

# Læringsmål

## Semester ID - NB fom 2021 Erstattet av læringsutbytte (LUB)

### Mikrobiologi

#### 1.1 Studenten skal kunne

- 1.1.1 Beskrive oppbygningen, klassifiseringen av og biologiske særtrekk ved parasitter og mikroorganismer av humanpatogen betydning, samt forklare hvordan disse egenskapene henger sammen med deres patogenitet og virulens
- 1.1.2 forklare prinsippene for påvisning av smittestoff og angi viktige karakteristika for identifikasjon av bakterier og virus, samt diskutere den praktiske nytte av slike prosedyrer
- 1.1.3 forklare hovedprinsippene i mikrobiologisk økologi, beskrive den normale mikrobiota hos mennesket, og diskutere den rolle denne floraen spiller for helse og sykdom
- 1.1.4 angi de viktigste klassene av antimikrobielle midler, beskrive virkningsmekanismene og angi deres hovedanvendelsesområder i medisinsk behandling
- 1.1.5 forklare hvilke mekanismer som kan føre til endringer i mikroorganismers følsomhet overfor antimikrobielle midler og prinsippene for resistenstesting, og diskutere konsekvensene av slike endringer for den enkelte og for samfunnet
- 1.1.6 Gjøre rede for reservoar og smittemåte for viktige/vanlige humanpatogene mikroorganismer og parasitter

### Immunologi

#### 2.1 Studenten skal kunne:

- 2.1.1 forklare detaljert hvordan ulike celler i immunforsvaret utvikler reseptorer og gjenkjenner antigener, faresignaler, "non-selv" og endret, midlertidig ("temporary") eller skadet "selv", og gjøre rede for responsmekanismene
- 2.1.2 forklare samspillet mellom ulike deler av immunforsvaret og hvilken betydning de forskjellige delene har
- 2.1.3 redegjøre for reguleringen av forsvarssystemene og forklare mekanismene for immunologisk toleranse og hukommelse.
- 2.1.4 forklare mekanismene for hvordan kroppens forsvarssystemer i visse tilfelle kan bidra til utvikling eller forverring av sykdom
- 2.1.5 beskrive konsekvensene av svikt i ulike deler av forsvarssystemene
- 2.1.6 forklare hovedprinsippene for immunologiske analyseteknikker

### Endokrinologi

#### 3.1 Studenten skal kunne:

- 3.1.1 forklare hovedtrekkene i de endokrine organers fysiologi og forklare prinsippene for regulering av hormonenes syntese og sekresjon
- 3.1.2 beskrive metabolske og andre virkninger av de viktigste hormonene
- 3.1.3 forklare hvordan nervesystemet og det endokrine system kan påvirke hverandre gjensidig og diskutere den rolle denne vekselvirkningen spiller under normale forhold og ved sykdom
- 3.1.4 forklare patogenesen ved diabetes mellitus, og forklare hvordan tilstanden fører til forstyrrelser i kroppens metabolisme, samt i vann-salt- og syre-base-balansen

### Væske- og elektrolyttbalanse

#### 4.1 Studenten skal kunne:

- 4.1.1 beskrive vann og elektrolyttinnhold intracellulært – ekstracellulært, vann og elektrolyttinnhold intravasalt (i blodbanen) og i interstitiet, og hvordan vanninnhold varierer med alder (barn – voksne – gamle)
- 4.1.2 beskrive blodforsyning til nyre og hvordan denne reguleres, samt vann- og elektrolytt-transport i glomeruli og nyretubuli
- 4.1.3 beskrive detaljert hvordan urinen dannes
- 4.1.4 redegjøre for de mekanismer som bidrar til regulering av vann-saltbalansen, syre-basebalansen
- 4.1.5 beskrive hvordan elektrolyttforandringer oppstår og behandlingsprinsipper (hypernatremi – hyponatremi; hyperkalemi – hypokalemi; hypokalsemi – hyperkalsemi; hypokloremi – hyperkloremi)

4.1.6 analysere en blodgassmåling utfra oppgitte normalverdier. Beskrive syre-base forstyrrelser utfra endringer i metabolske og respiratoriske variabler

4.1.7 beskrive de vanligste årsaker til syre-baseforstyrrelser av respiratorisk og metabolsk årsak

