



HØGSKOLEN I SØR-TRØNDELAG

AVDELING FOR MAT- OG MEDISINSK TEKNOLOGI BIOINGENIØRUTDANNINGEN

Kandidatnr:					
Eksamensdato:	15. – 18. mars 2004				
Varighet:	mandag 15. mars 2004 kl. 09.00 til torsdag 18. mars 2004 kl. 12.00				
Fagnummer:	LO 230 H				
Fagnavn:	Medisinsk laboratorieteknologi Modul 4				
Klasse(r):	3. BIO	IBU 2001H			
Studiepoeng:	Skriftlig gruppe-eksamen i laboratoriemedisin 6 studiepoeng				
Faglærer(e):	Irene Lauritsen m.fl.				
Hjelpemidler:	Alle tillatte				
Oppgavesettet består av:	4 sider				
Lykke til!					

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

Unni er 42 år gammel, men de fleste som ser henne, vil ta henne for å være en god del eldre.

Periode 1

Dagen før hun fylte 18 år, stakk hun av hjemmefra og dro til byen sammen med en ti år eldre mann. Der ventet det henne et nokså urolig og omflakkende liv, preget av alkoholmisbruk, vold og småkriminalitet. Flere ganger tilbrakte hun natta i fyllearesten, og hun fikk også noen mindre dommer for bruk av narkotiske stoffer. Til slutt tok hun mot til seg og oppsøkte et krisesenter, der hun levde i flere uker i stadig frykt for at 'kjæresten' skulle finne henne. Hun fikk hjelp til å oppsøke sosialkontoret, og hun gikk også til helsesjekk ved et legesenter i byen. Etter ei stund fikk hun tildelt en liten leilighet og en sosialarbeider kom hyppig på besøk og passet nøye på henne. Hun prøvde seg i flere småjobber, men klarte aldri å være lenge på samme sted. Noen ganger oppsøkte hun sine gamle venner, og da kunne det gå heftig for seg i noen dager.

Periode 2

For fem år siden ble hun innlagt på sykehuset og var der i flere uker. Hun hadde følt seg kvalm og uvel i noen tid, og plutselig en dag oppdaget hun at hun var helt gul i huden. Hun var sikker på at hun kom til å dø, men tilstanden bedret seg, og hun ble etter hvert skrevet ut.

Periode 3

Etter sykehusoppholdet har hun klart å holde seg borte fra alkohol, men hun har likevel ikke maktet å komme i arbeid, og for to år siden ble hun uføretrygdet. Hun har gradvis økt i vekt, slik at hun nå er kommet opp i 90 kg. Da hun var innom sosialkontoret for to måneder siden, hadde kuratoren insistert på at hun måtte bli undersøkt av lege, og det ble bestilt time fra sosialkontoret. Legen hadde undersøkt henne fra topp til tå. Det ble tatt både urinprøve og blodprøver. Dessuten ble det utført en grundig underlivsundersøkelse og det ble tatt flere prøver herfra. Etterpå fortalte legen at hun hadde sukker i urinen og alt for høyt blodtrykk, og at begge deler måtte undersøkes nærmere.

Unni ble innlagt på sykehuset og det ble rekvirert nye laboratorieanalyser/-undersøkelser.

I løpet av disse tre periodene blir det rekvirert følgende laboratorieundersøkelser/-analyser:
Oppgitte resultat står i parentes.

Periode 1:

Blod:

Hemoglobin	(↓)
Bilirubin	(N)
GGT	(↑)
ALAT	(N)
ALP	(N)

Urin:

Protein	(neg)
Leukocytter	(neg)
Blod	(neg)
Glukose	(neg)
Bakteriologisk undersøkelse	(neg)

Cervix:

Cytologisk undersøkelse	
Mikrobiologisk undersøkelse:	GC
	Sopp
	Gardnerella
	Trichomonas

Periode 2:

Laboratorieundersøkelsene/-analysene er utført tidlig i perioden.

