



kurs
kompis

KL204 Medisinsk biokjemi



KL204 Medisinsk biokjemi

Det kan være nyttig å diskutere med kollegaer etter et e-læringskurs. Kurskompis gir deg muligheten til dette! Med et ferdig opplegg kan du trene på å omsette teori til praksis, enten alene eller sammen med andre.

Kurskompis er en frivillig aktivitet som tar ca. 30 minutter, men tidsbruken kan tilpasses.



Diskusjonsoppgaver

Gjennom diskusjonsoppgaver kan du reflektere, diskutere og dele erfaringer med en eller flere kollegaer. På den måten vil du lære mer, og bidra til at dine kollegaer også lærer mer. Diskusjonsoppgaver kan også brukes til egen refleksjon.

Tips til gjennomføring

- Gjennomfør e-læringskurset først.
- Sett av tid til diskusjon (sammenhengende eller delt opp).
- Velg en som leder diskusjonen.
- Skriv ut Kurskompis eller vis på skjerm.
- Involver alle i diskusjonen.
- Still gjerne oppfølgingsspørsmål til det som blir diskutert, f.eks.:
Har du eksempler på lignende situasjoner?
- Prioriter det som er viktigst for dere.



Diskusjonsoppgaver

I kurset «KL204 Medisinsk biokjemi» fikk dere innsikt i hvordan biokjemiske analyser kan brukes som et hjelpemiddel ved valg av legemiddel og dosering, for å identifisere bivirkninger og for å måle den effekten av legemiddelbehandling. Nå skal dere bruke denne kunnskapen i fire pasientsituasjoner.

Til denne Kurskompisen er det laget et løsningsforslag. Dette kan brukes underveis, men vi oppfordrer dere til å prøve å løse alle oppgavene før dere ser i løsningsforslaget.

Pasientsituasjon 1

Petter (78 år) har hypertensjon og type 2-diabetes. Han starter behandling med metformin og ACE-hemmer.

- Hvilke biokjemiske analyser bør utføres før oppstart med behandlingen?**
- Hva er risikoen ved bruk av standarddoser av metformin og ACE-hemmere hos pasienter med nedsatt nyrefunksjon?**
- Hvordan kan behandlingen tilpasses ved nedsatt nyrefunksjon?**

Pasientsituasjon 2

Naima (45 år) har revmatoid artritt og skal starte behandling med metotreksat.

- Hvilke biokjemiske analytter bør måles før oppstart og underveis?**
- Hvordan tolker du en vedvarende ALAT-verdi på 3 x øvre referanseverdi?**
- Hva kan være aktuelle tiltak ved en vedvarende forhøyet ALAT-verdi under metotreksat-behandling?**

Pasientsituasjon 3

Hassan (68 år) har ødemer og behandles med furosemid.

- a. Hvilke biokjemiske analyser er aktuelle for å overvåke bivirkninger?
- b. Hvor kan du finne en oversikt over legemidler som kan påvirke elektrolyttbalansen?
- c. Hvilke legemidler, i tillegg til diuretika, påvirker elektrolyttbalansen?

Pasientsituasjon 4

Anna (55 år) behandles med azatioprin for en autoimmun tarmsykdom. Hun kommer til kontroll med symptomer på tretthet, lett feber og små blåmerker på huden. Det tas blodprøver som viser:

Leukocytter: $2,0 \times 10^9/l$ ($4,1 - 9,8 \times 10^9/l$)

Hemoglobin: 10,5 g/dl (11,7–15,3 g/dl)

Trombocytter: $90 \times 10^9/l$ ($165-387 \times 10^9/l$)

- a. Hvordan vurderer du analyseresultatene?
- b. Hva kan være årsaken til bivirkningene?
- c. Hvilke legemiddelgrupper er kjent for å påvirke nivåene av blodceller?



