist enn fasit.

0000161125e542aaf

24

I småbarnsavdelingen i en barnehage får stadig flere barn impetigo («brennkopper») med sår ved munnen og nesen. Utredning viser at de er smittet med gruppe A-streptokokker.

Hvilken celletype er viktigst for å gi rask ervervet immunitet hos de infiserte barna?

- A** Aktiverte makrofager, fordi de presenterer antigen til CD8+ T-celler
Dette er aktuelt ved aktivering av T-hukommelsesceller. Ved streptokokkinfeksjon trengs ikke CD8+ T-celler / cytotoxicitet.
 - B** Plasmacytoiddendritiske celler, fordi de presenterer antigen til B-celler
B-celler trenger ikke antigenpresentasjon. Plasmacytoiddendritiske celler er viktige produsenter av type 1 interferoner (IFN alfa og beta) ved virusinfeksjoner.
 - C** Follikulærdendritiske celler, fordi de presenterer antigen til plasmaceller
Plasmaceller er terminalt differensierte og produserer antistoff uten behov for kontakt med antigen.
 - D X** Myeloiddendritiske celler, fordi de presenterer antigen til CD4+ T-celler
Her trengs CD4+ Tfh-celler for å hjelpe B-celler til aktivering så det utvikles plasmaceller som lager antistoff
-

0000161125e542aaf

25

En forskergruppe forsøker å utvikle en vaksine mot SARS-CoV-2 (koronavirus). Det viser seg at en av vaksinekandidatene gir rask utvikling av IgM mot viruset, men ikke andre antistoff-isotyper.

Hva karakteriserer antigenet som er brukt til å fremstille vaksinen?

- A** Antigenet er et globulært protein
Proteiner gir opphav til peptider som kan presenteres på HLA og gjenkjennes av T-celler. De fungerer derfor som T-avhengige antigener.
 - B** Antigenet er T-avhengig
T-avhengige antigener kan presenteres i form av et peptid på HLA. Peptidet gjenkjennes av T-celler slik at det kan utvikles Tfh, som bidrar ved isotypeskifte fra IgM
 - C X** Antigenet er T-uavhengig
T-uavhengige antigener kan ikke gjenkjennes av T-celler, og det utvikles derfor ikke T-hjelperceller som kan bidra ved isotypeskifte. Dette er antigener som ikke inneholder peptid/protein og derved ikke kan bindes til HLA. T-uavhengige antigener er oftest karbohydrater med repeterende struktur som kan aktivere B-celler uten kostimulering fra en Tfh.
 - D** Antigenet er et polypeptid
Peptider kan presenteres på HLA og derved gjenkjennes av T-celler. De fungerer derfor som T-avhengige antigener.
-

0000161125e542aaf

26

Trofoblaster er spesialiserte fosterceller som interagerer med mors celler gjennom svangerskapet og har stor evne til å tilpasse seg endringer i miljø, vevsoppbygging og organutvikling. Det finnes flere ulike typer trofoblaster med ulike funksjoner og lokalisasjon, blant annet de såkalte ekstravilløse trofoblastene (EVTs).

Hvilken funksjon har denne typen trofoblaster i svangerskapet?

- A** Ekstravilløse trofoblaster smelter sammen til et kontinuerlig multinukleært cellelag, syncytium, som utgjør det ytterste laget i morkaken
Syncytiotrofoblaster danner syncytium, det ytterste cellelaget på det villøse treet i morkaken. Cellene smelter sammen til et kontinuerlig multinukleært cellelag som dekker alle fosterceller i morkaken. Syncytiotrofoblaster utgjør den viktigste mor-fosterinteraksjonen i den fullt utviklede morkaken.
- B** Ekstravilløse trofoblaster frigjøres fra morkaken til mors blod hvor de interagerer med mors immunceller og endotelceller
Gjennom hele svangerskapet frigis det mikrovæsikler (såkalte STBM=syncytiotrofoblast mikrovæsikler) fra syncytium til mors sirkulasjon, som interagerer med mors sirkulerende immunceller og endotelceller.
- C X** Ekstravilløse trofoblaster invaderer livmorveggen hvor de er i nærkontakt med mors celler både i vevet og i spiralarteriene
Ekstravilløse trofoblaster invaderer livmorveggen og er i nærkontakt med mors celler både i vevet og spiralarteriene i livmorveggen. De utgjør dermed den viktigste mor-fosterinteraksjonen under morkakedannelsen.
- D** Ekstravilløse trofoblaster ligger under syncytium og bidrar til kontinuerlig fornyelse av dette ytterste cellelaget i morkaken
Cytotrofoblaster danner cellelaget som ligger rett under syncytium i det villøse treet i morkaken og forsyner syncytium med nye celler.

0000161125e542a1f

27

Interleukin 1 (IL-1) er et av de mest potente inflammatoriske cytokinene vi har. Det lages som følge av en to-trinns aktivering og frigjøres først etter aktivering av inflammasomer og spalting utført av caspaser.

Hva skjer i første trinn av aktiveringen, såkalt "priming"?

- A X** Aktivering av toll-lignende reseptorer (TLRs) som gir transkripsjon og syntese av pro-IL-1
TLR aktivering gir syntese av pro-IL-1, pro-IL-18 og også inflammasom-komponenter, men i de aller fleste tilfeller ikke frigjøring av IL-1 (kan skje i feks nøytrofile granulocytter). Normalt skjer frigjøring først etter inflammasomaktivering, som spalter pro-caspase til caspase, som igjen spalter pro-IL-1 til IL-1 som frigjøres - - i noen tilfeller ved at cellen dør via pyroptose.
- B** Endocytose av inflammasomer som ved aktivering frigjør pro-IL-1
- C** Aktivering av lektiner som gir degradering av IL-1 inhibitor
- D** Ligandaktivert depolarisering av cellemembranen med etterfølgende eksocytose av pro-IL-1

0000161125e542a1f

28

En mann på 34 år ble bitt i låret av en vill hund mens han var på ferie i India. Såret ble rensset, og han fikk profylaktisk behandling mot infeksjon med rabiesvirus. Behandlingen bestod av humant anti-rabies immunoglobulin som ble satt rundt såret, samt en inaktivert rabies-vaksine som ble satt i overarmen. Han fikk beskjed om at han trenger revaksinering etter 3, 7 og 14 dager.

Hvorfor fikk mannen både immunoglobulin og vaksine?

- A Fordi immunoglobulinet fungerer som adjuvans og gir en kraftigere vaksinerespons på lengre sikt
Adjuvans i vaksiner er tilsetningsstoffer som oppfattes som faresignaler og derved gir en sterkere immunrespons. Immunoglobuliner oppfattes ikke som faresignaler og gir derfor ikke denne effekten.
- B Fordi mannen trenger både humoral og cellulær beskyttelse og vaksinen særlig fører til cytotoxiske T-celler
Vaksinen inneholder inaktivert rabiesvirus og fører til antistoffdannelse, ikke utvikling av cytotoxiske T-celler. Det har vist seg vanskelig å lage vaksiner som gir effektiv cytotoxicitet.
- C X Fordi immunoglobulinet kan nøytralisere virus i sårområdet og vaksinen kan gi beskyttelse på lengre sikt
Riktig svar. Beskyttelsen er via antistoff som nøytraliserer virus. Fordi det tar tid å utvikle antistoff mot en ny mikroorganisme, gir man passiv immunitet med immunoglobulin for å få effekt umiddelbart. Revaksineringen sørger for at antistoffet får høy nok affinitet til nøytralisasjon.
- D Fordi mannen får antistoff-mediert direkte cytotoxicitet fra NK-celler og inflammasjonen da gir forsterket vaksineeffekt
Formålet med antistoffet er å nøytralisere virus før det rekker å spre seg til sentralnervesystemet. ADCC fra NK-celler pga. tilført antistoff kan evt. drepe infiserte celler, men dette påvirker ikke styrken i vaksineresponsen. ADCC gir lite inflammasjon fordi målcellene går i apoptose, ikke nekrose.

0000161125e542a1f

29

Western blot er en metode som brukes for å identifisere proteiner i en blanding.

Hvorfor kokes prøven i nærvær av negativt ladd SDS før den settes på gelen?

- A For gi proteinene negativ ladning slik at de kan vandre gjennom en gel med positivt ladde partikler
- B X For å denaturere proteinene og gi de netto negativ ladning slik at de kan skilles på størrelse
Koking denaturerer proteinene, de blir lineære (om beta-merkaptoetanol også tilsettes for å bryte evt disulfid-broer). SDS gir proteinet netto negativ ladning. Proteinene kan da skilles på størrelsen, som er proporsjonal med vandringshastigheten gjennom gelen
- C Fordi SDS binder proteinene bedre sammen ved høye temperaturer og de blir skilt på ladning
- D For å bryte opp proteinene i mindre deler med ulik ladning slik at vi bedre kan skille de

0000161125e542a1f

30

Tone, 35 år, er gravid og du er hennes fastlege. Du opplyser Tone om de tester og undersøkelser som tilbys henne i svangerskapet, blant annet ultralyd i uke 18. Du forteller Tone at om hun ønsker det, så har hun også rett til fosterdiagnostikk i form av en test som kalles NIPT (non-invasiv prenatal test). Tone lurer på hvorfor akkurat hun blir tilbudt denne testen?

Hvorfor bør Tone tilbys denne testen?

- A Fordi du som hennes fastlege kan skjønnsmessig vurdere av hvem som bør få tilbud om denne testen
Feil. Kriteriene for hvem som har rett til fosterdiagnostikk er definert i forarbeider til bioteknologiloven.
- B Fordi NIPT er en viktig test med tanke på ivaretagelse av fosterets helse, men som på grunn av kostnader kun prioriteres til de eldste gravide
Feil. Det er neppe rimelig å kalle NIPT for en test for å ivareta fosterets helse, og samfunnet ville i så fall ikke forbeholdt kun til en aldergruppe.
- C Fordi alle gravide i Norge nå skal ha tilbud om denne denne testen
Feil. Testen ble etter 2020 tillatt for alle. Men den tilbys i den offentlige helsetjenesten kun for de som oppfyller lovens kriterier.
- D X Fordi risikoen for kromosomavvik øker i takt med alder og at aldersgrensen nå er satt til 35 år
Ja. Alderskriteriet er satt på basis av økt risiko for kromosomavvik. Frem til 2020 var alderskriteriet 38 år. Fra 2020 vedtok Stortinget at det skal være 35 år

0000161125e542a1f

31

Trine har testet positivt på en gentest for Huntingtons sykdom som ikke kan forebygges, og det finnes heller ingen god behandling for sykdommen. Hun har sammen med mannen Karl ei datter, Eva, som er 5 år. Sykdommen følger autosomal dominant arvegang og det er dermed 50% sjanse for at Eva har arvet mutasjonen som vil føre til sykdom i voksen alder. Trine og Karl ber deg nå som fastlege å henvise dem til genetisk poliklinikk igjen slik at de kan få sikkerhet for om barnet har mutasjonen eller har gått fri. De klarer ikke å leve med uvisshet, sier de.

Hvordan håndterer du denne henvendelsen?

- A** Du anbefaler ikke gentesting siden barnet da fratras retten til selv å velge mellom å vite og ikke vite når det selv blir myndig
Feil. Dette er riktignok en meget god etisk begrunnelse og ligger nok til grunn for loven. Men siden lov er mer enn anbefalinger, så trumfer loven her og det blir galt å si at det er mulig å genteste barnet.
- B** Du støtter dem i antakelsen om at det alltid er bedre å vite enn ikke å vite, og henviser dem til genetisk poliklinikk for testing
Feil. Man kan godt mene dette, men paret vil ikke få innvilget gentest for barnet i henhold til norsk lov.
- C X** Du forklarer at prediktiv gentesting av barn er forbudt i dette tilfellet, siden det ikke finnes en forebyggende behandling
Riktig. Dette er regulert i bioteknologiloven klart og tydelig.
- D** Du ber dem om å ta det rolig fordi en gentest aldri kan gi sikkerhet for verken om man får eller ikke får sykdommen
Feil. I dette tilfelle kan en gentest fortelle med sikkerhet om man har arvet sykdomsanlegget, og har man det, så vet man også i dette spesielle tilfellet at man med sikkerhet vil få sykdommen før eller senere.

0000161125e5f542af

32

En pasient har en alvorlig sinnslidelse. Etablering av tvunget psykisk helsevern anses som nødvendig for å forhindre at vedkommendes helse blir vesentlig forverret, selv om det ikke står om liv.