Blod:

GGT	(↑)
ALAT	(↑↑)
ALP	(↑)
Bilirubin	(↑)
Hepatitt B virus	
Hepatitt C virus	
Hepatitt A virus	

Periode 3:

Laboratorieundersøkelser/-analyser utført på prøver tatt på legekantoret:

Blod:

Glukose (↑↑)

Urin:

Protein (pos)

Leukocytter (pos)

Blod (neg)

Glukose (pos)

Bakteriologisk undersøkelse (E.coli)

Cervix:

Cytologisk undersøkelse

Mikrobiologisk undersøkelse: GC
Sopp
Gardnerella
Trichomonas

Laboratorieundersøkelser/-analyser utført på prøver tatt på sykehuset:

Blod:

Glukose (↑↑)

Kreatinin (↑)

Natrium (N)

Kalium (N)

Blodgass (N)

Blod:

Hepatitt B virus

Hepatitt C virus

Hepatitt A virus

Urin:

Glukose (pos)

Totalprotein (kvantitering) (↑)

Nyrebiopsi:

HES

PAS

Sølvmetenamin

(↑) For høy i forhold til referanseverdien

(↓) For lav i forhold til referanseverdien

(N) Innenfor referanseverdien

(pos) Angir positivt funn

(neg) Angir negativt funn

OPPGAVER / SPØRSMÅL TIL SKRIFTLIG GRUPPE-EKSAMEN 15.03.04

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

Unni har vært utsatt for ulike risikofaktorer for sykdom opp gjennom årene. Diskuter hvordan disse kan påvirke utvikling av sykdom i organismen.

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

Gjør rede for nytteverdien av cytologisk og mikrobiologisk undersøkelse av prøvemateriale fra cervix (Periode 1).

Diskuter de oppgitte resultat i Periode 2 for følgende enzymanalyser, enkeltvis og samlet:

- GGT
- ALP
- ALAT

Diskuter nytteverdien (klinisk relevans) av følgende laboratorieundersøkelser i sin alminnelighet og spesielt i utredning av Unni's tilstand.:

- Serologi hepatittvirus
- Nyrebiopsi

Gjør rede for hvilke nukleærmedisinske undersøkelser som kan være aktuelle for utredning av nyresykdom hos denne pasienten.



HØGSKOLEN I SØR-TRØNDELAG

AVDELING FOR MAT- OG MEDISINSK TEKNOLOGI BIOINGENIØRUTDANNINGEN

Eksamensdato:	23. mars 2004 / 24. mars 2004 /25. mars 2004				
Varighet:	09.00 – 15.00				
Fagnummer:	LO 230 H				
Fagnavn:	Medisinsk laboratorieteknologi Modul 4				
Klasse(r):	3. BIO	IBU 2001H			
Studiepoeng:	Individuell praktisk eksamen (18 studiepoeng : praktisk og skriftlig eksamen)				
Faglærer(e):	Irene Lauritsen m.fl.				
Hjelpemidler:	All tilgjengelig litteratur Alle egenproduserte skriftlige arbeider Kalkulator type 1 eller 2				
Oppgavesettet består av:	Praktisk eksamen innenfor 2 hovedtema				
Lykke til!					

Tema: Patologi

Stasjon 1 : HISTOPATOLOGI

Les hele oppgaven før du starter det praktiske arbeidet !

Logg etter mal

a) ***PAS***

Du har fått utlevert et nyresnitt hvor parafinen er fjernet og preparatet står i vann.
Farg dette med PAS.
Vurder snittet med hensyn på fargekvalitet og gjør rede for resultatet av fargingen.

b) ***Vurdering og farging av egne snitt***

Finn fram 2 av nyresnittene som du selv har produsert og farg med HES.
Vurder snittene med henblikk på snittkvalitet og gjør rede for resultatet av fargingen.

Det er utlevert metodebeskrivelse på HES og PAS.

Stasjon 2 : CYTOLOGI

Benytt vedlagte Registreringsskjema for cytologi til å logge:

a) **Utstryk:** materiale fra cervix

b) **Bildemateriale:** Beskriv cellene ved hjelp av cytologiske kriterier.
Diagnoseforslag ?