Diskusjonsoppgaver - løsningsforslag

Pasientsituasjon 1

- a. Aktuelle analyser:
- kreatinin og eGFR: For å vurdere nyrefunksjon. Metformin og ACE-hemmere elimineres via nyrene, og nedsatt nyrefunksjon kan gi økt risiko for alvorlige bivirkninger
 - elektrolytter (Na^+ , K^+): ACE-hemmere kan gi hyperkalemi og påvirke natriumbalansen
 - HbA1c: For vurdering av diabeteskontroll, selv om det ikke er direkte relatert til nyrefunksjon
- b. Metformin og ACE-hemmere elimineres via nyrene. Nedsatt nyrefunksjon kan føre til akkumulering av legemidlene og økt risiko for toksisitet.
- metformin: økt risiko for laktacidose, en sjelden, men alvorlig bivirkning
 - ACE-hemmere: kan gi ytterligere reduksjon i nyrefunksjon og føre til hyperkalemi, spesielt ved samtidig bruk av NSAIDs
- c. Ved nedsatt nyrefunksjon kan det være behov for:
- dosejustering: redusert dose av metformin og eventuelt av ACE-hemmer
 - seponering eller bytte av legemiddel: ved alvorlig nedsatt nyrefunksjon (f.eks. $\text{eGFR} \leq 30 \text{ ml/min/1,73 m}^2$), bør metformin seponeres
 - tett monitorering: regelmessig kontroll av kreatinin, eGFR og elektrolytter under behandling
 - å unngå kombinasjoner som øker risiko, f.eks. NSAIDs + ACE-hemmere + diuretika

Pasientsituasjon 2

- a. Før oppstart og under behandling med metotreksat bør følgende analyser vurderes:
- ALAT og ASAT: for å vurdere hepatocellulær skade
 - ALP og GGT: for å avdekke kolestatisk skade
 - bilirubin: for å vurdere gallestase og leverens evne til å skille ut avfallsstoffer
 - albumin: for å vurdere levernes syntesefunksjon (indikator for kronisk leversvikt)
 - INR: for å vurdere leverens syntesefunksjon (mer sensitiv for akutt leversvikt)
 - kreatinin og eGFR: for å vurdere nyrefunksjon, da metotreksat primært elimineres renalt
- b. ALAT er et enzym som frigjøres ved skade på leverceller. En ALAT-verdi som er vedvarende forhøyet til over 3 ganger øvre referanseverdi tyder på hepatocellulær skade. Dette kan være et tegn på legemiddelindusert leverskade, spesielt ved bruk av metotreksat. Vedvarende forhøyede verdier over tid er mer bekymringsfull enn enkeltstående målinger og krever tiltak.
- c. Ved vedvarende forhøyede leverenzymmer bør man vurdere om metotreksat skal seponeres eller dosen reduseres. I enkelte tilfeller kan det forekomme misforståelser rundt dosering. Det kan derfor også være aktuelt å kartlegge om pasienten har brukt legemidlet riktig. Tidlig intervensjon kan forhindre utvikling av alvorlig leverskade.

Pasientsituasjon 3

- a. Ved bruk av furosemid (slyngediuretikum) bør følgende analytter overvåkes:
- kalium (K^+) – risiko for hypokalemi
 - natrium (Na^+) – risiko for hyponatremi
 - magnesium (Mg^{2+}) – kan tapes ved diuretikabruk
 - kalsium (Ca^{2+}) – økt utskillelse ved bruk av furosemid
 - kreatinin og eGFR – for å vurdere nyrefunksjon
- b. Det finnes mange kilder som gir informasjon om hvordan legemidler påvirker elektrolyttstatus, f.eks.:
- Elektrolyttveilederen fra Diakonhjemmet
 - preparatomtalen til det enkelte legemidlet
- c. Flere legemiddelgrupper kan øke eller redusere nivåene av elektrolytter som natrium, kalium, magnesium, fosfat og kalsium, f.eks.:
- ACE-hemmere og angiotensin II-reseptorblokkere
 - NSAIDs
 - glukokortikoider
 - cytostatika
 - karbamazepin, okskarbazepin

Pasientsituasjon 4

- a. Blodprøvene viser lave leukocytter og trombocytter, samt lett redusert hemoglobin. Dette tyder på pancytopeni, dvs. redusert nivå av alle tre hovedtyper av blodceller. Dette kan gi:
- økt infeksjonsrisiko (lavt antall leukocytter)
 - tretthet og nedsatt oksygentransport (lavt hemoglobin)
 - økt blødningsrisiko (lavt antall trombocytter)
- b. Den mest sannsynlige årsaken er beinmargshemming som bivirkning av azatioprin, et immundempende legemiddel. Dette er en kjent og potensielt alvorlig bivirkning, og kan skyldes:
- direkte toksisk effekt på beinmargen
 - genetisk variasjon i TPMT-enzymet (thiopurinmetyltransferase), som påvirker nedbrytningen av azatioprin og kan føre til akkumulering og toksisitet
- Andre mulige årsaker kan være infeksjon (kan gi forbigående cytopenier), autoimmun sykdomsaktivitet eller andre legemidler eller interaksjoner.
- c. Flere legemidler/legemiddelgrupper kan påvirke blodcelletall, f.eks.:
- cytostatika
 - immundempende midler (inkl. monoklonale antistoffer)
 - ganciklovir, valganciklovir
 - karbamazepin
 - klozapin