Kan pasienten tvangsinnlegges dersom vedkommende har samtykkekompetanse?

- A** Ja, når pasienten har en alvorlig sinnslidelse, og helsetilstanden kan bli vesentlig dårligere uten innleggelse, så er kriteriene oppfylt
Feil. Sånn var det før 2017, men ikke etter.
- B X** Nei, når pasienten er samtykkekompetent og pasienten verken er til fare for eget eller andres liv, så kan pasienten ikke tvinges
Riktig. Dette var den vesentlige endringen av psykisk helsevernloven i 2017
- C** Nei, en alvorlig sinnslidelse er ikke forenlig med samtykkekompetanse, og spørsmålet er sånn sett irrelevant
feil. De to er forenlige.
- D** Ja, alvorlig sinnslidelse er i seg selv et tilstrekkelig kriterium for bruk av tvang
feil

0000161125e5f542af

33

I faglitteraturen knyttet til funksjonshemmingsstudier (disability studies) fremmes det ofte en kritikk av en "medisinsk forståelse" av funksjonshemming, og man fremhever styrken i en "sosial forståelse".
Hva går kritikken av den "medisinske forståelsen" ut på?

- A** At medisinen primært er opptatt av å forsøke å behandle funksjonsnedsettelse, fremfor å akseptere dem
Nei. I den grad man kan behandle eller kurere tilstander som ellers ville medføre funksjonsnedsettelse, så er nok det noe de aller fleste tenker er bra.
- B X** At funksjonshemming oppfattes som et problem i den enkeltes kropp, istedenfor som manglende tilpasning fra samfunnets side
Ja dette er det som ligger i kritikken av den "medisinske modellen" og som banet vei for en slags politisering av funksjonshemmingsfeltet
- C** At mennesker med funksjonshemming fremstilles av legene som mer syke enn de faktisk er og føler seg som
Nei. Det er nok en kjent kritikk, men det treffer ikke helt kjernen i kritikken av den medisinske modellen.
- D** At leger primært er opptatt av medisinske forhold når man møter mennesker med funksjonsnedsettelse
Nei. Det er nok en kjent kritikk, men samtidig er det jo legers oppgave å ha fokus på sykdom, så man kan kanskje ikke klandres for det.
-

0000161125e542aaf

34

Cytokiner er signalmolekyler i immunsystemet.

Hvilke karakteristiske trekk kjennetegner deres virkning?

- A** Tvetydighet, toksisitet, overflødighet, antagonisme
- B** Overflødighet, stabilitet, synergisme, antagonisme
- C** Tvetydighet, overflødighet, synergisme, antigenisitet
- D X** Tvetydighet, overflødighet, synergisme, antagonisme
Tvetydighet: samme cytokin kan ha ulik virkning på ulike celler
Overflødighet: forskjellige cytokiner kan ha lik (netto) effekt på en celle
Synergisme: ulike cytokiner kan forsterke hverandres virkning
Antagonisme: ulike cytokiner kan motvirke hverandres effekt
-

0000161125e542aaf

35

Du er helsestasjonslege og undersøker en 1 år gammel jente. Svangerskap, fødsel og nyfødtp periode var upåfallende. Foreldrene forteller at jenta ikke sitter alene uten at foreldrene støtter henne, men at hun kan ake seg framover på magen. Hun kan ikke reise seg opp langs med møbler, men liker å stå på bena og hoppe i fanget til foreldrene. Hun sier "mamma" og "pappa" og skjønner oftest forskjellen på ja og nei.

Ut fra det du vet om milepæler i småbarnsalderen, er det noe du savner med tanke på normal utvikling hos denne jenta?

- A** Jenta burde ha flere ord og uttrykk
Feil. Det er ikke å forvente mtp normal utvikling. At hun kan si mor og far og skille på ja og nei er helt innenfor det man forventer ved 1 års alder
- B** Jenta burde kunne reise seg opp langs med møbler
Feil. Ved normal utvikling er dette ikke å forvente hos alle barn ved 1 års alder
- C X** Jenta burde kunne sitte alene uten støtte
Riktig. Ved 1 års alder er en av de viktigste milepælene å kunne sitte alene uten støtte
- D** Jenta burde kunne gå uten støtte
Feil. Det er for tidlig å forvente hos de fleste barn ved 1 års alder
-

0000161125e542aaf

36

Helsesøster undersøker et 8 måneder gammel barn. Helsesøster finner at søke-, suge-, moro- og gripereflekser i hendene er borte, mens det fortsatt er gripereflekser i føttene.

Er barnet normalt utviklet?

- A Nei, barnet er moderat motorisk forsinket
Se ovenfor
- B Nei, men barnets far var likedan så det betyr ikke noe
- C X** Ja, barnet virker normalt utviklet for alderen
De primitive reflekser bør forsvinne slik som hos dette barnet hvis utviklingen er innenfor det normale variasjonsområde
- D Nei, barnet er alvorlig motorisk forsinket
Se ovenfor

0000161125e542aff

37

Foreldrene til en 18 mdr gammel gutt henvender seg til fastlegen. Gutten er født til termin etter et ukomplisert svangerskap. Gutten reiser seg med støtte, men har ikke begynt å slippe og gå selv. Foreldre forteller at han er blid og fornøyd, han er nysgjerrig på omgivelser. Klinisk undersøkelse viser ingen unormale forhold.

Hva tenker du at fastlegen bør gjøre?

- A X** Henvise gutten for vurdering hos barnelege nå
Han bør henvises for videre undersøkelser for å vurdere behovet for utredning og legge til rette for oppfølging
- B Se det an frem til gutten er 24 måneder gammel
Det bør henvises tidligere for å avdekke eventuelle tilstander og gi råd om oppfølging
- C Avtale kontroll om 3 mdr ved 21 mdrs alder
Det anbefales vanligvis henvisning ved 18 mdrs alder, senest
- D Be helsesøster avlegge familien hjemmebesøk
Kan være relevant hvis legen mistenker understimulering

0000161125e542aff

38

For optimal tilvekst fra fødsel til ferdig utvokst er mange organsystem involvert.

Hvilken hormonakse er særlig viktig for å stimulere tilveksten i barnevekstfasen?

- A Parathyroidea - Kalsium
Har ikke vekststimulerende effekt
- B Follikestimulerende hormon/Luteiniserende hormon – Testosteron
Vekststimulerende men bare i puberteten
- C Adrenokortikotropt hormon - Kortisol
Har ikke vekstfremmende effekt
- D X** Veksthormon – Insulinlike-growth factor
Det enkelt hormonet som har sterkest vekststimulerende effekt i barnevekstfasen

0000161125e542aff

39

Barn av mødre med diabetes har økt risiko for hypoglykemi den første tiden etter fødsel.

Hva er den viktigste mekanismen bak dette?

- A Redusert evne til glykogenolyse hos barnet
- B Redusert ekspresjon av transportproteiner for glukose i placenta
- C X** Økt endogen insulinproduksjon hos barnet
Eneste riktige svar
- D Økt transport av insulin over placenta på slutten av svangerskapet

0000161125e542aff

40

Apgarskår er viktig i vurdering av nyfødte.
Hvilke variabler består denne skåren av?

- A Hjerterefrekvens, innspiratorisk stridor, farge, tonus, reflekser
 - B X** Hjerterefrekvens, respirasjon, farge, tonus, reflekser
Eneste riktige svar
 - C Hjerterefrekvens, respirasjon, oksygenmetning, tonus, reflekser
 - D Hjerterefrekvens, respirasjon, farge, tonus, patellarefleks
-

0000161125e542a1f

41

Emosjonell regulering er en viktig del av barnets sosio-emosjonelle kompetanse.
Hva handler dette fenomenet om?

- A Om å reflektere og snakke med andre om den emosjonelle opplevelsen og å kontrollere handlingsimpulser som kommer som følge av emosjonelle opplevelser
 - B Om å øke intensiteten på den emosjonelle opplevelsen og å kontrollere handlingsimpulser som kommer som følge av emosjonelle opplevelser
 - C Om å dempe intensiteten på den emosjonelle opplevelsen og å kontrollere handlingsimpulser som kommer som følge av emosjonelle opplevelser
 - D X** Om å dempe eller øke intensiteten på den emosjonelle opplevelsen og å kontrollere handlingsimpulser som kommer som følge av emosjonelle opplevelser
Emosjonell regulering handler både om å dempe eller øke intensiteten på den emosjonelle opplevelsen samt kontrollere handlingsimpulser som kommer som følge av den emosjonelle opplevelsen
-

0000161125e542a1f

42

Selvbilde og selvtillit er viktige begrep i barnets sosiale utvikling.
Hva handler disse begrepene om?

- A X** Selvbilde handler om ens oppfatning om seg selv og sine egenskaper, og selvtillit handler om vurdering av egne prestasjoner
Selvbilde handler om ens oppfatning om seg selv og sine egenskaper og selvtillit handler om vurdering av egne prestasjoner.
 - B Selvbilde er det samme som identitet og handler om ens oppfatning om seg selv og sine egenskaper, og selvtillit handler om tilliten man utvikler til seg selv og andre mennesker
 - C Selvbilde handler om vurdering av egne prestasjoner, og selvtillit handler om ens oppfatning om seg selv og sine egenskaper
 - D Selvbilde handler om ens oppfatning om seg selv og andre sine egenskaper, og selvtillit handler om vurdering av egne og andre sine prestasjoner
-

0000161125e542a1f

43

En gift kvinne på 25 år kommer til time hos helsestasjonslegen med sin baby på 6 uker. Kvinnen snakker med lav stemme og har lite ansiktsmimikk. Hun sier at hun gråter mye, tenker på at mannen og barnet vil ha det bedre uten henne og at hun ikke kjenner på glede. Hun håndterer babyen forsiktig, men ser ikke på babyen og snakker ikke til babyen under konsultasjonen. Babyen lager lite lyder og har lite variasjon i sine ansiktsuttrykk, ser trist ut.

Hva blir viktig for legen å fokusere på med hensyn til psykisk helse under en slik konsultasjon?

- A X** Legen bør kartlegge mors samt barnets psykiske helse. Det er viktig å vurdere mulig fødselsdepresjon, gjøre en suicid kartlegging og vurdere om symptomtrykket er slik at det er behov for behandling/intervensjon på førstelinje- eller andrelinjenivå for både mor og barn
Viktig å kartlegge risikofaktorer både hos mor og barn. Dette kan være en fødselsdepresjon og utsagn om at mannen og barnet vil ha det bedre uten henne skal kartlegges mer grundig for å sjekke ut alvorlighetsgraden . Mulige vansker i samspillet på et så tidlig tidspunkt i et barns liv kan få meget store konsekvenser og det er viktig at man iverksetter tiltak med en gang hvis det er bekymring for mors psykiske helse samt barnets sosio-emosjonelle utvikling.
- B** Legen bør snakke med mor om hun har støtte i sitt nettverk og snakke om hvor vanlig det kan være å få tanker om å forlate familien i småbarnsperioden. Legen avtaler ny konsultasjon om en måned
Det kan være relevant å kartlegge mors nettverk og se kvinnen på nytt. Men det aller viktigste er å kartlegge både mors og barnets psykiske helse. Dette kan være en for eksempel en fødselsdepresjon og det er behov for en suicid kartlegging. Viktig med støtte på at det ikke er uvanlig med suicidale tanker når man er deprimert, men det må gjøres en kartlegging av alvorlighetsgraden av disse tankene. Legen bør kartlegge og avklare om det er behov for tiltak snarlig pga. både barnets og mors psykiske helse. Mulige vansker i samspillet på et så tidlig tidspunkt i et barns liv kan få meget store konsekvenser og det er viktig at man iverksetter tiltak med en gang hvis det er bekymring for mors psykiske helse samt barnets sosio-emosjonelle utvikling.
- C** Legen bør kartlegge barnets psykiske helse. Det er viktig å normalisere at mange foreldre kan få tanker om at de ønsker å forlate barnet og mannen når man er sliten. Legen råder mor til å ta kontakt med helsesykepleier
Viktig å kartlegge risikofaktorer både hos mor og barn. Dette kan være en fødselsdepresjon. Mulige vansker i samspillet på et så tidlig tidspunkt i et barns liv kan få meget store konsekvenser og det er viktig at man iverksetter tiltak med en gang hvis det er bekymring for mors psykiske helse samt barnets sosio-emosjonelle utvikling. Det fremkommer mulige suicidale ytringer som bør kartlegges under denne konsultasjonen, viktig med støtte på at det ikke er uvanlig med suicidale tanker når man er deprimert, men det må gjøres en kartlegging av alvorlighetsgraden av disse tankene.
- D** Legen bør kartlegge risikofaktorer for fødselsdepresjon og angst hos mor. Be ektemann bli med i neste konsultasjon om en måned
Viktig å kartlegge risikofaktorer hos mor og kan være hensiktsmessig å ha med mannen i neste avtale for å få mer info om hvor alvorlig dette er. Men det er i vignetten beskrevet bekymringsfull atferd hos mor med utsagn som trenger en suicid kartlegging. I tillegg beskrives barnet og samspillet mellom mor og barn som bekymringsfullt. Legen bør kartlegge og avklare om det er behov for tiltak snarlig pga. både barnets og mors psykiske helse. Dette kan være en fødselsdepresjon samt utsagt som kan tyde på suicidale tanker. Mulige vansker i samspillet på et så tidlig tidspunkt i et barns liv kan få meget store konsekvenser og det er viktig at man iverksetter tiltak med en gang hvis det er bekymring for mors psykiske helse samt barnets sosio-emosjonelle utvikling.

