



HØGSKOLEN I SØR-TRØNDELAG

AVDELING FOR MAT- OG MEDISINSK TEKNOLOGI BIOINGENIØRUTDANNINGEN

Kandidatnr:					
Eksamensdato:	06 – 09. mars 2006				
Varighet:	mandag 06. mars 2006 kl. 09.00 til torsdag 09. mars 2006 kl. 12.00				
Fagnummer:	LO 230 H				
Fagnavn:	Medisinsk laboratorieteknologi Modul 4				
Klasse(r):	3. BIO	BIO 2003H			
Studiepoeng:	Skriftlig gruppe-eksamen i laboratoriemedisin 7 studiepoeng				
Faglærer(e):	Irene Lauritsen m.fl.				
Hjelpemidler:	All tilgjengelig litteratur				
Oppgavesettet består av:	3 sider				
Lykke til!					

AKTUELL PROBLEMSTILLING / SYKEHISTORIE OG REKVIRERTE LABORATORIE-ANALYSER / -UNDERSØKELSER

Periode 1:

Erna er 58 år gammel og arbeider på det lokale postkontoret. Hun ble enke for to år siden, men hun er så heldig å ha fire friske barn og tre barnebarn, som hun treffer ofte. Hun har vært stort sett frisk hele livet.

Tidligere har hun alltid hatt regelmessig mage, men i de siste ukene har hun vært plaget med at avføringen er blitt så treg. Av og til har hun også lagt merke til at den har vært blodtilblandet. I den samme perioden har hun også merket dårligere matlyst, og hun tror hun har gått ned noen kilo i vekt. Og så føler hun at hun ikke orker så mye som til vanlig.

Hun oppsøker lege for plagene bekymrer henne. Etter å ha snakket med henne, foretar legen en rektal eksplorasjon og finner ved undersøkelse at avføringen inneholder blod.

Ut fra disse opplysningene bestiller legen laboratorieanalyser, og Erna blir henvist til sykehuset for å få gjort en coloskopi. I forbindelse med denne undersøkelsen blir det tatt en biopsi, og når svaret foreligger, blir Erna innlagt i sykehus for operasjon. I den forbindelse rekvireres noen laboratorieanalyser.

Periode 2:

Operasjonen er vellykket, og Erna kommer tilbake til sykehusets poliklinikk til rutinemessige kontroller, 3 mndr., 6 mndr., 12 mndr. og 24 mndr. etter operasjonen. Hun føler seg i ganske fin form. Ved kontrollene blir det også tatt blodprøver til laboratorieanalyser.

Periode 3:

Et par år senere oppsøker Erna legen sin igjen, denne gang fordi hun føler seg så tung i pusten. Legen undersøker henne, og legger henne inn på sykehuset samme dag. I løpet av det første døgnet blir det foretatt pleurapunksjon, og det tappes en liter gullig væske fra pleurahulen. Samtidig rekvireres laboratorieanalyser.

Fjorten dager etter innleggelsen blir Erna svært dårlig, og det rekvireres blodgass.

I løpet av periodene er det rekvirert flere forskjellige laboratorieanalyser/-undersøkelser og resultatene vises i parentes:

Periode 1:

<u>Blod:</u>		<u>Urin:</u>		<u>Fæces:</u>	
<i>Hb</i>	(↓)	Protein	(neg)	Blod	(pos)
<i>SR</i>	(↑)	Leukocytter	(neg)	Bakteriologisk u.s	
<i>Leukocytter</i>	(N)	Blod	(neg)		
		Mikroskopering	(neg)		
		Bakteriologisk u.s.	(neg)		

<u>Blod:</u>		<u>Røntgen:</u>	<u>Coloskopi m/biopsi:</u>
ALAT	(N)	<i>Colon</i>	HES
LD	(N)		HEAS
ALP	(N)		AB-PAS
Bilirubin	(N)		
GT (gamma-GT)	(N)		

Periode 2:

<u>Etter operasjon (3 mnd.).</u>		<u>Etter operasjon (24 mnd.).</u>	
<u>Blod:</u>		<u>Blod:</u>	
<i>Hb</i>	(N)	<i>Hb</i>	(↓)
<i>SR</i>	(N)	<i>SR</i>	(↑)
ALAT	(N)	ALAT	(N)
GT (gamma-GT)	(N)	GT (gamma-GT)	(N)
ALP	(N)	ALP	(N)
Bilirubin	(N)	Bilirubin	(N)
CEA	(lett økt)	CEA	(↑↑)

Periode 3:

<u>Blod:</u>		<u>Pleuravæske:</u>	
<i>Hb</i>	(↓)	Cytologisk u.s m/immunmarkører	
<i>Leukocytter</i>	(N)	Totalprotein	(↑)
ALAT	(N)	Bakteriologisk u.s	(neg)
GT (gamma-GT)	(N)		
ALP	(N)		
Bilirubin	(N)		
Syre/base (blodgass)	(↓ pO ₂)		
Totalprotein	(N)		

Beregne totalprotein ratio:

Ratio mellom totalprotein i pleuravæske og totalprotein i blod (>0.5)

Blod:

syre/base (blodgass) (↑ pCO₂, ↓↓ pO₂)

(↑)	For høy i forhold til referanseområdet	(pos)	Angir positivt funn
(↑↑)	Svært høyt i forhold til referanseområdet	(neg)	Angir negativt funn
(N)	Innenfor referanseområdet		

**OPPGAVER / SPØRSMÅL TIL SKRIFTLIG GRUPPE-EKSAMEN I
LABORATORIEMEDISIN I FAGET LO 230H I PERIODEN 06.03 – 09.03 2006**

Del I (Skal utgjøre ca. 1/3 av besvarelsen)

Gi en fylldig forklaring på utviklingen av Ernas tilstand fra periode 1 til periode 3 og diskuter årsaker og mekanismer.

Del II (Skal utgjøre ca. 2/3 av besvarelsen)

Diskuter nytteverdien (klinisk relevans) av følgende laboratorieanalyser/undersøkelser generelt og i utredning av Ernas tilstand spesielt:

- Protein i urin
- Syre/base (blodgass)
- Bakteriologisk undersøkelse av fæces
- Biopsi fra colon
- Cytologisk undersøkelse av pleuravæske



HØGSKOLEN I SØR-TRØNDELAG

**AVDELING FOR MAT- OG MEDISINSK
TEKNOLOGI
BIOINGENIØRUTDANNINGEN**

Eksamensdato:	14. mars 2006				
Varighet:	09.00 – 15.00				
Fagnummer:	LO 230 H				
Fagnavn:	Medisinsk laboratorieteknologi Modul 4				
Klasse(r):	3. BIO	BIO 2003H			
Studiepoeng:	Individuell praktisk eksamen (17 studiepoeng : praktisk og skriftlig eksamen)				
Faglærer(e):	Irene Lauritsen m.fl.				
Hjelpemidler:	All tilgjengelig litteratur Alle egenproduserte skriftlige arbeider Kalkulator type 1				
Oppgavesettet består av:	Praktisk eksamen innenfor 2 hovedtema				
Lykke til!					



HØGSKOLEN I SØR-TRØNDELAG

**AVDELING FOR MAT- OG MEDISINSK
TEKNOLOGI
BIOINGENIØRUTDANNINGEN**

Eksamensdato:	15. mars 2006				
Varighet:	09.00 – 15.00				
Fagnummer:	LO 230 H				
Fagnavn:	Medisinsk laboratorieteknologi Modul 4				
Klasse(r):	3. BIO	BIO 2003H			
Studiepoeng:	Individuell praktisk eksamen (17 studiepoeng : praktisk og skriftlig eksamen)				
Faglærer(e):	Irene Lauritsen m.fl.				
Hjelpemidler:	All tilgjengelig litteratur Alle egenproduserte skriftlige arbeider Kalkulator type 1				
Oppgavesettet består av:	Praktisk eksamen innenfor 2 hovedtema				
Lykke til!					