4.1.8 beskrive forholdet mellom forstyrrelser i syre-basebalansen og elektrolytter (Gamble diagram)

4.1.9 gjøre detaljert rede for regulering av blodvolumet og det arterielle blodtrykk, under normale forhold og ved blod-/væsketap, og ut fra dette diskutere patogenetiske mekanismer ved hypertensjonssykdom, hjertesvikt og sjokk (akutt hypovolemi)

4.1.10 fortolke måleresultater ved vanlige klinisk-kjemiske analyser av serum og urin ved hjelp av oppgitte referanseverdier, og kommentere slike måleresultater med tanke på nyrefunksjon, vannsalt- og syre-basebalanse

## **Morfologi**

5.1 Studenten skal kunne:

5.1.1 beskrive de endokrine organers makroskopiske og mikroskopiske oppbygning

5.1.2 identifisere organet og gjenkjenne de ulike celletyper i mikroskopiske snitt fra endokrine organer og eksokrine kjertler

5.1.3 identifisere ulike celle- og vevstyper i mikroskopiske snitt fra nyrene og urinvegene, samt forklare de ulike strukturers funksjonelle oppgaver

5.1.4 beskrive de lymfoide og hematopoietiske organers makroskopiske og mikroskopiske oppbygning, og forklare hovedtrekkene i deres fysiologi

## **Statistikk**

6.1 Studenten skal kunne:

6.1.1 redegjøre for begrepene konfidensintervall, nullhypotese, p-verdi, teststyrke, type I- og II-feil

## **Epidemiologi og klinisk beslutningslære**

7.1 Studenten skal kunne

7.1.1 forstå hvorfor vi trenger å sammenholde antall syke med populasjonens størrelse når vi skal måle forekomsten av sykdom

7.1.2 definere og kalkulere prevalens

7.1.3 forklare begrensningene ved prevalens som sykdomsmål når vi skal studere årsaker til sykdom

7.1.4 definere og kalkulere insidensandel (incidence proportion)

7.1.5 definere konkurrerende risiko (competing risks) og "loss to follow-up" og forklare hvorfor disse fører til underestimert insidensandel i de fleste studier

7.1.6 definere og kalkulere insidensrate

7.1.7 kalkulere absolutte og relative mål for sammenlikning av sykdomsforekomst

7.1.8 tolke en tilskrivbar risiko (attributable proportion)

7.1.9 hva det betyr at de fleste årsaker i epidemiologien er verken nødvendige eller tilstrekkelige

7.1.10 gjøre rede for feilkilder i epidemiologiske studier og deres klassifikasjon (systematiske og tilfeldige feil)

7.1.11 definere konfundering og mediering og kunne identifisere disse i enkle situasjoner

7.1.12 elementær kjennskap til konseptet interaksjon

7.1.13 forklare hvordan randomisering, restriksjon og stratifisering kan brukes til å kontrollere for konfundering

7.1.14 forklare hva seleksjonsbias er

7.1.15 forklare hva informasjonsbias er

7.1.16 forklare fordeler og ulemper ved ulike epidemiologiske studiedesign når det gjelder muligheten til å trekke slutninger om årsakssammenhenger

7.1.17 forklare de viktigste styrker og svakheter ved randomiserte studier

7.1.18 ha en elementær forståelse av intention-to-treat- og as-treated-analyser av randomiserte studier

- 7.1.19 forklare de viktigste styrker og svakheter ved kohortstudier
- 7.1.20 sammenligne kasus-kontroll-studier med kohortstudier og forklare hva som er de viktigste styrker og svakheter ved kasus-kontroll-studier sammenlignet med kohortstudier
- 7.1.21 definere og kalkulere en odds ratio i en kasus-kontroll-studie
- 7.1.22 ha en elementær kunnskap om matching i kasus-kontroll-studier
- 7.1.23 definere tverrsnittsstudier og økologiske studier og være klar over deres viktigste svakheter
- 7.1.24 definere og kalkulere sensitivitet, spesifisitet, nøyaktighet («accuracy»), positiv prediktiv verdi og negativ prediktiv verdi for en diagnostisk test
- 7.1.25 forstå hvordan positiv og negativ prediktiv verdi av en diagnostisk test endrer seg avhengig av sykdommens prevalens i den populasjonen testen anvendes i
- 7.1.26 forklare begrepene pre-test og post-test sannsynlighet
- 7.1.27 gjøre rede for forhold ved sykdommen, screeningtesten og screeningprogrammet som avgjør om screening for sykdom er nyttig