0000161125e542af

44

I forbindelse med undersøkelse av ei jente på 14 år med urinveisinfeksjon forteller jenta plutselig at hun er utsatt for overgrep av bestefar.

Hvordan håndterer du situasjonen for å best mulig ivareta videre kommunikasjon?

- A Du sier bestefar er forferdelig, og ber jenta fortelle mer spesifikt
I møte med barn og unge er nonverbale uttrykk viktig element av kommunikasjonen. For å opprettholde best mulig kommunikasjon må du sette deg inn i barnets perspektiv, være åpen og ekte, samt la seg berøre av det som formidles. Deretter kan det stilles konkrete spørsmål.
- B Du opprettholder et vennlig og nøytralt ansikt
I møte med barn og unge er nonverbale uttrykk viktig element av kommunikasjonen. For å opprettholde best mulig kommunikasjon må du sette deg inn i barnets perspektiv, være åpen og ekte, samt la seg berøre av det som formidles. Deretter kan det stilles konkrete spørsmål.
- C Du sier hendelsen må politianmeldes, og at politiet vil avhøre henne
I møte med barn og unge er nonverbale uttrykk viktig element av kommunikasjonen. For å opprettholde best mulig kommunikasjon må du sette deg inn i barnets perspektiv, være åpen og ekte, samt la seg berøre av det som formidles. Deretter kan det stilles konkrete spørsmål.
- D X** Du lar deg berøre, og viser interesse for å høre mer
I møte med barn og unge er nonverbale uttrykk viktig element av kommunikasjonen. For å opprettholde best mulig kommunikasjon må du sette deg inn i barnets perspektiv, være åpen og ekte, samt la seg berøre av det som formidles. Deretter kan det stilles konkrete spørsmål.

0000161125e542aaf

45

En eldre mann har i en lengre periode brukt vanndrivende tablett av typen furosemid for sin hjertesvikt. Dosen har vært 10 mg på morgenen og 10 mg midt på dagen. Biotilgjengeligheten til furosemid tablett er 50 %. For å forenkle doseringen ønsker du å bytte til furosemid depottablett som tas én gang daglig. Biotilgjengeligheten til furosemid depottablett er 33 %.

Hvilken dose skal pasienten ha når man bytter til furosemid depottabletter?

- A 40 mg per døgn
- B X** 30 mg per døgn
Den dosen som er systemisk tilgjengelig av de vanlige tablettene er $20 \text{ mg} \times 50 \% = 10 \text{ mg}$. For at en dose av depottablettene på 10 mg skal bli systemisk tilgjengelig, må dosen være tre ganger så høy som dette, siden bare $1/3$ av totaldosen blir tilgjengeliggjort. Dermed blir dosen av depottablettene 30 mg.
- C 25 mg per døgn
- D 15 mg per døgn

0000161125e542aaf

46

Du er LIS1 og har en gutt på 6 år med vond hals på legekantoret. Gutten følges av en mor som er enslig, og du er informert om at mor har misbrukt rusmidler, og at barnevernet vurderer omsorgsovertagelse.

Hvordan gjennomfører du legetimen?

- A Du snakker bare med barnet da moren trolig mister omsorgen
Barn er tillitsfulle til egne foreldre, også ved omsorgssvikt. Du som fastlege trykker barnet i konsultasjonen ved å vise respekt også til omsorgsperson.
- B Du stiller direkte spørsmål om hjemmeforholdene til gutten og mor
Barn er tillitsfulle til egne foreldre, også ved omsorgssvikt. Du som fastlege trykker barnet i konsultasjonen ved å vise respekt også til omsorgsperson.
- C Du ber mor gå på gangen under undersøkelsen for at barnet skal få mulighet til å fortelle om vanskelige opplevelser
Barn er tillitsfulle til egne foreldre, også ved omsorgssvikt. Du som fastlege trykker barnet i konsultasjonen ved å vise respekt også til omsorgsperson.
- D X** Du viser begge respekt, og gjennomfører halsundersøkelsen
Barn er tillitsfulle til egne foreldre, også ved omsorgssvikt. Du som fastlege trykker barnet i konsultasjonen ved å vise respekt også til omsorgsperson.

0000161125e542aaf

47

Medfødt immunsvikt inndeles i forskjellige typer etter hvilken del av immunsystemet som ikke fungerer. **Hvilken type er vanligst og hvilke infeksjoner er assosiert med den?**

- A Cellulære defekter med bakterielle luftveisinfeksjoner
- B Cellulære defekter med virus- og soppinfeksjoner
- C Humorale defekter med virus- og soppinfeksjoner
- D X** Humorale defekter med bakterielle luftveisinfeksjoner

0000161125e542a8f

48

Den smertestillende effekten av kodein er i stor grad avhengig av at kodein omdannes til morfin i kroppen. Denne omdanningen skjer via enzymet CYP2D6, som er gjenstand for både genetisk variasjon og potensielle interaksjoner med andre legemidler.

Hva blir konsekvensen for denne omdanningen hvis brukeren har en genvariant som medfører redusert enzymkapasitet?

- A X** Redusert omdanning til morfin og redusert/manglende smertestillende effekt
Eneste riktige svaralternativ
- B Økt omdanning til morfin og redusert/manglende smertestillende effekt
- C Redusert omdanning til morfin og økt sannsynlighet for bivirkninger
- D Økt omdanning til morfin og økt sannsynlighet for bivirkninger

0000161125e542a8f

49

En fem år gammel jente sitter på gulvet med moren sin og spiller et brettspill. Jenta kaster terningen og får 2 og 3. Hun tar opp spillebrikken sin, en liten hund, og flytter den på brettet mens hun sier: «Jeg flytter hunden min en, to... så flytter jeg hunden min en, to, tre.»

Hva er jentas atferd et eksempel på?

- A Piagets perspektiv, at privat tale reflekterer barnets egosentriske tenkning og representerer barnets mislykkede forsøk på sosial tale
Piaget kalte slik privat tale for egosentrisk tale, men mente denne talen ikke hadde noen funksjon.
- B Piagets perspektiv, at privat tale er en nødvendig forløper for sosial tale som tjener som forberedelse for vellykket sosial kommunikasjon
Piaget mente ikke denne formen for tale hadde noen funksjon.
- C X** Vygotskys perspektiv, at privat tale tjener som et kognitivt selveiledningssystem for små barn
Vygotsky observerte at privat tale oftere kommer når barn møter hindringer når de prøver å løse et problem. Han mente at den samtalen som skjer når barn får hjelp fra mer kunnskapsrike andre fører til denne private talen og at den hjelper barn å planlegge strategier og regulere atferd slik at de klarer å løse problemer. Dette støttes av senere forskning. Språk kan derfor spille en svært viktig rolle i kognitiv utvikling. Ettersom barnet modnes, internaliseres den egosentriske talen til indre tale hvor barnet begynner å "tenke i ord". Den indre talen fortsetter å regulere kognitiv funksjon.
- D Både Piagets og Vygotskys perspektiv, at privat tale er førsymbolsk og tjener igangsetting eller undertrykkelse av ytre motorisk handling uten betydning for kognisjon.
Privat tale kan i seg selv være symbolsk. Piaget mente imidlertid at denne talen ikke tjente noen funksjon, verken kognitivt eller motorisk, mens Vygotsky mente at slik tale spilte en svært viktig funksjon for kognitiv utvikling. Han mente at den samtalen som skjer når barn får hjelp fra mer kunnskapsrike andre fører til denne private talen og at den hjelper barn å planlegge strategier og regulere atferd slik at de klarer å løse problemer. Ettersom barnet modnes, internaliseres den egosentriske talen til indre tale hvor barnet begynner å "tenke i ord". Den indre talen fortsetter å regulere kognitiv funksjon.

0000161125e542a8f

50

HIV er et retrovirus og kjennetegnes av en helt spesiell livssyklus.
Hva er det som er så spesielt med dette virusets livssyklus?

- A Retrovirus kjennetegnes av at dets gener aldri er inntatt i cellekjernen
Feil. Virusets gener integreres i vertscellens genom i cellekjernen.
- B Retrovirus kjennetegnes av at dets genom, som består av DNA, pakkes inn i en proteinkapsel
Feil. Genomet består av RNA.
- C Retrovirus kjennetegnes av at det kun infiserer makrofager
Feil. HIV infiserer først og fremst T-lymfocytter.
- D X** Retrovirus kjennetegnes av at dets genom, som består av RNA, omdannes til DNA
Dette er helt spesielt. Det forekommer hos svært få virus. Såkalt revers transkripsjon var en sensasjon da det ble oppdaget.

0000161125e542aaf

51

Viruspartikler er enkle strukturer med få bestanddeler.
Hva er minimum for et levedyktig virus?

- A X** En viruspartikkel må minst bestå av nukleinsyrer (DNA eller RNA) omgitt av en proteinkapsel
Riktig
- B En viruspartikkel må minst bestå av nukleinsyrer (DNA eller RNA) omgitt av en lipidmembran
Feil. En proteinkapsel er helt nødvendig.
- C En viruspartikkel kan minst bestå av kun en proteinpartikkel
Feil. Prioner består kun av proteiner, men dette er ikke virus.
- D En viruspartikkel må minst bestå av en proteinkapsel omgitt av en lipidmembran
Feil. Nukleinsyrer (DNA eller RNA) er helt nødvendig.

0000161125e542aaf

52

Virusinfeksjoner kan forløpe både med og uten symptomer.
Hva er den vanligste mekanismen som gir symptomer?

- A At virus skader celler når de entrer cellekjernen
Feil. Dette har så vidt vi vet ikke noe med patogenese å gjøre.
- B At virus utløser sterke hukommelsesresponser (IgG) som skader mange av kroppens celler
Feil. Dette er oftest assosiert med effektiv bekjempelse av en infeksjon uten at symptomer oppstår. Vaksiner virker på denne måten.
- C X** At virus trigger det medfødte immunsystem som utløser cytokinresponser som kan skade celler
Cytokinresponsene gir skade lokalt og har dessuten systemiske effekter som utvikling av feber m.
- D At virus danner giftstoffer som skader humane celler
Dette er faktisk en sjelden mekanisme for virus, som er kjent for kun et fåtall virus.

0000161125e542aaf

53

Cytomegalovirus (CMV) er et virus i herpesvirusfamilien. Det kan infisere flere celletyper slik som leukocytter, fibroblaster, epitel- og endotelceller samt glatt muskelceller, og det kan gi sykdom i alle aldre.

Hvilken infeksjon forårsaket av dette viruset er den dødeligste?

- A Nyreepitelinfeksjoner
Feil. Viruset infiserer nyreepitel, men vanligvis helt uten symptomer herfra.
- B Meningitt hos unge voksne
Feil. Dette er en svært sjelden infeksjon, og forekommer nesten utelukkende hos betydelig immunosupprimerte pasienter.
- C X** Infeksjon i fosterlivet
Riktig. CMV er den hyppigste virale årsak (kongenitt infeksjon) til fosterskader og intrauterin fosterdød.
- D Beinmargsinfeksjon
Feil. Viruset kan infisere beinmargsceller. Dette gir vanligvis få komplikasjoner bortsett fra hos beinmargstransplanterte pasienter. Dette utgjør svært få dødsfall totalt sett, sammenlignet med de intrauterine dødsfallene.

0000161125e542aaf

54

Multiresistens kan oppstå ved ulike mekanismer.

Hvilke to mekanismer er hyppigst årsak til dette?