HØGSKOLEN I SØR-TRØNDELAG

**AVDELING FOR MAT- OG MEDISINSK
TEKNOLOGI
BIOINGENIØRUTDANNINGEN**

Eksamensdato:	16. mars 2006				
Varighet:	09.00 – 15.00				
Fagnummer:	LO 230 H				
Fagnavn:	Medisinsk laboratorieteknologi Modul 4				
Klasse(r):	3. BIO	BIO 2003H			
Studiepoeng:	Individuell praktisk eksamen (17 studiepoeng : praktisk og skriftlig eksamen)				
Faglærer(e):	Irene Lauritsen m.fl.				
Hjelpemidler:	All tilgjengelig litteratur Alle egenproduserte skriftlige arbeider Kalkulator type 1				
Oppgavesettet består av:	Praktisk eksamen innenfor 2 hovedtema				
Lykke til!					

Tema: Medisinsk biokjemi 14/3

Stasjon 1:

TOTALPROTEIN

- **Analyse av totalprotein i serum og pleuravæske (4 prøver)**
 - utfør analyse av totalprotein i serum og pleuravæske fra 2 pasienter med Total protein CP-metode på Pentra 400
 - utfør også kalibrering av metoden
 - i logg skal du begrunne hvorfor denne metoden kan benyttes for pleuravæske
 - resultatutskrift vedlegges logg

Stasjon 2:

TOTALPROTEIN

- **Analyse av totalprotein i serum og pleuravæske (4 prøver)**
 - utfør analyse av totalprotein i serum og pleuravæske fra 2 pasienter med manuell Biuret-metode
 - i logg skal du beregne ratio for totalprotein mellom pleuravæske og serum
 - utskrifter vedlegges logg

Logg føres etter gjeldende mal

Tema: Medisinsk biokjemi 15/3

Stasjon 1:

ALAT

- **Analyse av ALAT i serum (2 prøver)**
 - utfør analyse av ALAT med ALT CP-metode på Pentra 400
 - kontroller om metoden er kalibrert og utfør kalibrering dersom det er nødvendig
 - bruk kontroller i to nivå hvor den ene kjøres som en prøve
 - ta utskrift av et reaksjonsforløp
 - utskrifter vedlegges logg
 - i logg skal også reaksjonsforløpet kommenteres

Stasjon 2:

URINANALYSE

- **Kjemisk undersøkelse av urin og kontroll med Hellers metode(1 prøve)**
 - utfør undersøkelse av protein, blod, glukose og leukocytter i urin med stix som avleses visuelt (manuelt)
 - undersøkelse av protein i urin kontrolleres med Hellers metode
- **Mikroskopisk undersøkelse av urin (1 prøve)**
 - fremstill sediment av urin og utfør mikroskopisk undersøkelse
 - i logg skal patologiske funn også tegnes og beskrives
 - overensstemmelse mellom stixresultat og mikroskopisk undersøkelse skal også vurderes

Logg føres etter gjeldende mal

Tema: Medisinsk biokjemi 16/3

Stasjon 1:

LD

- **Analyse av LD i serum (2 prøver)**
 - utfør analyse av LD med LDH CP-metode på Pentra 400
 - kontroller om metoden er kalibrert og utfør kalibrering dersom det er nødvendig
 - bruk kontroller i to nivå og ABX Pentra P Control må defineres inn for metoden
 - resultatutskrift vedlegges logg

Stasjon 2:

BLODGASS (SYRE / BASESTATUS)

- **Analyse av blodgass (1 prøve)**
 - utføres på ABL 505 blodgassanalysator
 - sjekk siste totalkalibrering på instrumentet og ta utskrift
 - utskrifter vedlegges logg
 - i logg vurderes også kalibreringen

Logg føres etter gjeldende mal

Stasjon 1: HISTOPATOLOGI

Logg etter mal

A) Vurdering av egne snitt

Finn fram 2 av nyresnittene som du selv har snittet og farg disse med HES. Vurder snittene med henblikk på snittkvalitet og fargekvalitet. Gjør rede for resultatet.

Vedlagt:

- Metodebeskrivelse for HES

B) AB-PAS.