Tema: Mikrobiologi

Deloppgave A: VURDERING AV GENITALPRØVE

Utlevert prøvemateriale:

- MNYC-agar (inkubert i 2 døgn)
- Api NH (inkubert 2 timer)
- Gardnerella-agar (inkubert 2 døgn)

Oppgave:

- Gjør nødvendige vurderinger av utlevert prøvemateriale
- Identifiser oppvekst og utfør de tester som er aktuelle for identifikasjonen

Deloppgave B: UTSÅING AV URIN + AVLESNINGER

Utlevert materiale:

- Urinprøve på glass
- Uricult med oppvekst
- Gram-preparat til vurdering

Oppgave:

- Så ut urin på aktuelle medier + uricult
- Vurder uricult m/oppvekst mht. bakterietall og hvilke bakterietyper som finnes i prøven
- Mikroskoper Grampreparat og angi resultat

Logg føres etter mal for mikrobiologisk dyrkning

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

Tema: Klinisk kjemi 23/3

Stasjon 1:

TOTALPROTEIN

- **Analyse av totalprotein i urin (2 prøver)**
 - du skal velge metode for kvantitativ bestemmelse av totalprotein i urin
 - utfør kvantitativ bestemmelse av totalprotein i urin i den urinprøven som du har til urinalyse på stasjon 2 og en prøve i tillegg.
 - utskrifter vedlegges logg
 - i logg skal du også begrunne hvorfor du valgte å bruke denne metoden

Stasjon 2:

URINANALYSER

- **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
 - overensstemmelse mellom stixresultat og mikroskopisk undersøkelse skal vurderes

Logg føres etter gjeldende mal

Tema: Klinisk kjemi 23/3

Stasjon 1:

KREATININ

- **Analyse av kreatinin i serum og urin (1 serum og 1 urin)**
 - utføres på Synchron
 - utfør ny kalibrering for kreatininanalysen samtidig som du analyserer prøvene
 - resultatutskrift vedlegges logg
 - vurder også kalibreringen som du utførte

Stasjon 2:

URINANALYSER

- **Kjemisk undersøkelse av urin (1 prøve)**
 - utfør undersøkelse av protein, blod, glukose og leukocytter i urin med stix som avleses i Clinitek instrument
 - resultatutskrift vedlegges logg
- **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 vurderes

Logg føres etter gjeldende mal

Tema: Klinisk kjemi 24/3

Stasjon 1:

KREATININ

- **Analyse av kreatinin i serum (2 prøver)**
 - utføres på Cobas Mira med en ny ABX Pentra metode
 - instrumentsettingen må legges inn for denne nye metoden
 - utfør kalibrering med ABX Pentra MultiCal og bruk ABX N kontroll
 - reagens 1 og reagens 2 er blandet og klart til bruk
 - instrumentsetting og resultatutskrift vedlegges logg

Stasjon 2:

URINANALYSER

- **Kjemisk undersøkelse av urin (1 prøve)**
 - utfør undersøkelse av protein, blod, glukose og leukocytter i urin med stix som avleses i Clinitek instrument
 - resultatutskrift vedlegges logg
- **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 vurderes

Logg føres etter gjeldende mal

Tema: Klinisk kjemi 24/3

Stasjon 1:

- **Analyse av blodgass (2 prøver)**
 - utføres på ABL 505 blodgassanalysator
 - sjekk siste totalkalibrering på instrumentet og ta utskrift
 - sjekk kontrollplot for pH og ta utskrift
 - vedlegg utskrifter i logg
 - i logg kommenteres også kalibreringen og kontrollplot for pH

Stasjon 2:

URINANALYSER

- **Kjemisk undersøkelse av urin (1 prøve)**
 - lag kontroll til urinalyse med stix
 - utfør undersøkelse av protein, blod, glukose og leukocytter i urin med stix som avleses visuelt (manuelt)
- **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 vurderes

Logg føres etter gjeldende mal

Tema: Klinisk kjemi 25/3

Stasjon 1:

GLUKOSE

- **Analyse av glukose i serum (2 prøver)**
 - utføres på Cobas Mira med ABX-glukose PAP-metode
 - du utfører også kalibrering av glukose
 - etter ferdig analyse skal du ta utskrift av reaksjonskurven for kalibrator

