

BLANK

Eksamen i Medicinsk Mikrobiologi - 21.12.90 - Kl. 9-14

Dette opgavesæt består af en bakteriologisk, en virologisk, en immunologisk samt en klinisk-immunologisk opgave, der alle skal besvares.

Bakteriologi

- 1) *Streptococcus pyogenes* (gruppe A streptokokker) er en hyppig årsag til halsbetændelse. Gør rede for denne streptokoksygdoms patogenese og kliniske manifestationer.
- 2) Gør rede for egenskaber og faktorer hos *S. pyogenes*, som har eller kan tænkes at have sygdomsmæssig betydning: Specielle strukturer, toksiner, enzymer og antigenmæssige forhold.
- 3) Giv en kort beskrivelse af de trinvis laboratoriemæssige undersøgelser, som anvendes ved identifikation af *S. pyogenes*: Dyrkningsforhold, udseende i et gramfarvet præparat, kolonimorfologi, hæmolyse, påvisning af enzymer og serologisk teknik.
- 4) Beskriv patogenese og de vigtigste kliniske manifestationer ved gigtfeber (*Febris rheumatica*).

Virologi

- 1) Angiv en i patogenetisk henseende vigtig forskel mellem enterovirus og rhinovirus.
- 2) Beskriv kort patogenese og immunitetsudvikling ved infektion med disse virus.
- 3) Angiv, hvilke af disse virus, der findes vaccine imod, og diskutér vaccinernes effektivitet.
- 4) Anfør de kliniske manifestationer, der kan ses ved infektion med enterovirus.
- 5) Angiv, hvordan man stiller den ætiologiske diagnose for de under pkt. 4 nævnte tilstande.

Immunologi

- 1) Klon-selektionshypotesen er et vigtigt fundament for forståelsen af immunsystemets opbygning og funktion. Forklar denne hypotese.
- 2) Beskriv kort hvordan man kan påvise B-lymfocytter.
- 3) Beskriv hvorledes man kan påvise enkeltceller, der producerer antistoffer mod erythrocytter.
- 4) Beskriv principperne for antistoffers medvirken til drab af bakterier.

Klinisk Immunologi

- 1) Beskriv i korte træk eksperimenter, der er egnede til at vise, at graft afstødningen ved allo-transplantation
a) er immunologisk betinget og b) hovedsagelig er cellemedieret
 - 2) Skitsér 3 cellulære mekanismer, der er involverede i destruktionsen af de transplanterede celler.
 - 3) Nævn 2 hovedstrategier beregnet på at formindske allograft-afstødningen.
-

Eksamen i Medicinsk Mikrobiologi - 24.05.91 - Kl. 9-14

Dette opgavesæt består af 4 opgaver, der alle skal besvares.

BAKTERIOLOGI: Syfilis og Lyme disease (Borreliose)

Beskriv for hver af de to nævnte sygdomme det infektiøse agens og gør rede for smitteveje, patogenese, karakteristiske sygdomsbilleder, diagnose og antibiotisk behandling.

VIROLOGI: Human Immundefekt Virus (HIV)

- 1) Hvilken virusfamilie tilhører HIV, og hvor mange typer af HIV findes der?
Nævn eksempler på andre virus tilhørende samme familie og angiv, hvilke sygdomstilstande de kan forårsage hos dyr eller mennesker.
- 2) Beskriv, evt. i forbindelse med en skitse, hvordan HIV er opbygget. Hvordan er virus' antigene (genetiske) stabilitet?
- 3) Hvilke celletyper kan inficeres med HIV, og hvad er en væsentlig forudsætning for, at en celle kan inficeres?
Beskriv replikationen af HIV.
Hvilke virus, bakterier, svampe og parasiter giver ofte sekundære infektioner hos HIV inficerede?
Hvorfor er det specielt disse agentia, der giver anledning til infektioner hos disse patienter?
- 4) Gør rede for de serologiske metoder, der anvendes til screening for HIV infektion. Diskutér specificiteten af disse metoder.
Hvorledes er udfaldet af disse undersøgelser normalt under forløbet af en HIV infektion?

IMMUNOLOGI: Complementsystemet

- 1) Gør rede for aktiveringen af den "alternative complement pathway" ved en bakteriel infektion.

- 2) Gennem hvilke mekanismer udøves den antibakterielle virkning? - Hvordan er visse bakterier i stand til at undvige denne?

KLINISK IMMUNOLOGI

- 1) Beskriv kort de immunologiske metoder, der anvendes for at fastslå HLA-type identitet mellem to personer.
- 2) Ved nyretransplantation opnås bedre resultater, når donor er en HLA-type identisk søskende, end hvis donor er HLA-type identisk men ubeslægtet. Giv en kort forklaring herpå.
- 3) Ved nyretransplantation er de vigtigste rejektionstyper den hyperakutte, der indtræder momentant, når vaskularisering etableres og den akutte, der indtræder i de første uger til måneder efter transplantationen.
- a) Redegør for forskellen i den immunologiske effektormekanisme ved de to rejektionstyper.
- b) Beskriv kort en laboratorieundersøgelse, der udføres for at afsløre risiko for hyperakut rejektion.

Eksamen i Medicinsk Mikrobiologi - 11.01.92 - Kl. 9-14

Dette opgavesæt består af 4 opgaver, der alle skal besvares.

BAKTERIOLOGI: Neisseria meningitidis

- 1) Redegør for bakteriens morfologi, dyrkningsforhold og gruppeinddeling.
- 2) Gør rede for bakteriens epidemiologi.
- 3) Gør rede for patogenesen ved *N. meningitidis* infektion.
- 4) Hvilke prøver skal udtages fra en patient mistænkt for *N. meningitidis* infektion, og hvorledes skal prøverne analyseres?
- 5) Redegør for behandling og forebyggelse ved en truende epidemi med *N. meningitidis*.