- A Enzymatisk inaktivering og endret bindingssted
 - B Enzymatisk inaktivering og efflukspumper
 - C X** Efflukspumper og plasmidmediert resistens
Plasmidmediert resistens ses hyppig som årsak til resistens mot betalaktamantibiotika (ESBL) med samtidig resistens mot flere andre antibiotikaklasser hos E. coli, Klebsiella pneumoniae og andre gram negative bakterier. Multiresistens på grunn av efflukspumper ses oftest hos Pseudomonas aeruginosa.
 - D Plasmidmediert resistens og enzymatisk inaktivering
-

0000161125e542af

55

Massespektrometri av typen MALDI-TOF (matrix-assisted laser desorption/ionization - time of flight) MS har de siste årene blitt en viktig metode i mikrobiologisk diagnostikk.

Hva brukes denne metoden til i medisinsk mikrobiologi?

- A Påvisning av bakterier i primærmateriale
 - B X** Identifikasjon av bakterieart/slekt i bakteriekultur
MALDI-TOF MS kan benyttes til identifikasjon av bakterieart/slekt etter at bakterier er dyrket: fra en enkeltstående koloni på en dyrkningskål eller fra en blodkulturflaske med kultur av kun en bakterieart. Metoden er ikke egnet til identifikasjon av bakterier i primærmateriale. Metoden kan benyttes til påvisning av enkelte resistensmekanismer, men ikke til karakterisering av følsomhetsprofil overfor flere antibiotikaklasser.
 - C Påvisning av følsomhetsprofil hos bakterier i renkultur
 - D Identifikasjon av bakterieart/slekt i primærmateriale
-

0000161125e542af

56

En 63 år gammel mann som står på immunsuppressiv behandling etter nyretransplantasjon, innlegges på grunn av lavgradig feber og redusert allmenntilstand over flere uker. Det tas blant annet blodkultur som gir oppvekst med følgende funn ved mikroskopi av gramfarget materiale.



Hvilken type mikroorganisme er dette?

A X Gjærsopp

I det gramfargede preparatet ses store gram-positive (blå) runde-ovale gjærceller, enkelte av dem med knopp skyting. I tillegg ses pseudohyfer (innsnevring mot enden av pseudohyferne). Sammen er dette diagnostisk for gjærsopp. Stafylokokker er mindre, og har ikke pseudohyfer. Det kan ikke være muggsopp fordi ekte hyfer er rørformede celler som ikke har noen innsnevring inn mot septa. Det kan heller ikke være gram-positive staver. Invasiv gjærsoppinfeksjon er en meget alvorlig tilstand med høy dødelighet. Slik infeksjon ses oftest hos pasienter med immunsvekkelse.

B Gram-positive staver

C Stafylokokker

D Muggsopp

0000161125e542a7f

57

I mikrobiologisk diagnostikk benyttes av og til PCR for 16S rRNA genet.

Hvilken av mikrobenene *Staphylococcus aureus*, *Entamoeba histolytica*, *Herpes simplex virus* og *Candida albicans* kan påvises med denne metoden?

A X *Staphylococcus aureus*

*Genet som koder for 16S rRNA finnes kun hos prokaryoter som *S. aureus*, ikke hos eukaryoter som amøben *E. histolytica* og soppen *C. Albicans*, eller hos virus.*

B *Candida albicans*

C *Entamoeba histolytica*

D *Herpes simplex virus*

0000161125e542a7f

58

Allerede tidlig på 1900-tallet viste forskere at genetisk materiale kunne overføres til bakterier ved hjelp av transformasjon.

Hva er prinsippet for denne typen overføring?

- A Bakterier kan ta opp transposoner ved homolog rekombinasjon
- B X** Bakterier kan ta opp DNA som er frigitt fra døde bakterier i omgivelsene
Horizontal overføring av arvemateriale mellom bakterier foregår med transformasjon (opptak av fritt DNA i bakteriens omgivelser gjennom bakteriens cellemembran), konjugasjon (overføring ved direkte kontakt mellom bakterier via en pilus) eller transduksjon (overføring ved at bakterien infiseres av en bakteriofag). For at bakterier skal kunne ta opp fritt DNA ved transformasjon, må mottakerbakterien være mottakelig for slikt DNA ("kompetent"). Dette kan skje i naturen som tidsbegrenset respons på det miljøet bakterien er i, og kan også induseres i laboratoriet.
- C Bakterier kan ta opp plasmider gjennom direkte kontakt med andre bakterier
- D Bakterier kan ta opp nukleinsyrer fra bakteriofager som infiserte bakterien

0000161125e542aaf

59

Hvilket av de antimikrobielle midlene penicillin, ciprofloxacin, tetrasyklin og vankomycin klassifiseres som bakteriostatiske?

- A Ciprofloxacin (kinolon)
- B X** Tetrasyklin (tetrasyklin))
Penicillin og vankomycin hindrer celleveggssyntese og er baktericide, ciprofloxacin hemmer DNA-replikasjon og er baktericid. Tetrasyklin hemmer bakteriens proteinsyntese.
- C Penicillin (betalaktam)
- D Vankomycin (glykopeptid)

0000161125e542aaf

60

Vi finner ikke noen virus i de figurene som viser slektskap i «Livets tre».

Hva skyldes dette fraværet?

- A X** Virus har ingen gener som er felles for alle virus
Virus er ikke med i framstillingen av "Livets tre" fordi de ikke er levende celler og fordi det ikke er noen gener som er felles for alle virus. Cellulært liv anses å ha felles opphav mens virus er polyfyletiske, det vil si at de har mange ulike opphav.
- B Virus mangler mitokondrielle gener som inngår i analysen
- C Virus mangler cellekjerne som kreves for å bli inkludert
- D Virus har for få gener til å kunne bli inkludert

0000161125e542aaf

61

Hvilken av bakteriartene Escherichia coli, Staphylococcus aureus, Enterococcus faecalis og Pseudomonas aeruginosa er naturlig resistent overfor cefalosporiner?

- A X** Enterococcus faecalis
Enterococcus faecalis er nesten alltid følsom overfor aminopenicilliner (amoxicillin og ampicillin), noe mindre følsom overfor karbapenemer (eks meropenem) og naturlig resistent overfor cefalosporiner. Grunnen til at enterokokker er naturlig resistente overfor cefalosporiner er ikke fullstendig kartlagt, men ser ut til å ha sammenheng med redusert affinitet av cefalosporiner overfor enterokokkenes penicillinbindende proteiner.
- B Staphylococcus aureus
- C Pseudomonas aeruginosa
- D Escherichia coli

0000161125e542aaf

62

Flere typer DNA-skader hos mennesker kan repareres ved direkte reversjon, hvor det ikke samtidig fjernes deler av det uskadde DNAet.

Hvilke av de følgende mekanismene er eksempler på direkte reversjon?

- A Reversering av metylbaser via oksydativ demetylering og av dobbeltrådbrudd ved homolog rekombinering
Homolog rekombinering krever at større deler av uskadd enkelttrådet DNA fjernes
 - B Reversering av metylbaser via alkyltransferaser og av UV-induserte pyrimidindimerer via fotolyase
Fotolyaser er ikke påvist hos mennesket, men finnes hos mange enklere organismer
 - C X** Reversering av metylbaser via alkyltransferaser og av metylbaser via oksydativ demetylering
I begge disse mekanismene fjernes metylgruppen direkte fra den metylerte basen uten noe tap av uskadet DNA
 - D Reversering av dobbeltrådbrudd ved homolog rekombinering og av dobbeltrådbrudd ved ikke-homolog "end-joining" (NHEJ)
Homolog rekombinering krever at større deler av uskadd enkelttrådet DNA fjernes
NHEJ krever ofte, men ikke alltid, noe fjerning av uskadd DNA ved endene for å få ender kompatible med ligering
-

0000161125e542aaf

63

5-methylcytosin er en viktig epigenetisk modifikasjon som regulerer genuttrykket. En har lenge vært klar over at DNA-metyleringen er reversibel og hvordan den "skrives" enzymatisk i DNAet. Det er imidlertid først i de senere år en har kartlagt mekanismer for demetylering av DNA i det humane genom. Her har det vist seg at DNA glykosylaser kan være involvert.

Hvilken av de følgende DNA glykosylasene er involvert i enzymatisk demetylering?

- A Endonuclease 8-like 1 (NEIL1)
 - B N-glykosylase OGG1
 - C X** Tymin-DNA glykosylase (TDG)
5-metylcytosin kan oksyderes til 5-hydroksymetylcytosin og videre til 5-formylcytosin og 5-carboksycytosin av enzymer i TET-familien. De to sistnevnte er substrat for TDG, som fjerner basen og initierer base-eksisjonsreparasjon og gjendannelse av umetylert sekvens
 - D DNA 3-metyladenin glykosylase (MPG)
-

0000161125e542aaf

64

Det humane genom inneholder mange såkalte repeterte sekvenser, hvorav mange består av gjentatte segmenter av to eller tre spesifikke basepar. Når en replikativ polymerase skal kopiere en slik sekvens, kan det skje at polymerasen "glir" (eng: polymerase slippage) bakover eller fremover ett eller flere slike repeterte trinn i templattråden slik at det dannes en "loop" i enten templat- eller dattertråden.

Hvilken av de følgende type mutasjoner vil en kunne forvente dersom polymerasen "glir" bakover en trinukleotidsekvens før videre DNA-syntese skjer og at ingen korrigerende av denne hendelsen skjer før neste DNA-replikasjonsrunde?

- A Et DNA dobbeltrådbrudd
 - B X** En insersjonsmutasjon
Hvis polymerasen "glir" bakover, dannes en loop bak polymerasen. Det vil si at tre ekstra trinn er satt inn bak polymerasen. Ved neste replikasjonsrunde vil disse også bli kopiert inn i den nye tråden og en har etablert en (trippel) insersjonsmutasjon
 - C En enkeltbase transisjonsmutasjon
 - D En delesjonsmutasjon
-

0000161125e542aaf

65

Ziehl Neelsens fargemetode brukes ved patologilaboratorier ved mistanke om infeksjon.
Ved hvilken morfologisk tilstand brukes metoden oftest?

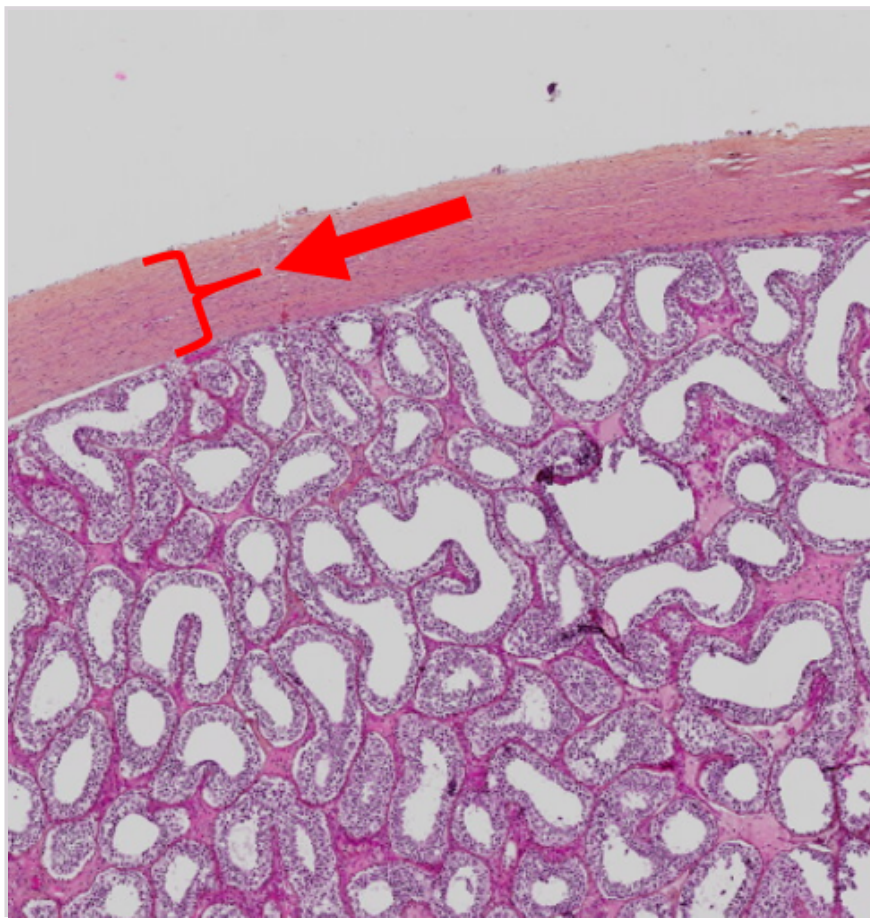
- A Lymfocytær betennelse
- B Eosinofil betennelse
- C X** Granulomatøs betennelse
- D Suppurativ betennelse

Mycobacterium tuberculosis fører ofte til granulomatøs betennelse med nekrose. Metoden har lav sensitivitet, men høy spesifisitet for syrefaste bakterier. Mycobacterium tuberculosis, andre mykobakterier og noen få andre bakterier gir positiv reaksjon.