 - resultatutskrift og reaksjonskurve vedlegges logg
 - i logg skal også resultatet av kalibreringen vurderes

Stasjon 2:

URINANALYSER

- **Kjemisk undersøkelse av urin (1 prøve)**
 - utfør undersøkelse av protein, blod, glukose og leukocytter i urin med stix som avleses visuelt (manuelt)
 - kontrollere resultatene ved å bruke samme stix-type fra en annen boks

- **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 vurderes

Logg føres etter gjeldende mal

Tema: Klinisk kjemi 25/3

Stasjon 1:

- **Analyse av blodgass (2 prøver)**
 - utføres på ABL 505 blodgassanalysator
 - sjekk siste CAL 2 på instrumentet og ta utskrift
 - sjekk kontrollplot for $p\text{CO}_2$ og ta utskrift
 - vedlegg utskrifter i logg
 - i logg vurderes også kalibreringen og kontrollplot for $p\text{CO}_2$

Stasjon 2:

URINANALYSER

- **Kjemisk undersøkelse av urin (1 prøve)**
 - utfør undersøkelse av protein, blod, glukose og leukocytter i urin med stix som avleses i Clinitek instrument
 - resultatutskrift vedlegges logg
- **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 vurderes

Logg føres etter gjeldende mal



HØGSKOLEN I SØR-TRØNDELAG

AVDELING FOR MAT- OG MEDISINSK TEKNOLOGI BIOINGENIØRUTDANNINGEN

Eksamensdato:	26. mars 2004
Varighet:	09.00 – 13.00
Fagnummer:	LO 230 H
Fagnavn:	Medisinsk laboratorieteknologi Modul 4
Klasse(r):	3. BIO IBU 2001H
Studiepoeng:	Individuell skriftlig eksamen (18 studiepoeng : praktisk og skriftlig eksamen)
Faglærer(e):	Irene Lauritsen m.fl.
Hjelpemidler:	All tilgjengelig litteratur Alle egenproduserte skriftlige arbeider Kalkulator type 1 eller 2
Oppgavesettet består av:	4 sider
Vedlegg:	3 vedlegg
Lykke til!	

TEMA: KLINISK KJEMI

Oppgave 1

Gamma-glutamyltransferase (GT) på Cobas Mira

Analyse av GT er utført på Cobas Mira (se vedlegg 1).

- Beskriv oppgitt reaksjonsprinsipp for GT i forhold til utskriften av reaksjonskurve for prøven i posisjon 32.

I instrumentsettingen er det valgt: CALC. STEP A: KINSEARCH

READINGS: FIRST: 4 LAST: 11

- Vurder utskriften av absorbansavlesningene for prøven i posisjon 32 i forhold til disse opplysningene i instrumentsettingen.
- Forklar meldingene på resultatutskriften for GT og vurder resultatene.

Ved analyse av GT er det her brukt faktor som kalibreringsmåte.

- Forklar hvorfor en ofte benytter faktor istedet for kalibrator ved kalibrering av enzymanalyser.

Oppgave 2

Bilirubin

- Beskriv vesentlige forhold som en må ta hensyn til når det gjelder prøvetaking / prøvebehandling av blodprøver til bilirubinanalyse.
Hva skjer i prøven hvis det er utført feil ved prøvetaking / prøvebehandling og hvordan vil dette innvirke på resultatet?

Bilirubinanalysen kan rekvireres som totalbilirubin eller konjugert bilirubin.

- Forklar metodiske forskjeller ved analyse av totalbilirubin i forhold til konjugert bilirubin.

TEMA: MIKROBIOLOGI

Oppgave 1

Hos en pasient med kliniske symptomer ” Genital-utflod ” blir det rekvirert prøver til mikrobiologisk dyrkning (gonokokker, gardnerella, sopp og trichomonas).

- Redegjør for aktuelle feilkilder ved forsendelse av prøvematerialet som kan påvirke dyrkningsresultatet.

Ved oppvekst på MNYC – agar og Gardnerella – agar:

- Redegjør for hvordan du kan identifisere / skille patogen flora fra normal flora.
- Beskriv prinsippene for de identifikasjonstestene du velger å benytte.