Farg utlevert preparat med AB-PAS

Det blir ikke anledning til å utføre noen former for kontroller.

Vurder preparatet med hensyn på fargekvalitet Gjør rede for resultatet.

Vedlagt:

- Ferdig fargede preparat fra samme tarmpreparat. Det er farget med samme løsninger som er tildelt.
- Metodebeskrivelse

Alle fargede preparater og vevsblokk skal være merket med navn og leveres inn.

Stasjon 2: CYTOLOGI

Benytt vedlagte registreringsskjema for cytologi til å logge:

1. Utstryk: materiale fra pleuravæske.

Tegn og beskriv cellene ved hjelp av cytologiske kriterier.
Diagnoseforslag?

2. Bildemateriale fra pleuravæske:

Beskriv cellene ved hjelp av cytologiske kriterier.

STASJON 1

Deloppgave A:

VURDERING AV DYRKET PLEURAVÆSKE + primært preparat

Utlevert dyrket prøvemateriale:

- FAA-agar, FAA m/KV, FAA m/N (inkubert i 2 døgn)
- Sjokoladeagar (inkubert i 2 døgn)
- Blod-agar (inkubert 2 døgn)
- Mac Conkey (inkubert 2 døgn)
- FA-buljong (inkubert 2 døgn)
- Preparat (gramfarget) fra pleuravæske til mikroskopering

Oppgave:

- **Gjør nødvendige vurderinger av utlevert prøvemateriale**
- Identifiser oppvekst og utfør de tester som er aktuelle for identifikasjonen, pluss antibiotikatesting der det er aktuelt.
- Vurder ferdigfarget Gram.prep fra pleuravæske (direktemateriale)

Loggfør alle observasjoner, metoder og resultat

Deloppgave B:

UTSÅING AV FÆCESPRØVE

Utlevert materiale:

- Fæcesprøve til bakteriologisk dyrkning

Oppgave

- Så ut fæcesprøve på aktuelle medier

Loggfør utsåings metode

Logg føres etter mal for mikrobiologisk dyrkning på utlevert skjema, logg forøvrig besvares på eksamensark

NB! Hvis du ikke rekker å utføre alle tester / spredninger, logg hva du ville ha gjort !

STASJON 2

Deloppgave A:

VURDERING AV DYRKET URINPRØVE

Utlevert dyrket prøvemateriale:

- Blodagar og Mac Conkey-agar m/oppvekst (dyrket 1 døgn)

Oppgave:

- **Gjør nødvendige vurderinger av utlevert prøvemateriale**
- Identifiser oppvekst og utfør de tester som er aktuelle for identifikasjonen, pluss antibiotikatesting der det er aktuelt.

Loggfør alle observasjoner, metoder og resultat

Deloppgave B:

UTSÅING AV PLEURAVÆSKE

Utlevert materiale:

- Pleuravæske til bakteriologisk dyrkning

Oppgave

- Så ut pleuravæske på aktuelle medier

Loggfør utsåings metode

Logg føres etter mal for mikrobiologisk dyrkning, logg forøvrig besvares på eksamensark

NB! Hvis du ikke rekker å utføre alle tester / spredninger, logg hva du ville ha gjort !



HØGSKOLEN I SØR-TRØNDELAG

**AVDELING FOR MAT- OG MEDISINSK
TEKNOLOGI
BIOINGENIØRUTDANNINGEN**

Eksamensdato:	17. mars 2006				
Varighet:	09.00 – 13.00				
Fagnummer:	LO 230 H				
Fagnavn:	Medisinsk laboratorieteknologi Modul 4				
Klasse(r):	3. BIO	BIO 2003H			
Studiepoeng:	Individuell skriftlig eksamen (17 studiepoeng : praktisk og skriftlig eksamen)				
Faglærer(e):	Irene Lauritsen m.fl.				
Hjelpemidler:	All tilgjengelig litteratur Alle egenproduserte skriftlige arbeider Kalkulator type 1				
Oppgavesettet består av:	4 oppgaver (3 sider)				
Vedlegg:	10 vedlegg				
Lykke til!					