0000161125e542a1f

66

Bildet viser et histologisk snitt fra testis.



Hva kalles strukturen som er angitt med rød pil?

- A Musculus cremaster
Muskulus cremaster ligger lenger ut mot huden.
- B Tunica vaginalis
Tunica vaginalis er en tolaget serøs hinne rundt testiklene, hvor den innerst hinnen ligger an mot tunica albuginea, som er den tykke bindevevskapselen som er angitt på bildet.
- C X** Tunica albuginea
Tunica albuginea er en av to "kapsler" som omgir testis og er den innerste tykke bindevevskapselen rundt testisvevet.
- D Tubuli seminiferi
Dette er de tubulære stukurene i bunnen av bildet som er hovedbestanddelen av testis.

0000161125e542a1f

67

Hva er den viktigste årsaken til redusert maksimalt oksygenopptak hos eldre?

- A X Redusert maksimalt minuttvolum i hjertet
Riktig svar. Hjertet er den viktigste begrensende faktor.
 - B Redusert affinitet for oksygen i røde blodlegemer
 - C Redusert muskelvolum
 - D Redusert gassdiffusjon i lungene
-

0000161125e542aaf

68

Hva skjer med huden ved fotoaldring (UV-lys)?

- A Dermal hypertrofi
 - B X Solar elastose
Abnormal akkumulering av elastin - såkalt solar elastose - skyldes fotoaldring
 - C Epidermal hypertrofi
Ved aldring får man epidermal atrofi
 - D Telangiektasier
Kan sees ved fotoaldring , men sees ofte ved venøs insuffisiens
-

0000161125e542aaf

69

Ved høyt blodtrykk (hypertoni) over lang tid kan hjertets muskelmasse øke.

Hva er årsaken til den økte muskelmassen?

- A X Hypertrofi av myokardcellene
Riktig svar. Ved økt motstand som ved hypertoni, vil myokardcellene øke i størrelse.
 - B Hyperplasi av myokardcellene
Svaret er ikke riktig. Økt myokardmuskelmasse skyldes hypertrofi (en økning i cellenes størrelse), ikke hyperplasi (en økning i antall celler). Hyperplasi kan føre til økt størrelse av et organ eller vev, ofte som et resultat av økt hormonstimulering (patologisk eller fysiologisk), men kan også være kompensatorisk (etter for eksempel leverreseksjon).
 - C Dysplasi av myokardcellene
Svaret er ikke riktig. Dysplasi er et avvik fra epitelcellens normale regulering og er et forstadium til kreft.
 - D En kombinasjon av hypertrofi og hyperplasi
Svaret er ikke riktig. Noen få organer eller vev oppnår økt størrelse ved en kombinasjon av hypertrofi og hyperplasi. Uterus under graviditet er et eksempel.
-

0000161125e542aaf

70

Ved patologilaboratoriene utføres det en rekke undersøkelser av vevsnett i tillegg til den tradisjonelle fargingen av snittene med hematoksylin/eosin. En av disse metodene går ut på å detektere proteiner i vevet.

Hva slags bindingsreaksjon er grunnleggende for denne teknikken?

- A Van der Waahlske bindinger
 - B Ionisk binding
 - C Kovalent binding
 - D X Immunologisk binding
Det er her snakk om immunhistokjemi der man utnytter en immunologisk binding mellom et spesifikt antistoff rettet mot det aktuelle antigenet i vevet som man er interessert å påvise.
-

0000161125e542aaf

71

Omtrent 50–70 milliarder celler gjennomgår apoptose daglig i et voksent menneske.

Hva innebærer dette?

- A Cellulær tilpasning til en ytre påvirkning
Svaret er ikke riktig. Denne definisjon passer bedre med metaplasi.
 - B Utvikling av spesialisert cellefunksjon eller -utseende
Svaret er ikke riktig. Denne definisjon passer best med differensiering.
 - C Celledød forårsaket av en irreversibel eksogen celledøds
Svaret er ikke riktig. Denne definisjon passer best med nekrose.
 - D X** Programmert celledød iverksatt innenfra i cellen
Apoptose er en viktig regulerende mekanisme i embryogenese og morfogenese. Apoptose skjer også i prolifererende vev (fysiologisk -endometriet og i svulster).
-

0000161125e542aff

72

Elektronmikroskopi er en tilleggsundersøkelse som vanligvis brukes ved spesielle problemstillinger.

Ved hvilke sykdommer kan det være aktuelt å rekvirere en slik undersøkelse?

- A Leversykdommer og muskelsykdommer
 - B X** Muskelsykdommer og nyresykdommer
I diagnostisk patologi brukes elektronmikroskopi især ved biopsier tatt i forbindelse med muskelsykdommer og nyresykdommer.
 - C Tarmsykdommer og hudsykdommer
 - D Hudsykdommer og lungesykdommer
-

0000161125e542aff

73

Smertesignaler oppstår i den primære afferente nosiseptoren.

Hvor i nervesystemet ligger synapsen mellom primære og sekundære afferente nosiseptor?

- A I periakveduktale grå substans
 - B X** Dorsalhornet i ryggmargen
Riktig svar.
 - C I ventralhornet i ryggmargen
 - D I de perifere nervene
-

0000161125e542aff

74

En 62 år gammel mann innlegges med tungpust. Når du tilser vedkommende i akuttmottaket, ligger han med 10 L oksygen på maske og virker trøtt.

Blodgasser: pH 7.29 (7.35 – 7.45), PaO₂: 7.0 kPa (11-13 kPa), PaCO₂: 9.1 kPa (4.7 – 6.0 kPa), Base excess: +1 (-2 to +2).

Hva viser blodgassen?

- A Respiratorisk alkalose med type 1 respiratorisk svikt
 - B Respiratorisk alkalose med type 2 respiratorisk svikt
 - C X** Respiratorisk acidose med type 2 respiratorisk svikt
Respiratorisk acidose med type 2 respiratorisk svikt.
 - D Respiratorisk acidose med type 1 respiratorisk svikt
-

0000161125e542aff

75

En eldre mann er innlagt på kirurgisk avdeling grunnet oppkast over lengre tid. Han klarer å få i seg væske og most mat. CT abdomen viser en obstruerende tumor i overgang magesekk – tynntarm. Som ledd i forberedelse til operasjon tas en blodgass.

Blodgass: pH 7.51 (7.35 – 7.45), PaO₂: 12 kPa (11 – 13 kPa), PaCO₂: 6 kPa (4.7 – 6.0 kPa), Base excess: +7 (-2 to +2).

Hva viser blodgassen?

- A Metabolsk acidose
- B X** Metabolsk alkalose
Korrekt svar: Metabolsk alkalose. Tap av Cl og (og H).
- C Respiratorisk acidose
- D Respiratorisk alkalose

0000161125e542a1f

76

Hva er mekanismen den smertelindrende effekten til for tricycliske antidepressiva?

- A Natriumblokade
- B Stimulerer endogene opioider
- C X** Hemme reopptak av serotonin og noradrenalin
*Riktig svar.
Sjekk RELIS: Antidepressiva mot muskelsmerter.*
- D Postsynaptisk hyperpolarisering

0000161125e542a1f

77

I forbindelse med kreftsmerte brukes ofte begrepet pasientens «totale smerte».

Hva menes med dette begrepet?

- A Den nociceptive aktiviteten i sekundære afferente nociceptorer etter påvirkning av nedadstigende modulerende baner i ryggmargen
- B Summen av tumorsmerter og andre smertetilstander som ikke er relatert til kreftsykdommen
- C Summen av nociceptiv input fra både primærtumor og metastaser
- D X** Smerte forstått som summen av biologisk, psykologisk, sosial og eksistensiell smerte
Riktig svar

0000161125e542a1f

78

Hva betyr det at uterus er antevertert og retroflektert?

- A X** Toppunkt av vinkelen mellom cervix og vagina peker bakover, fundus av uterus peker bakover
Se på andre svar.
- B Toppunkt av vinkelen mellom vagina og cervix peker framover, toppunkt av vinkelen mellom cervix og uterus peker bakover
Toppunkt av vinkelen mellom vagina og cervix peker bakover, toppunkt av vinkelen mellom cervix og uterus peker framover.
- C Cervix peker bakover, fundus av uterus peker framover
Se på andre svar.
- D Cervix peker framover og fundus uteri peker bakover
Cervix peker bakover ved anteversion.

0000161125e542a1f

79

Hva produseres i det gule legemet (corpus luteum)?

- A Spermier
Corpus luteum er i kvinners ovarier.
- B Testosteron
Feil.
- C FSH (follikkelstimulerende hormon)
Feil, FSH produseres i hypofysen.
- D X Progesteron
Det er riktig at det er progesteron som produseres i corpus luteum.

0000161125e542aaf

80

Hva erstatter histonene under spermiogenesen?

- A Acetylerede proteiner
- B X Protaminer
Protaminer er proteiner som erstatter histoner i spermatogenesen.
- C Spermatin
- D Compactin

0000161125e542aaf

81

Nye medisiner har i de siste årene gjort det mulig å behandle underliggende genetiske årsaker til noen sykdommer. Kalydeco (Ivakaftor) er en slik medisin.

For hvilken sykdom er denne medisinen tatt i bruk i behandlingen?

- A Huntington sykdom
- B Duchenne muskeldystrofi
- C Nevrofibromatose type 1
- D X Cystisk fibrose
Kalydeco benyttes til behandling av type III mutasjoner i CFTR (Cystic fibrosis transmembrane conductance regulator) genet, hvorav missense mutasjonen p.G551D er den mest vanlige (4-5%). Ved type III mutasjoner lages det protein, men proteinet fungerer ikke i celleveggen. Virkestoffet hjelper proteinet til å fungere som en klorkanal («forsterker»).

0000161125e542aaf

82

Trio-testing med exom-sekvensering (WES) benyttes gjerne for å finne genetisk årsak til sykdommer med et heterogent, komplekst sykdomsbilde.

Når er det mest hensiktsmessig å benytte denne typen teststrategi?

- A For å finne punktmutasjoner
Punktmutasjoner er en av flere typer mutasjoner som kan være nyoppståtte.
- B For å finne kopitallsvarianter
Kopitallsvarianter (CNV) er en av flere typer mutasjoner som kan være nyoppståtte.
- C X For å finne nyoppståtte mutasjoner
Triotesting innebærer test av ett sykt barn og dens friske foreldre. WES innebærer sekvensering av alle proteinkodende gener. Hvis sykdommen barnet har viser et heterogent, komplekst sykdomsbilde, vet en ikke i hvilke gener en skal lete etter genetisk årsak. I mange av disse tilfellene er varianten/mutasjonen nyoppstått. Da kan en se etter hvilke varianter er det barnet har, og som ikke foreldrene har.
- D For å finne mutasjoner med lav penetrans
Det er mutasjoner med høy penetrans vi leter etter som årsak til genetiske sykdommer.

0000161125e542aaf

83

Anne (38 år) og ektemannen Marius (40 år) har begge fått påvist sykdommen familiær hyperkolesterolemi, begge er heterozygote. Anne er 5 mnd på vei med parets første barn. **Hva er sannsynligheten for at barnet arver sykdommen?**

- A 25%
- B 33%
- C 50%
- D X** 75%

Familiær hyperkolesterolemi er autosomal dominant. At det er en dominant sykdom framkommer i oppgaveteksten ved at begge foreldrene er heterozygote. Det vil være bare 25% sjanse for at barnet ikke arver et sykdomsallel (25% sjanse for homozygositet og 50% sjanse for heterozygositet). Ergo vil det være 75% sjanse for at barnet arver sykdommen familiær hyperkolesterolemi.

000101125e542aaf

84

Down syndrom kan være et resultat av misfordeling av kromosomer i meiosen, eller i noen tilfeller translokasjon. Ved translokasjon kan denne være arvet fra en av foreldrene. Forelderens som har denne translokasjonen vil bare ha 45 kromosomer i sine kroppsceller, men er som regel fenotypisk normal.