## Patologi

8.1 Undervisningen i den generelle patologien skal gi studenten kunnskap om den diagnostiske patologien slik denne fungerer i praksis. Studenten skal videre tilegne seg den generelle patologien hva angår årsaker til og mekanismer ved ulike type endringer i kroppen, og studenten skal kunne beskrive den makroskopiske og mikroskopiske morfologien ved disse endringene. Studenten skal derfor kunne:

- 8.1.1 gjøre rede for de viktigste prøvetypene man mottar og metodene man anvender i den diagnostisk patologien
- 8.1.2 beskrive hovedtrekkene ved hva som skjer med en celle- eller vevsprøve fra den blir tatt til det foreligger en diagnose, og forstå begrunnelsen for rekvirering av obduksjon, betydningen av dette og hvordan obduksjon gjennomføres.
- 8.1.3 gjøre rede for cellevekst, celledød
- 8.1.4 gjøre rede for celleregenerasjon og vevsreparasjon
- 8.1.5 gjøre rede for akutt og kronisk inflammasjon, og for sykdommer i immunapparatet
- 8.1.6 gjøre rede for hemodynamiske forandringer, og tromboembolisk sykdom
- 8.1.7 gjøre rede for reaktive og neoplastiske vekstforstyrrelser, og kunne gjøre rede for sentrale aspekter i tumorbiologien, og prinsipper for diagnostikk og klassifikasjon av svulster
- 8.1.8 gjøre rede for morfologien ved aldring, degenerasjon og død.
- 8.1.9 gjøre rede for hovedprinsippene for oppsett av årsaker til død på dødsmeldingen

## Farmakologi

9.1 Studenten skal kunne:

- 9.1.1 Forklare hva som definerer et legemiddel, hvilke krav som stilles til legemidler og betydningen av legemiddelformulering og administrasjonsvei for bruk og virkning av legemidler
- 9.1.2 forklare basale farmakokinetiske begreper (absorpsjon, distribusjon, proteinbinding, fortrenging, distribusjonsvolum, eliminasjon, 1.pasasje, biotilgjengelighet, fase 1- og 2-metabolisme, clearance, AUC, 0. og 1.ordens kinetikk, halveringstid, tid-konsentrasjonskurve, steady state, enzyminduksjon og -inhibisjon, vedlikeholdsdose, metningsdose) og redegjøre for hvordan farmakokinetiske forhold kan føre til individuelle responsforskjeller, interaksjoner og bivirkninger, rasjonale for terapimonitorering og hvordan legemidler doseres under normalforhold og ved organsvikt
- 9.1.3 Definere begrepet legemiddelbivirkning og redegjøre for generelle bivirkningskarakteristika inkl. omfang av og årsak til bivirkninger, samt redegjøre for regelverket for bivirkningsinnrapportering (ny)
- 9.1.4 forklare basale farmakodynamiske begreper (reseptor, agonist, antagonist, affinitet, doserespons, effektivitet, potens, reseptor-effektormekanismer, terapeutisk indeks, placebo, nocebo)
- 9.1.5 forklare basale begreper innenfor farmakogenetikk (polymorfisme, genotype, fenotype) og redegjøre for hvordan individuelle forhold (kjønn, alder, organaffeksjon, genetiske forhold) kan påvirke legemiddeleffekter og i hvilket omfang dette kan skje
- 9.1.6 Definere begrepet legemiddelinteraksjon, redegjøre for ulike interaksjonsmekanismer og hvordan man kan håndtere og forebygge legemiddelinteraksjoner, samt kjenne til sentrale legemidler med stort interaksjonspotensiale
- 9.1.7 ha kjennskap til legemiddelfinansieringsordningene, lover og regler for samvirke med legemiddelindustrien og forhold rundt interessekonflikter

9.1.8 angi de viktigste klassene av antibiotika og beskrive virkningsmekanismer, hovedanvendelsesområder i medisinsk behandling, bivirkninger, interaksjoner og praktisk bruk