TEMA: MIKROBIOLOGI

Oppgave 2

Virus serologi:

Les vedlegget som beskriver en serologisk metode for påvisning av HBsAg og HBsAg-konfirmasjonstest.

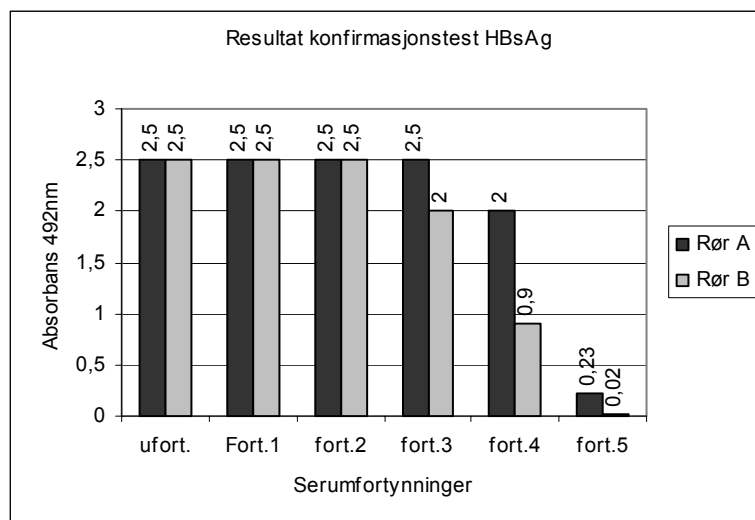
- Beskriv hvordan du i praksis vil gjøre klar fortynningsrekka for HBsAg konfirmasjonstest.
- Før på hvilken fortynning pasientens serum har i fortynning 1-5 (forbehandling pkt1)
- Hvilke fortynninger har pasientprøven i ELISA-brønnene, pkt. 4?

Stolpediagrammet under viser avleste resultater fra HBsAg konfirmasjonstest, ved de aktuelle serumfortynningene. Rør A = tilsatt løsning A, Rør B = tilsatt løsning B

- Gjør rede for resultatene slik de framstilles i diagrammet nedenfor.
Cut off = 0,3.

Laboratoriet vurderer å sette opp en 100-folds fortynningsrekkesom alternativ for å spare reagenser. Ufortynnet og 3 serumfortynninger som starter med 1:100 fortynning.

- Benytt resultatdiagrammet og forklar hvordan dette vil innvirke på resultatet?



TEMA: PATOLOGI

Oppgave 1

CYTOLOGI:

Tegn og beskriv hvilke celler / celletyper som kan være tilstede i et normalt cytologisk utstryk fra

- cervix
- urinveiene

Oppgave 2

HISTOPATOLOGI:

Bakgrunnstoff

Det skal farges snitt fra nålebiopsi med PAS og PASM (metodene er vedlagt) (se vedlegg 1).

Først farges et snitt med PAS. Fargerresultatet vurderes til å være bra.

Nå skal det farges et snitt med PASM:

Logg fra PASM:

Jeg lager 50 ml 0,4 % periodsyre ved å fortynne periodsyra som ble benyttet i PAS metoden over:

Jeg tar 0,2 ml, 1% Periodsyre som måles opp med mikropipette og tilsetter 50 ml dest.vann (målesylinder)

Følger videre metoden som beskrevet fram til mikroskopering.(pkt 5):

Etter 2 timer er det bare svak gråfarge på basalmembranen i glomeruluskapselen:

- Hvordan vil du gå fram i praksis for å utføre mikroskopikontroll i PASM, pkt. 5 ?
- Diskuter årsaken(e) til at det ikke er blitt mer farge etter 2 timer (se logg fra PASM).
- Du er ved pkt 5.(PASM) og uten farge på preparatet etter 2 t. Diskuter problemstillingen(e) du står overfor. Gjør rede for hvordan du vil gå fram videre.