Hva forklarer best den normale fenotypen hos forelderens?

- A Translokasjonen har skjedd i kjønncellene og påvirker derfor ikke forelderens fenotype
Nei - og det framkommer klart av oppgaveteksten. Forelderens har 45 kromosomer i sine kroppsceller.
- B Selv om det bare foreligger 45 kromosomer i cellene, så er det tilstrekkelig til å gi normal fenotype
Dette svaralternativet er ikke helt feil, for det er jo den situasjonen som foreligger. Men det sier ikke HVORFOR det ikke påvirker fenotypen. det er heller ikke generaliserbart til å omfatte tap av andre kromosomer. Bortsett fra monosomi X, så vil tap av et autosom, slik at det bare er 45 kromosomer i cella, være letalt.
- C Translokasjonen skjer som regel mellom kromosom 21 og 12, og gir opphav til en «balansert translokasjon»
Nei, translokasjonen skjer ikke med kromosom 12. Dette ville i såfall med veldig liten sannsynlighet gi opphav til en balansert translokasjon uten tap av genetisk materiale.
- D X** Translokasjonen har skjedd mellom akrosentriske kromosomer, og det foreligger intet tap av essensielt genetisk materiale
Riktig svar. Translokasjon Down syndrom involverer kromosom 21 (som er akrosentrisk) og et annet akrosentrisk kromosom, ofte kromosom 14. Akrosentriske kromosomer har genfattede korte armer (som regel inneholder de gener for ribosomalt RNA, som du også finner på andre akrosentriske kromosomer). Translokasjonen kan være balansert, hvor det da ikke foreligger netto tap av essensielt genetisk materiale. Det er dette som forklarer den normale fenotypen. At det kune er 45 kromosomer, skyldes fusjonen av kromosom 21 til et annet kromosom (slik at dette nå utgjør bare ett, stort kromosom)

000101125e542aaf

85

Familiær hyperkolesterolemi (FH) er en arvelig sykdom hvor det i de fleste tilfeller foreligger mutasjon i gener som koder for proteiner med en viktig funksjon i LDL-reseptorsporet (opptaket av LDL kolesterol fra blodet). FH kan i noen tilfeller best behandles med PCSK9 hemmere.

Hva er bakgrunnen for at denne behandlingen kan ha gunstig effekt?

- A** Siden PCSK9 mutasjoner er av typen «gain of function», så vil behandlingen føre til økt nedbrytning av LDL-reseptor intracellulært
Nei, behandlingen med hemmere vil føre til redusert nedbrytning av LDL-reseptor.
- B** Siden LDL-reseptor mutasjoner er av typen «loss of function», så vil behandlingen føre til redusert resyking av muterte LDL-reseptor til cellemembranen
Nei, det vil det ikke gjøre - det vil derimot kunne føre til økt resyking (avhengig av hvilken mutasjon som foreligger i LDL-reseptoren).
- C X** Siden PCSK9 mutasjoner er av typen «gain of function», så vil behandlingen føre til økt resyking av LDL-reseptor til cellemembranen
Riktig svar. PCSK9 er involvert i regulert nedbrytning av LDL-reseptor intracellulært, noe som fører til økt resyking til cellemembranen (og derfor mer effektivt opptak av LDL-kolesterol). (Gain of function mutasjon i PCSK9 vil føre til økt nedbrytning av LDL-reseptor, og mindre resyking til cellemembranen - det er denne aktiviteten som hemmes ved bruk av PCSK9 hemmere).
- D** Siden LDL-reseptor mutasjoner er av typen «loss of function», så vil behandlingen føre til økt nedbrytning av muterte LDL-reseptorer intracellulært
Nei, selv om LDL-reseptor har "loss of function" mutasjon, så vil behandlingen føre til redusert nedbrytning av LDL-reseptor.

0000161125e542a8f

86

"Positiv utvelgelse" (engelsk: *positive assortative mating*) i en populasjon kan over tid påvirke allel- og genotypefrekvenser i populasjonen.

Hva vil effekten være (over tid) på andelen som er heterozygote for en egenskap, når egenskapen ikke påvirker overlevelse eller evnen til formering?

- A** Andelen som uttrykker en recessiv egenskap, vil øke
Ja det vil skje, siden flere blir homozygote, – men det er ikke det det spørres om.
- B** Andelen som er heterozygote, vil øke
Nei, den vil minke.
- C X** Andelen som er heterozygote, vil minke
Riktig svar. Positiv utvelgelse vil medføre at personer som er mer fenotypisk like (og derfor mer genotypisk lik), vil få barn. Konsekvensen av dette over tid vil være at andelen homozygote øker på bekostning av heterozygote. Andelen som er heterozygote, vil derfor minke over tid. Dette er et typisk eksempel på hva som skjer ved inngifte, hvor personer er i slekt, og derfor mer genotypisk like. Det samme prinsipp gjelder på populasjonsnivå når positiv utvelgelse skjer.
- D** Andelen som er homozygote, vil øke
Ja, det er nok riktig, men det er ikke det det spørres om.

0000161125e542a8f

87

Avstander mellom to loci på et genkart kan angis i cM (centiMorgan).

Hva tilsvarer avstanden 1 cM (centiMorgan) mellom to loci?

- A X** 10 rekombinasjonshendelser (overkryssinger) pr. 1000 meioser
Riktig svar. Kan også leses som 1 rekombinasjonshendelse pr. 100 meioser, som er definisjonen på 1 cM.
- B** Ca. 100 kilobaser i fysisk avstand
Nei, i fysisk avstand tilsvarer 1 cM ca 1 million basepar. 100 kilobaser er 100,000 basepar.
- C** 1 rekombinasjonshendelse (overkryssing) pr. 1000 meioser
Nei, se kommentar for riktig svar.
- D** Ca. 1 million kilobaser i fysisk avstand
Nei, se kommentar under B.

0000161125e542a8f

88

Hva kalles de karakteristiske hudforandringene som kan sees ved dioksinforgiftning?

- A Keratose
 - B X** Klorakne
Arrete hud ved høy eksponering for dioksiner.
 - C Melanom
 - D Eksemflekker
-

0000161125e542a8f

89

En bonde eksponeres for soppsporer fra muggent høy og utvikler allergisk alveolitt.

Hvilke celler, signalstoffer og andre komponenter er sentrale i sykdomsutviklingen?

- A Th2- og B-lymfocytter, mastceller, eosinofile granulocytter, glatte muskelceller, IgE, cytokiner og slimproduksjon

Dette er typiske deltakere i utviklingen av type I overfølsomhet, allergi og astma, særlig IgE, Th2-lymfocytter, og eosinofile granulocytter.

- B Makrofager, leukocytter, Type I og II alveolære epitelceller, fibroblaster, immunologiske signalstoffer og kollagen
Dette er typiske deltakere i utviklingen av silikose, særlig makrofager, fibroblaster og kollagen.
- C X** T- og B-lymfocytter, mastceller, nøytrofile granulocytter, komplementfaktor C3b, antistoffer, antigener og lytiske enzymer

Dette er typiske deltakere i utviklingen av allergisk alveolitt, særlig utfelling av immunkomplekser bestående av antigener, antistoffer og komplementfaktorer, og lytiske enzymer.

- D Makrofager, nøytrofile granulocytter, slimproduserende kjertler og proteinnedbrytende enzymer (bl. a. elastase)
Dette er typiske deltakere i utviklingen av emfysem, særlig nøytrofile granulocytter og proteinnedbrytende enzymer.
-

0000161125e542a8f

90

Hva er en mulig konsekvens dersom man spiser johannesurt samtidig som man står på p-piller?

- A X** Johannesurt øker nedbrytningen av etinyløstradiol i p-pillene slik at pillene ikke virker, og man kan bli gravid likevel
Hyperforin i Johannesurt øker mengden av enzymet CYP3A4 som bryter ned østrogenkomponenten i p-pillene. Metabolismen øker, og p-pillene mister effekt
 - B Johannesurt og etinyløstradiol i p-pillene samvirker, og gir enda større sikkerhet mot graviditet
 - C Johannesurt inhiberer CYP3A4, og plasmakonsentrasjonen av etinyløstradiol øker, noe som gir fare for økte bivirkninger
 - D Johannesurt minsker nedbrytningen av etinyløstradiol i p-pillene, og det akkumuleres i fettvev
-

0000161125e542a8f

91

Hvilket tungmetall taes også opp gjennom hud?

- A Kadmium
 - B X** Arsen
Taes også opp gjennom hud, gir hudskader ved kronisk eksponering.
 - C Bly
 - D Kvikksølv
-

0000161125e542a8f

92

Plantevernmidler og stridsgasser av typen organofosfater har i mange tilfeller sterk akutt toksisk virkning.

I hvilket organsystem inntreer denne virkningen?

- A Immunapparatet
- B Leveren
- C X Nervesystemet

Virker ved å hemme enzymet kolinesterase som bryter ned acetylkolin i nervesynapsen. Dermed vil det stadig fyres nye aksjonspotensialer i mottakercella.

- D Lungene

0000161125e542aaf

93

Øyets brytningskraft er viktig for synsskarpheten.

Hva er sammenhengen mellom denne brytningskraften og akselengden ved myopi?

- A Brytningskraften er tilpasset akselengden og lyset treffer netthinnen i fovea
- B Brytningskraften er for svak i forhold til akselengden
- C X Brytningskraften er for sterk i forhold til akselengden

Riktig svar. Lysstrålene samles foran netthinnen ved myopi. Årsaken er oftest at øyet er større og akselengde er lenger ved myopi.

- D Brytningskraften er tilpasset akselengden, men lyset treffer netthinnen i ulike plan

0000161125e542aaf

94

En komplett ryggmargsskade i nakken kalles gjerne en øvre motornevron-skade.

Hva er typiske neurologiske utfall for en slik tilstand?

- A Ataksi i overkroppen, fin fingertremor og muskelrigiditet
- B X Spastiske pareser i beina med bevart muskelfylde, overaktiv sfinktertonus med urinretensjon og stram rektal-sfinkter
- C Slappe pareser i ekstremitetene nedenfor skadestedet med tilsvarende muskelatrofi, bortfall av sfinktertonus med lekkasje for urin og avføring
- D Slappe pareser med muskelatrofi, overaktiv sfinktertonus med urinretensjon og stram rektal-sfinkter

0000161125e542aaf

95

Hva fører til utslipp av hormonet antidiuretisk hormon (ADH, vasopressin) fra hypofysens baklapp?

- A Økt mengde stimulerende hormon fra hypothalamus
Hypofysens baklapp produserer ikke hormon selv, men her secernerer hormon/neurotransmitter produsert i hypothalamus og fraktet i nevronet ned til baklappen. I baklappen reguleres hormonesekresjon ikke via stimulerende hormon produsert i hypothalamus.
- B X Økt osmolalitet i serum og nedsatt blodtrykk
ADH stimuleres av osmoreseptorer i hypothalamus som registrerer økt osmolalitet i serum, samt av baroreseptorer i atrier/sentrale vener og arteria carotis/aortabuen som registrerer nedsatt blodtrykk. ADH produseres i hypothalamus, men fraktet i nevronet ned til hypofysens baklapp der det secernerer ut i sirkulasjonen ved behov.
- C Stimulerende hormon fra nyrene som respons på stor diurese
Signaler fra nyrene påvirker ikke hypofysefunksjonen direkte, og det er ingen egen sensor for urinproduksjon.
- D Stimulerende signaler fra nyrene via det autonome nervesystem som respons på lav natriumkonsentrasjon
Signaler fra nyrene påvirker ikke hypofysefunksjonen direkte, og det er ingen egen sensor for natriumkonsentrasjonen.

0000161125e542aaf

96

En kvinne på 30 år oppsøker fastlegen på grunn av økende slapphet i den senere tid. Hun synes hun har blitt brunere i huden. Fastlegen mistenker primær binyrebarksvikt (Addisons sykdom) og tar blodprøver med henblikk på dette.

Hvilke prøvesvar passer med denne diagnosen?

- A Normal kortisol, høy ACTH
- B Lav kortisol, normal ACTH
- C Lav kortisol, lav ACTH
passer med sekundær binyrebarksvikt
- D X Lav kortisol, høy ACTH
ved primær binyrebarksvikt stiger ACTH pga lav kortisol og negativ feedback på hypofyse/hypothamus

0000161125e542aff

97

En kvinne på 40 år oppsøker fastlegen på grunn av økende slapphet i den senere tid. Hun har merket at hun har blitt brunere i huden selv om det er vinter. Angir også at hun har hatt noe salthunger. Legen mistenker primær binyrebarksvikt.