## **Arbeidsmedisin og miljømedisin**

10.1 Studenten skal kunne:

10.1.1 forklare hvordan arbeids- og miljøpåvirkninger kan påvirke helse og hvordan man kan undersøke slike sammenhenger

10.1.2 gjøre rede for vanlige arbeids- og miljøfaktorer som har betydning for helse og kjenne til ulike typer av helseeffekter ved slik påvirkning

10.1.3 beskrive hovedprinsippene for forebygging av arbeids- og miljørelatert sykdom

## **Toksikologi**

11.1 Studenten skal kunne:

11.1.1 redegjøre for kroppsfrømmede stoffers opptak og akkumulering og for hvilken betydning dette har for utvikling av toksiske effekter

11.1.2 gjøre rede for faktorer i miljøet som har betydning for kreftforekomst og deres virkningsmekanismer samt gen-miljø interaksjoner i sammenheng med utvikling av kreft

11.1.3 gjøre rede for hvordan kroppsfrømmede stoffer (miljøgifter) kan virke inn på det endokrine system

11.1.4 gjøre rede for hvordan kroppsfrømmede stoffer kan virke inn på fertilitet og fosterutvikling

11.1.5 beskrive omfang av og årsaker til bruk av alternativ medisin, redegjøre for generelle toksikokinetiske interaksjonsmekanismer mellom legemidler og urter og gi eksempler på toksiske og fysiologiske effekter som kan oppstå

11.1.6 redegjøre for effekten av og forklare mekanismene bak de viktigste toksiske virkningene av tungmetaller, løsemidler, plantevernmidler, nanopartikler og dioksiner, og se dette i sammenheng med eksponering og mulig akkumulering av kjemikaliene

11.1.7 gjøre rede for hovedtypene av miljøbetinget skade på immunsystemet (immuntoksisitet), de viktigste kjente miljøfaktorene som kan bidra og ulike mekanismer for at miljøfaktorer kan påvirke immunfunksjonen

## **Etikk**

12.1 Studenten skal kunne:

12.1.1 diskutere etiske problemstillinger for leger i forhold til miljøspørsmål

12.1.2 diskutere etiske problemstillinger som kan oppstå når en lege handler på vegne av en oppdragsgiver

12.1.3 diskutere etiske problemstillinger i forbindelse med farmakologi

## **Atferdsfag og kommunikasjon**

13.1 Studenten skal kunne

13.1.1 gjennomføre en pasientsentrert konsultasjon med utforskning av pasientens medisinske problem, symptomene (symptomattributter), pasientperspektivet og kartlegge psykososiale forhold

13.1.2 i konsultasjonen å respondere på egnede måter tilpasset pasienten og situasjonen og vise empati ved å uttrykke medfølelse, forståelse og profesjonelt nærvær

13.1.3 vise adekvat og balansert bruk av ulike intervjuteknikker og kunne kategorisere utsagnskategorier (ny)

13.1.4 oppsøke og nyttiggjøre seg veiledning i ulike kliniske situasjoner

## **Klinisk medisin**

14.1 Studenten skal kunne:

14.1.1 definere, gjenkjenne klinisk, ta opp målrettet sykehistorie og foreta klinisk undersøkelse, samt diskutere patofysiologiske mekanismer ved infeksjonssykdom, og allergi/ overfølsomhet

14.1.2 beskrive vanlige symptomer, patologi, diagnostiske metoder og hovedprinsipper for behandling ved: sårinfeksjon, pneumoni, diabetes mellitus, tyreotoksikose

14.1.3 forstå prinsippene og kunne gjennomføre blodtrykksmåling og enkle kliniske undersøkelser av større muskler og ledd i ekstremitetene, rygg, hjerte, thorax/lunge, abdomen perifer sirkulasjon og lymfeknuter på hals med utgangspunkt i normal anatomi og fysiologi

## **Geriatric**

### 15.1 Student should be able to

15.1.1 demonstrate good attitudes towards the elderly and the aging process

15.1.2 explain normal aging and physiological age-related changes in the elderly

15.1.3 assess frailty and gait difficulties in the elderly

15.1.4 understand the importance of gathering information about the home situation, and perform functional assessment during home visits in the elderly with functional impairment

15.1.5 perform, score and assess the results of Mini Mental Status (MMSE) and Short Physical Performance Battery (SPPB)