TEMA: MEDISINSK BIOKJEMI

Oppgave 1

Blodgass

En prøve til analyse av blodgass og natrium/kalium ble tatt og behandlet på følgende måte:

Hudpunksjon i finger, første dråpe ble tørket bort, blodet ble samlet opp i et kapillærrør med heparin. Pga dårlig gjennomblødning i finger ble det klemmt en del for å fylle røret. Røret ble tilsatt en liten blandestav, og lukket i begge ender med propper. Ved å føre en magnet fram og tilbake langs røret ble blodet blandet av blandestaven.

Prøven ble umiddelbart etter prøvetaking lagt på is, og i laboratoriet ble prøven oppbevart i kjøleskap i 1 time før analyse. Ved analyse ble det observert flere luftsegmenter i røret.

- Med bakgrunn i preanalytiske feilkilder på denne prøven; forklar hvordan og hvorfor resultatet på pO_2 kan ha blitt påvirket.
Kunne resultatet på natrium ha blitt gitt ut på denne prøven?

Kvalitetssikring av analyse av blodgass vil bestå av mange elementer.

Du er gitt ansvar for å sette i verk et kvalitetssystem rundt den analytiske delen av blodgass-analyse på ABL 505 i et rutine-laboratorium.

- Beskriv hva du mener skal inngå i et godt kvalitetssystem for dette formålet

.

Oppgave 2

ABX Pentra 400 / Bilirubin

Vedlagt finner du reagensvedlegg og applikasjon / parametersetting for total-bilirubin på Pentra 400, samt reaksjonsforløp på en analysert prøve og kontrollkortet for bilirubin.

- Hvordan gjøres avlesningene ved denne metoden for å løse problemet med interfererende egenfarge som prøven kan ha?

Resultatutskriften fra analyse av bilirubin viste følgende verdier og meldinger:

Sample ID	Test	Result(s)	Analysis flag
ABX Pentra MultiCal	Bili	0.00078	
ABX Pentra MultiCal	Bili	0.02971	
ABX Pentra MultiCal	Bili	0.02986	
ABX Pentra N Control	Bili	19.8	
Mann f. 1950	Bili		SIGN
Kvinne f. 1932	Bili	41.5	REF RANGE HIGH

Kopi fra manualen til Pentra 400:

Vedligeholdelse og fejlfinding

Advarsler, alarmer og flag

▼ Tegn

Meddelelse	SIGN
Definition	Absorbansændringen for prøven med flag minus absorbansændringen for reagensblind stemmer ikke med reaktionsretningen, der er programmeret i applikationen.

- Vurder kalibreringen, kontrollen og prøveresultatene.

Hvilke tiltak ville du gjort som følge av vurderingene?

TEMA: MIKROBIOLOGI

Oppgave 3

Bakteriologi:

- Redegjør for hvilke feilkilder som kan oppstå ved forsendelse og utsåing av pleuravæske.
Forklar hvordan utsåingsprosedyre kan være avgjørende for dyrkningssvaret.
- Oppvekst ved dyrkning av pleuravæske kan være Pneumokokker.
Forklar hvordan du ved observasjon og testmetoder vil kunne identifisere denne bakterien.
Redegjør for prinsipp for de metoder som anvendes.

TEMA: PATOLOGI

Oppgave 4

Histokjemiske teknikker:

- Forklar prinsippet for AB-PAS. (metoden er vedlagt)

I metodene AB-PAS og HEAS (HEAS: Hematoxylin- Erytrosin-Alcian Blue-Safran.) benyttes samme fargeløsninger: Alcian blue, pH 2,5 og Hematoxylin, pH2.
I HEAS er kjernefargen før Alcian blue, og i AB-PAS etter.

- Diskuter mulige årsaker til at Hematoksylin kommer til slutt i AB-PAS

Cytologi:

- Beskriv kort faktorer som kan ha innvirkning på prøvematerialets kvalitet fra prøvetaking til mikroskopering?
- Tegn og beskriv hvilke celler/celletyper som kan være tilstede i et reaktivt, Papanicolaou-farget utstryk fra serøse hulrom.