Hvilket av disse alternativene er forenlig med aldosteronmangel?

- A Lavt blodsukker
er en følge av kortisolemangel
- B Depresjon
kan være en følge av kortisolemangel
- C X Salthunger
Skyldes tap av natrium som følge av aldosteronmangel
- D Økt pigmentering
er en følge av kortisolemangel

0000161125e542aff

98

En kvinne på 55 år har følt seg slapp i lengre tid, trenger mye søvn og har lett for å fryse. Hun har også struma. Du mistenker primær hypotyreose og tar blodprøver med tanke på det.

Hvilke av disse prøvesvarene forventer du i tilfelle din diagnose er riktig?

- A Fritt tyroksin lav, TSH normal
- B X Fritt tyroksin lav, TSH høy
TSH stiger på grunn av negativ feedback av lavt nivå av tyreoidhormon på hypofyse/hypothalamus
- C Fritt tyroksin lav, TSH lav
forenlig med sekundær hypotyreose
- D Fritt tyroksin høy, TSH høy

0000161125e542aff

99

En 30 år gammel mann har hatt type 1 diabetes i ett år. En morgen har han hypoglykemi med kapillært blodsukker på 2,7 mmol/l.

Hvilket av disse hormonene bidrar raskest til å øke blodsukkeret?

- A Veksthormon
Veksthormon bidrar til blodsukkerstigning, men langsommere enn glukagon
- B Tyroksin
Ikke riktig.
- C X Glukagon
Riktig. Sammen med adrenalin er glukagon viktig for rask blodsukkerstigning ved hypoglykemi
- D Kortisol
Kortisol bidrar til blodsukkerstigning, men langsommere enn glukagon

0000161125e542aff

100

HbA1c er anbefalt som primære diagnostikum ved spørsmål om diabetes, men enkelte tilstander kan gjøre analysen upålitelig.

Ved hvilken tilstand kan HbA1c-verdien være falskt forhøyet?

- A Etter akutt blødning
Feil. Etter akutt blødning produseres det mye nye erythrocytter, og gjennomsnittlig levealder for erythrocyttene er kort. Jo lenger er erythrocytt har levd, jo større er sannsynligheten for at hemoglobinet er blitt glykosylert. Dette vil da føre til falsk lav HbA1c-verdi.
- B Ved raskt stigende blodsukker
Feil. Ved raskt stigende blodsukker kan HbA1c heller være lavere enn glukosenivået skulle tilsi fordi glukosenivået ikke har vært like høyt tidligere i erythrocyttenes levetid.
- C X** Ved jernmangel
Ved jernmangel produseres det færre nye erythrocytter, og gjennomsnittlig levetid av erythrocyttene blir høy. Jo lenger er erythrocytt har levd, jo større er sannsynligheten for at hemoglobinet er blitt glykosylert. Lang erythrocyttlevetid vil dermed føre til høy HbA1c-verdi.
- D Ved hemolytisk anemi
Feil. Ved hemolytisk anemi produseres det mye nye erythrocytter, og gjennomsnittlig levealder for erythrocyttene er kort. Jo lenger er erythrocytt har levd, jo større er sannsynligheten for at hemoglobinet er blitt glykosylert. Dette vil da føre til falsk lav HbA1c-verdi.

0000161125e542a8f

101

Lys treffer det reseptoriske feltet til en ON-center gangliecelle (PÅ-gangliecelle). Lyset treffer slik at det i betydelig grad blir lysere i sentrum av gangliecellens reseptoriske felt sammenlignet med den perifere delen av gangliecellens reseptoriske felt.

Hva skjer med aksjonspotensialene som denne gangliecellen sender?

- A De endrer seg lite, eventuelt øker frekvensen av aksjonspotensialer litt
Dersom lyset hadde truffet omtrentlig likt i hele det reseptoriske feltet til cellen, hadde dette vært en riktig beskrivelse.
- B Aksjonspotensialene fra cellen blir både kraftigere, ved at hvert enkelt aksjonspotensial gir en større endring av membranpotensialet, og får betydelig høyere frekvens
Aksjonspotensialer har ingen styrke, de er en alt-eller-intet-respons, og et aksjonspotensial kan ikke bli «kraftigere» slik som gradert potensialer (f.eks. postsynaptiske potensialer og reseptorpotensialer)
- C Aksjonspotensialene fra cellen blir kraftigere, ved at hvert enkelt aksjonspotensial gir en større endring av membranpotensialet
Aksjonspotensialer har ingen styrke, de er en alt-eller-intet-respons, og et aksjonspotensial kan ikke bli «kraftigere» slik som gradert potensialer (f.eks. postsynaptiske potensialer og reseptorpotensialer)
- D X** Frekvensen av aksjonspotensialer øker betydelig
Det stimulus som er beskrevet i oppgaven vil gi en betydelig aktivering av cellen og dermed gi økt frekvens av aksjonspotensialer. ON-center ganglieceller aktiveres av lys som i større grad treffer sentrum enn den perifere delen av deres reseptoriske felt. Dette er en av de mekanismene i netthinnen som gjør at synssystemet særlig er egnet til å detektere kontraster og konturer.

0000161125e542a8f

102

En 56 år gammel mann har en fokal kortikal lesjon som affiserer laterale del av primærmotorisk korteks venstre side, mens midtlinjenære deler er bevart.

Hvilke motoriske utfall vil en forvente hos denne pasienten?

- A X** Parese av kontralaterale arm og ansikt
Primærmotorisk korteks er somatotopisk organisert. Den motoriske homunculus er et topografisk kart som viser grovinnndelingen av primærmotorisk korteks med bein mediallyt, deretter arm og hånd og ansikt lengst lateralt. Pyramidebanen krysser slik at motorisk korteks innnervierer kontralateral muskulatur.
- B Parese av kontralaterale bein
- C Parese av ipsilaterale bein
- D Parese av ipsilaterale arm og ansikt

0000161125e542a8f

103

Du gjennomfører en nevrologisk undersøkelse på en 72 år gammel mann. Du finner blant annet nystagmus (ufrivillige rytmiske øyebevegelser) og ataksi (hakkete og rotete/ukoordinerte bevegelser) med tegn til dysmetri (mangel på koordinering av kroppsbevegelser), dysartri (problemer med å uttale ord), dysdiadokokinesi (dårlige alternerende bevegelser), intensjonstremor og hypotoni (nedsatt motstand mot passive bevegelser).

Disse symptomene tyder på uttalt affeksjon av en sentralnervøs struktur, hvilken?

- A** Basalgangliene
Basalgangliene er viktig for modulering av iverksatte motoriske programmer og bevegelser, har betydning for innlæring av bevegelser ved repetisjon, kobler motivasjon og emosjon til en hensiktsmessig bevegelse og er delaktig ved seleksjon av adferd. Normale bevegelser er mulig uten normal basalgangliefunksjon, men de blir langsomme og uhensiktsmessige.
- B** Premotorisk korteks
Premotorisk korteks (PMA) er viktig for visuelt styrte bevegelser. Den mottar signaler fra bakre parietalkorteks og kan igangsette, endre eller korrigere bevegelser ut ifra endrede eksterne forhold. Ved lesjon i PMA vil man få en økt tendens til å fortsette en bevegelse man har startet på til tross for at det viser seg at bevegelsen er uhensiktsmessig i forhold til det man prøver å oppnå.
- C** Thalamus
Thalamus er en samling av kjerner som blant annet fungerer som en koblingsstasjon mellom subkortikale områder og korteks. Thalamiske kjerner kan deles inn i fem store funksjonelle klasser: retikulære og intralaminære kjerner som er involvert i aktivering (arousal) og nocisepsjon; sensoriske kjerner for alle sensoriske funksjoner (utenom lukt); effektor-kjerner involvert i motorisk funksjon og språk; assosiasjonskjerner involvert i kognitive funksjoner; og limbiske kjerner involvert i humør og motivasjon. Lesjon i thalamus kan derfor gi et svært spekter av symptomer avhengig av hvilke kjerner som er berørt.
- D X** Cerebellum
Cerebellum er blant annet viktig for koordinasjon av bevegelser, som kontroll av øyebevegelser, balanse, presisjon/treffsikkerhet ved store bevegelser, uttale av ord, alternerende bevegelser og muskeltonus.

0000161125e542aff

104

Baroreseptorrefleksen (baroreflexen) er blant annet viktig for å opprettholde blodtrykket når man reiser seg opp fra liggende til stående stilling. Anta at aktiviteten i afferente fibre fra baroreseptorer i de store halsarteriene og aortabuen øker betydelig.

Hvilken effekt vil dette ha på blodtrykk og puls?

- A X** Både blodtrykk og puls blir lavere
Økt frekvens av aksjonspotensialer (økt aktivitet) i afferente fibre tyder på økt tensjon i blodkarene og dermed økt blodtrykk. Baroreseptorrefleksen (også kalt baroreflexen) vil kompensere for dette ved økt kardiovagal aktivitet og hemming av sympatisk aktivitet til hjerte og blodårer, noe som både gir lavere hjerterate og blodtrykk
- B** Blodtrykket blir lavere, mens pulsen blir høyere
- C** Blodtrykket blir høyere, mens pulsen blir lavere
- D** Både blodtrykk og puls blir høyere

0000161125e542aff

105

I det autonome nervesystemet finnes flere typer efferente (motoriske) nervefibre. De kan være preganglionære eller postganglionære, og tilhøre det sympatiske eller parasympatiske nervesystem. **Hvilke av disse efferente nervefibrene er typisk myeliniserte og relativt lange?**

- A Sympatiske postganglionære nervefibre
Postganglionære sympatiske nervefibre er vanligvis umyeliniserte. De er også vanligvis relativt lange ettersom de postganglionære nevronene er lokalisert nærmere sentralnervesystemet (bl.a. i den sympatiske grensestrengen).
 - B Sympatiske preganglionære nervefibre
Preganglionære sympatiske nervefibre er vanligvis tynne og myeliniserte. De er også relativt korte siden postganglionære sympatiske nevroner ofte er lokalisert like utenfor sentralnervesystemet (bl.a. i den sympatiske grensestrengen).
 - C X Parasympatiske preganglionære nervefibre
Preganglionære parasympatiske nervefibre er vanligvis tynne og myeliniserte. De er også relativt lange siden postganglionære parasympatiske nevroner er lokalisert like ved endeorganene.
 - D Parasympatiske postganglionære nervefibre
Postganglionære parasympatiske nervefibre er vanligvis umyeliniserte. De er også vanligvis korte ettersom de postganglionære nevronene er lokalisert like ved endeorganene
-

0000161125e542aff

106

Enkelte degenerative sykdommer gir blant annet atrofi av dopaminfrigjørende nevroner i substantia nigra.

Hvilken effekt har dette på initiering av bevegelse?

- A Økt fasilitering av bevegelse gjennom fasilitering av direkte vei og hemming av indirekte vei
 - B Økt hemming av bevegelse gjennom generell hemming av alle nevroner i striatum
 - C X Økt hemming av bevegelse gjennom hemming av direkte vei og fasilitering av indirekte vei
Dopamin fasiliterer bevegelse gjennom stimulering av D1-nevroner i den direkte vei og hemming av D2-nevroner i indirekte vei. Direkte vei fasiliterer bevegelse, mens indirekte vei hemmer. Bortfall av dopamin vil derfor føre til netto økt hemming.
 - D Økt fasilitering av bevegelse gjennom generell fasilitering av alle nevroner i striatum
-

0000161125e542aff

107

En kompleks struktur i sentralnervesystemet er blant annet viktig for modulering av iverksatte motoriske programmer og bevegelser, har betydning for innlæring av bevegelser ved repetisjon, kobler motivasjon og emosjon til en hensiktsmessig bevegelse og er delaktig ved seleksjon av adferd. Normale bevegelser er mulig uten normal funksjon i denne strukturen, men de blir langsomme og uhensiktsmessige.

Hvilken struktur passer best til beskrivelsen?