VEDLEGG 1

PAS(PERIODIC ACID SCHIFF'S)

Deparafinering

Rehydrering

PAS

1. **1 % Periodsyre**, 10 min
2. Skylls i kaldt, rennende vann
3. **Schiff's reagens**, 20 min
4. Skylls i kaldt, rennende vann, 15 min
5. **Hematoxylin**, 2 min
6. Skylls i lunkent, rennende vann, 5 min

Dehydrering

Klaring

Monteres med innleiringsmiddel og dekkglass.

SØLVMETHENAMIN (PASM-Periodic Acid Silver Methenamine)

Deparafinering

Rehydrering

PASM

1. Skyll snittene i dest.vann
2. 0,4 % periodsyre, forvarmet ved 37°C. (ståkar)
Inkuber i 30 min
3. Skyll snittene i dest.vann
4. Snittene settes i **nylaget** Sølvmethenaminløsning, forvarmet til 48°C (ståkar)
Inkubasjonstid fra 45 min til 2 t.
5. Sjekkes i mikroskopet etter 45 min. Basalmembraner i kapsel og glomerulusnøstet skal være sorte.
Når tilstrekkelig farging er oppnådd:
6. Skyll snittene i dest.vann
7. 0,2 % gullklorid, 2 min
8. Skyll snittene i dest.vann
9. 1 % Natriumthiosulfat, 2 min
10. Skyll snittene i dest.vann
11. **Hematoxylin**, 3 min
12. Rennende lunkent vann, 10 min
13. **Erytrosin**, 10 sek
14. Skyll kort i rennende vann

Dehydrering

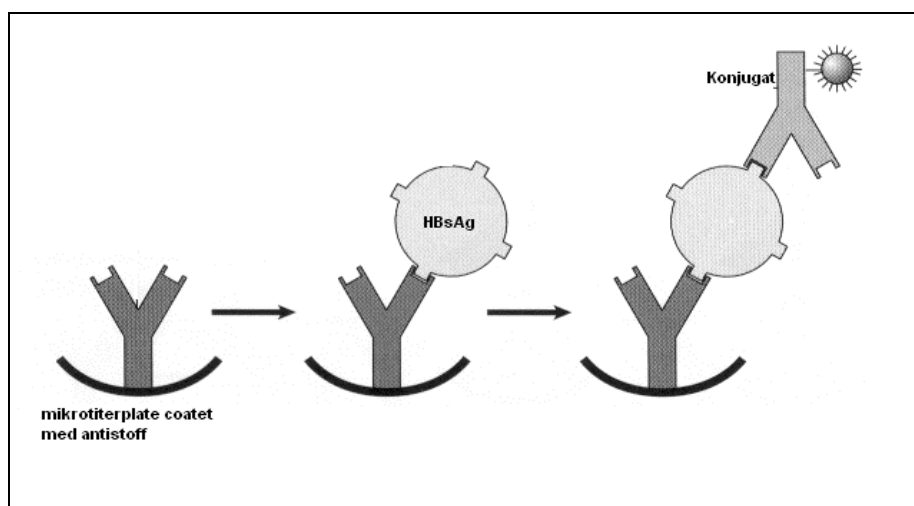
Klaring

Monteres med innleiringsmiddel og dekkglass.

VEDLEGG 2

HBs Ag , ELISA:

Figuren under viser prinsippskissen for positiv resultat, HBs Ag (sandwich- ELISA)
Mikrotiterplata er coatet med **anti- HBs**. Konjugat: **enzymmerket anti-HBs**.



Etter konjugat tilsettes kromogent substrat og reaksjonen stoppes etter 30 min ved tilsats av syre. Avleses fotometrisk ved 492 nm.

Resultatvurdering:

Negativ: Absorbans under Cut off

Positiv: Absorbans over Cut off

Positive resultat skal bekreftes med HBs Ag-konfirmasjonstest for å kunne gi ut svaret: Hepatitt BsAg positiv.