- A Cerebellum
Cerebellum er blant annet viktig for koordinasjon av bevegelser, som kontroll av øyebevegelser, balanse, presisjon/treffsikkerhet ved store bevegelser, uttale av ord, alternerende bevegelser og muskeltonus.
- B Premotorisk korteks
Premotorisk korteks (PMA) er viktig for visuelt styrte bevegelser. Den mottar signaler fra bakre parietalkorteks og kan igangsette, endre eller korrigere bevegelser ut ifra endrede eksterne forhold. Ved lesjon i PMA vil man få en økt tendens til å fortsette en bevegelse man har startet på til tross for at det viser seg at bevegelsen er uhensiktsmessig i forhold til det man prøver å oppnå.
- C Thalamus
Thalamus er en samling av kjerner som blant annet fungerer som en koblingsstasjon mellom subkortikale områder og korteks. Thalamiske kjerner kan deles inn i fem store funksjonelle klasser: retikulære og intralaminære kjerner som er involvert i aktivering (arousal) og nocisepsjon; sensoriske kjerner for alle sensoriske funksjoner (utenom lukt); effektor-kjerner involvert i motorisk funksjon og språk; assosiasjonskjerner involvert i kognitive funksjoner; og limbiske kjerner involvert i humør og motivasjon. Lesjon i thalamus kan derfor gi et svært spekter av symptomer avhengig av hvilke kjerner som er berørt.
- D X** Basalgangliene
Basalgangliene er viktig for modulering av iverksatte motoriske programmer og bevegelser, har betydning for innlæring av bevegelser ved repetisjon, kobler motivasjon og emosjon til en hensiktsmessig bevegelse og er delaktig ved seleksjon av adferd. Normale bevegelser er mulig uten normal basalgangliedfunksjon, men de blir langsomme og uhensiktsmessige.

0000161125e542a1f

108

En kvinne på 25 år har fått en unilateral ryggmargsskade i nedre del av torakalkolumna. MR viser en halvsidig tverrsnittlesjon som affiserer alle fibrene i ryggmargen på venstre side. Hun har karakteristiske utfall som ved Brown-Séquard syndrom.

I tillegg til parese i ipsilaterale ben, hvilke funksjonsutfall vil man kunne finne hos denne pasienten?

- A Sensibilitetstap for smerte, temperatur, vibrasjon og leddsans i ipsilaterale ben
- B X** Sensibilitetstap for smerte og temperatur i kontralaterale ben, sensibilitetstap for vibrasjon og leddsans i ipsilaterale ben
Fibre som formidler informasjon om smerte og temperatur entrer ryggmargen gjennom dorsalroten og har første synapse i dorsalhornet. 2. ordens nevron krysser midtlinjen i omtrent samme nivå og danner spinothalamiske bane som forløper kontralateralt opp til thalamus. Fibre som formidler vibrasjon og leddsans entrer ryggmargen gjennom dorsalroten og danner bakstrengsbane som forløper ipsilateralt opp til medulla. En halvsidig ryggmargsskade vil derfor gi sensibilitetsfall for smerte og temperatur i kontralaterale ben og sensibilitetstap for vibrasjon og leddsans i ipsilaterale ben. Pyramidebanen med motoriske fibre krysser også i medulla og den aktuelle lesjonen vil derfor gi pareses i ipsilaterale ben.
- C Sensibilitetstap for smerte, temperatur, vibrasjon og leddsans i kontralaterale ben
- D Sensibilitetstap for vibrasjon og leddsans i kontralaterale ben, sensibilitetstap for smerte og temperatur i ipsilaterale ben

0000161125e542a1f

109

Sentralnervesystemet kan hemme eller forsterke smerteopplevelsen som er knyttet til en gitt smertefull stimulus.

I hvilket anatomisk område har det smertemodulerende nettverket hovedsakelig sin effekt?

- A Primærsensorisk korteks
- B Thalamus
- C X Ryggmargens dorsalthorn

Det er i de synaptiske overgangene nervebanene er tilgjengelig for modulering. Det foreligger mest forskning på den smertemodulerende effekten i dorsalthornet. Cellene i lamina I-II blir modulert både av internevroner lokalisert på samme nivå i ryggmargen og nedadstigende nervebaner fra mesencefalon, pons og hjernestammen. Det er ukjent i hvilken grad synapsene i thalamus kan moduleres. Ulike kjerner og signalveier i hjernestammen medvirker til modulering av smertesignalene i dorsalthornet.

- D Hjernestammen

0000161125e5f542aaf

110

I uke 3 etter befruktning begynner hjertet å utvikles.

Hva er mest riktig om den grunnleggende utviklingen av hjertet?

- A X Hjertet utvikles ved at det først dannes to rør som fusjonerer for å danne ett hjerterør
Etter at hjertets utvikling starter dag 18, vil cellene først danne to rør, som gradvis fusjonerer til ett
- B Hjertet utvikles tidlig og er ferdig utviklet dag 26 etter befruktning
- C Hjertets utvikling foregår svært raskt og utviklingen av de 4 hjertekammerene er ferdig på 4 dager
- D Hjertet begynner utviklingen med at celler samles midt i kroppen til embryoet

0000161125e5f542aaf

111

Neurulasjonen er en viktig prosess i tidlig embryoutvikling.

Hva skjer i denne prosessen?

- A X Dannelsen av nevrallrøret
Nevrallrøret dannes i prosessen som kalles neurulasjonen
- B Dannelsen av hypoblast og epiblast
- C Dannelsen av det perifere nervesystemet
- D Dannelsen av de tre kimlagene (Germ layers)

0000161125e5f542aaf

112

I den tidlige embryoutviklingen forekommer en prosess som kalles gastrulasjonen.

Hva er resultatet av denne prosessen?

- A Dannelse av øsofagus, magesekk og duodenum
- B Dannelse av epiblast og hypoblast
- C X Dannelse av endoderm, ektoderm og mesoderm
De tre kimlagene (germ layers) dannes i gastrulasjonen
- D Dannelse av forgut, midgut og hindgut

0000161125e5f542aaf

113

Du er bedriftslege for en bedrift som har begynt å bruke en ny type lakk. Flere ansatte klager nå over symptomer fra luftveiene. Målinger viser at eksponeringen for avgasser fra lakken er over aktuelle grenseverdi, og det er klart at det må settes inn tiltak. I databladet for lakken er den merket som allergifremkallende.

Hvilket tiltak bør vurderes først?

- A** Installere en lakkboks i produksjonslokalet der lakkeringen skal foregå sånn at avgassen fra lakken ikke spres i rommet, men ventileres bort
Hvis ikke substitusjon er mulig så vil ventilasjonstekniske tiltak være det neste man må prøve ut
- B X** Se om det går an å bytte ut lakken med en annen type overflatebehandling som ikke er allergifremkallende eller har andre helseeffekter
Substitusjon er første tiltak en skal vurdere dersom man må bruke kjemikalier
- C** Gi de arbeiderne som får symptomer åndedrettsvern som de kan bruke når de benytter lakken
Personlig verneutstyr er siste utvei, og ved å bare gi til de som får symptomer risikerer en at noen blir syke (kalkulert risiko)
- D** La bare arbeidere som ikke får luftveissymptomer bruke den nye lakken og omplasser de som reagerer på lakken
Ingen god løsning da man godtar at noen kan få plager før man gjør tiltak. Gjør ingenting for å redusere eksponeringen.

0000161125e542aaf

114

En 71 år gammel mann kommer til oppfølging på arbeidsmedisinsk klinikk. Han har i mange år jobbet med nedrivning av gamle bygg som inneholder asbest.

Hvor langt ned i luftveiene kan en respirabel fiber av dette stoffet komme?

- A X** Alveolene
Alveolene. Asbest fibre er veldig små ofte mindre enn 0,1 mikrometer i bredden og lengre enn 10 mikrometer og innåndes via den respirable fraksjon til alveolene hvor de forsøkes fagocytet.
- B** Bronkiolene
- C** Trakeabifurkaturen
- D** Nasopharynx

0000161125e542aaf

115

Karl (16 år) kommer til deg på fastlegekontoret for å spørre deg til råds angående yrkesvalg. Han har alltid hatt veldig lyst til å bli baker, men har hørt at mange bakere må slutte i jobben fordi de får astma eller allergi. Karl er atopiker. Han er allergisk mot gress og bjørkepollen og hadde eksem som spedbarn, flere i familien hans har allergi.

Bør Karl frarådes å bli baker?

- A** Nei. Eksponering for allergener vil være noen få timer per dag, og får man symptomer så vil antihistaminer og astmamedisiner være svært effektive
Medisinbruk kan medføre at man arbeider lengre i eksponert miljø og dette kan ha uheldig innvirkning på utvikling av sykdommen på lang sikt.
- B** Ja. Atopikere har en høy risiko for å utvikle astma og allergi og skal derfor aldri arbeide med kjente allergener som for eksempel melstøv
Mange allergikere kan arbeide med hvetemel uten å bli allergiske og man kan ikke skjære alle over en kam ved å fraråde alle. Atopi er en veldig vanlig lidelse. Man vil legge begrensninger på for mange. Men atopikere bør være spesielt oppmerksom på eksponeringsreduksjon og tidlige symptomer.
- C X** Nei. Selv om atopikere har større sannsynlighet for å utvikle allergi mot melstøv og andre komponenter i melet, så vil flertallet likevel unngå å bli allergiske
Mange allergikere kan arbeide med hvetemel uten å bli allergiske og man kan ikke skjære alle over en kam ved å fraråde alle. Atopi er en veldig vanlig lidelse. Man vil legge begrensninger på for mange. Men atopikere bør være spesielt oppmerksom på eksponeringsreduksjon og tidlige symptomer.
- D** Nei. Men på grunn av tendens til allergi bør han begynne med allergimedisiner som forebyggende for allergiutvikling når han starter på utdanningen
Forebyggende allergimedisinering vil ikke hindre eksponering for allergenene.

0000161125e542aaf

116

En 42 år gammel anleggsarbeider plages med hvite fingre (Raynauds fenomen). Han har jobbet i bransjen i 15 år og driver mye med muring, sliping og meisling samt en del maskinkjøring. Plagene oppsto for 5 år siden og har tiltatt gradvis.

Hva er den mest sannsynlige bakenforliggende årsaken til at han får disse symptomene?

- A Hudeksponering for uherdet betong og fugemasse
Hudeksponering gir ikke Raynaud
- B Jobber ute og er utsatt for lave temperaturer
Kulde utløser anfall hos de som har Raynaud, men er ikke bakenforliggende årsak
- C Vibrasjon fra kjøretøy
Gir primært helkroppsvibrasjon og medfører ikke Raynauds
- D X Vibrerende håndholdt verktøy
Kan forårsake Raynauds fenomen

0000161125e542aaf

117

Per Tapper jobber på et smelteverk og har hørt at han blir eksponert for infrarød stråling (IR-stråling) fra smelteovnene. Han lurer på hvilke mulige helseeffekter det kan ha på ham.

Hvilken mulig helseeffekt har slik stråling?

- A IR-stråling kan ionisere molekyler hvis den trenger gjennom skadet hud
- B IR-stråling er ufarlig og vil ikke gi noen helseeffekter
- C X IR-stråling har en termisk effekt og kan forårsake varmemstress og gi brannskader
- D IR-stråling vil kun gi helseeffekt om man samtidig er eksponert for fotoabsorberende kjemikalier

0000161125e542aaf

118

Mykotoksiner er toksiske forbindelser som kan finnes i korn og andre landbruksprodukter.

Hvilke mikrober kan produsere slike toksiner?

- A Enkelte gram-positive bakterier
- B Enkelte gram-negative bakterier
- C Enkelte skivesopparter
- D X Enkelte muggsopparter

0000161125e542aaf

119

Elektromagnetisk stråling kan beskrives som ioniserende dersom strålingen har høy nok energi til å ionisere molekyler og atomer.

Hvilken stråleform regnes for å være en slik type stråling?

- A X Røntgenstråling
Røntgenstråling kan ionisere molekyler og atomer og regnes derfor som ioniserende stråling
- B Infrarødstråling
Infrarødstråling kan ikke ionisere molekyler og atomer og regnes ikke som ioniserende stråling
- C UV-A stråling
UV-A stråling kan ikke ionisere molekyler og atomer og regnes ikke som ioniserende stråling
- D Mikrobølgestråling
Mikrobølger kan ikke ionisere molekyler og atomer, og regnes derfor ikke som ioniserende stråling

0000161125e542aaf

120

Hvilket vev er mest følsomt for ioniserende stråling?

- A X Bloddannende vev
Høy celledelingsrate medfører høy følsomhet
 - B Benvev
Lav følsomhet
 - C Muskelvev
Lav følsomhet
 - D Nervevev
Lav følsomhet
-

0000161125e542af

Testen har 120 oppgaver. På utskriftstidspunktet var 0 oppgaver blitt trukket og det var gjort fasitendringer på 0 oppgaver.