HBs Ag-konfirmasjonstest:

Reagenser for konfirmasjonstest:

- Løsning A: HBs Ab negativt serum
- Løsning B: HBs Ab positivt serum
- HBsAg ELISA samme som beskrevet over

Forbehandling av serum før oppsett (HBsAg- konfirmasjonstest):

1. Lag en 10-folds fortynningsrekke av pasientens serum. Totalt 5 serumfortynninger (1-5), start med 1:100 (fortynning1). Fortynnes i løsning A.
2. 100 µl av ufortynnet serum og serumfortynningene over skal tilsettes 100µl løsning A
3. 100 µl av ufortynnet serum og serumfortynningene over skal tilsettes 100µl løsning B
4. Tilsett 100 µl fra hvert rør til hver sin brønn i mikrotiterplata (HBsAg) Husk å ta med kontroller i oppsettet og fortsett som vist i framgangsmåten for HBs Ag

Resultatvurdering:

Absorbans over Cut off (A-brønn) og >50 % nøytralisasjon: HBsAg positiv

Absorbans over Cut off (A-brønn) og ingen nøytralisasjon, uspesifikk reaksjon er mulig

Usikre resultat må verifiseres ved andre fortynninger og/eller andre tester.

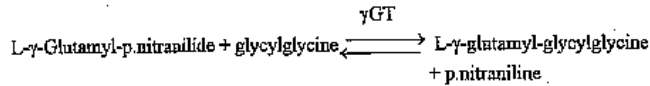
ABX DIAGNOSTICS

GGT

VEDLEGG 3

Test instructions for Mira instruments

Principle



***** COBAS MIRA *****
***** ON *****

P2 TESTS ROUTINE
GGT BIO /01-JAN-01

GENERAL
MEASUREMENT MODE: ABSORB
REACTION MODE: R-S
CALIBRATION MODE: FACTOR
REAGENT BLANK: REAG/DIL
CLEANER: BEFORE
WAVELENGTH: 405 nm
DECTRAL POSITION: 0
UNIT: U/l

ANALYSIS
SAMPLE DIL. NAME: H20
POST DIL. FACTOR: 5.00
CONC. FACTOR: NO

SAMPLE CYCLE: 1
VOL: 20.0 ul DIL: 40.0 ul
REAGENT CYCLE: 1
VOL: 100 ul

CALCULATION
SAMPLE LIMIT: 0.3500 AA
POINT: 1

REAC. DIRECTION: INCREASE
CHECK: ON

CONVERS. FACTOR: 1.00000
OFFSET: 0.00000

TEST RANGE LOW: 0 U/l
HIGH: 190 U/l
NORM. RANGE LOW: 9 U/l
HIGH: 43 U/l

NUMBER OF STEPS: 1

CALC. STEP 0: KINSEARCH
READINGS FIRST: 4 LAST: 11
REACTION LIMIT: 0.1350 AA
POINT: 1

CALIBRATION
CALIB. INTERVAL: EACH DAY
TIME: NO

REAGENT BLANK
REAG. RANGE LOW: 0.1000 A
HIGH: 0.7200 A
BLANK RANGE LOW: 0.0000 AA
HIGH: 0.0000 AA

FACTOR: 2121

CONTROL
CS1 POS: 1 LOW: 73 U/l
ASSIGN: 01 U/l
HIGH: 89 U/l
CS2 POS: NO

***** COBAS MIRA *****
***** ON *****

BIO. INC

TEST RESULTS

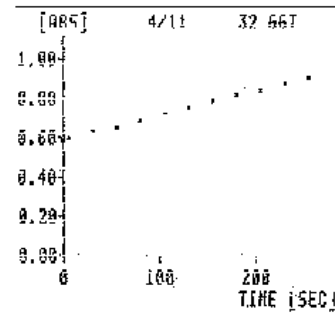
GGT CS-1 30 U/l <CONF RANGE
31 31 U/l C
32 164 U/l C >SAMP LIMIT
162 U/l C >SAMP LIMIT

BIOING. 01:29 / 01-JAN-01

***** COBAS MIRA *****
***** ON *****

BIO. INC

11 TEST RESULTS
RAW DATA A=714 GGT



BIOING. 01:31 / 01-JAN-01

pc.32: 162 U/l C >SAMP LIMIT

CS 0.0240
T1 0.5839
1 0.5020 0.6173 0.5450 0.6774
5 0.7000 0.7336 0.7710 0.8830
9 0.8334 0.8675 0.9010