VIROLOGI: Forebyggelse og behandling af virusinfektioner

Det er i de senere år i stigende grad blevet muligt at forebygge og/eller behandle virusinfektioner. Anfør for hvert af følgende virus:

Hepatitis B virus Poliovirus Influenzavirus Rabiesvirus HIV Herpes simplex virus

- 1) om der kan iværksættes forholdsregler, og i givet fald hvilke, for at mindske smittespredning?

- 2) om immunologisk profylakse er mulig og i givet fald hvornår og hvorledes denne profylakse kan/skal udøves?
- 3) om der foreligger mulighed for specifik behandling over for disse virus efter exposition og/eller efter sygdomsudvikling?
- 4) og i givet fald på hvilken måde denne behandling gives og virker?

IMMUNOLOGI

En central celle for igangsættelsen af organismens reaktion mod et givet antigen er den såkaldte T-hjælper lymfocyt (T_H).

- 1) Beskriv grundstrukturen af T-lymfocytternes antigen-receptor, og gør rede for, hvorledes man kan identificere T-celler.
- 2) Beskriv den proces som foregår fra en bakterie bringes ind i organismen til en T_H -celle aktiveres af et af bakteriens antigener.
- 3) Gør rede for, hvorledes den aktiverede T_H -celle kan påvirke andre celler med angivelse af, hvilke celler det drejer sig om, og hvilke konsekvenser det kan have.

KLINISK IMMUNOLOGI: Transfusionskomplikationer

- 1) Hvad kan være årsagen til, at recipienten får icterus efter blodtransfusion, når der er gået henholdsvis:
a. 1 døgn b. 1 uge c. 2 - 6 måneder.
- 2) Hvorledes søger man at undgå, at komplikation a og c indtræder?

Syge- og Re-eksamen i Medicinsk Mikrobiologi - 07.02.92 - Kl. 9-14

Dette opgavesæt består af 4 opgaver, der alle skal besvares.

BAKTERIOLOGI: Legionella pneumophila

- 1) Redegør for morfologi og dyrkning af *L. pneumophila*.
- 2) Angiv reservoiret for mikroorganismen, og hvordan mikroorganismen overføres til mennesker?
- 3) Beskriv Legionella-infektionens patogenese og symptomatologi.
- 4) Nævn tre andre bakterier, der kan give lignende sygdomsbilleder, og redegør for, hvordan man stiller den ætiologiske diagnose ved disse infektioner.

VIROLOGI: Hepatitis

- 1) Angiv de vigtigste morfologiske karakteristika for hepatitis A virus, hepatitis B virus, hepatitis C virus og delta agens, og angiv hvilke familier disse virus tilhører.
- 2) Anfør transmissionsmåde, omtrentlig inkubationstid, forløbsformer i forskellige aldre og komplikationer ved infektion med henholdsvis hepatitis A virus og hepatitis B virus.
- 3) Hvilke antigener og antistoffer kan anvendes til at vurdere immunitet og de forskellige kliniske forløbsformer, der kan forekomme ved hepatitis B virus infektion?
- 4) Angiv udbredelse af hepatitis A virus og hepatitis B virus i forskellige områder i verden. Angiv i hvilke befolkningsgrupper og patientgrupper hepatitis B virus især forekommer herhjemme.
- 5) Angiv hvilke profylaktiske forholdsregler der bør iagttages over for et barn født af en moder, der er kronisk hepatitis B virusbærer.
- 6) Hvilke andre virus kan give anledning til betændelsestilstande i leveren?

IMMUNOLOGI

Forskellige immunitetsmekanismer spiller en rolle ved forskellige infektioner.

- 1) Nævn 3 sygdomme, som forårsages af exotoxin. Angiv hvilken immunologisk forsvarsmekanisme, der spiller en rolle ved sådanne infektioner. Gør rede for, om immunologisk profylakse er mulig, og i givet fald hvorledes denne udøves.
- 2) Angiv et eksempel på en infektion med en kapselbærende bakterie, overfor hvilken der kan udvikles en god immunitet. Angiv hvilken immunitetsmekanisme, det i dette tilfælde drejer sig om, og hvilke antigener immuniteten er rettet imod. Forklar hvorledes immuniteten kan bevirke, at bakterierne elimineres.
- 3) Hvilken form for immunitet spiller en rolle ved den tuberkuløse infektion? Beskriv hvorledes et individs immunitet mod tuberkelbaciller kan vurderes.
- 4) Gør rede for 2 forskellige immunologiske mekanismer, som kan føre til elimination af virus-inficerede celler.
- 5) Karakterisér de 2 forskellige vacciner, der anvendes i polio-profylaksen, og gør rede for karakteren af den immunitet, der udvikles efter hver af vaccinerne.

KLINISK IMMUNOLOGI: Hæmoterapi

- 1) Hvor meget blod tapper man almindeligvis fra en bloddonor?

- 2) Hvilke komponenter separerer man almindeligvis det tappede fuldblod i?
Angiv volumen og indhold af erythrocytter, plasma og saltvand i de præparater, der anvendes til infusion.
 - 3) Giv forslag til behandling af en voksen patient med en akut blødning på henholdsvis $\frac{1}{2}$, 1 og 3 liter.
-

Eksamen i Medicinsk Mikrobiologi - 15.06.92 - Kl. 9-14

Dette opgavesæt består af 4 opgaver, der alle skal besvares.

BAKTERIOLOGI: Haemophilus influenzae

- 1) Beskriv Haemophilus influenzae's morfologi (form, størrelse, gram-farvning, lejrning samt kolonimorfologi), dyrkningsforhold og inddeling.
- 2) Nævn de sygdomme H. influenzae kan forårsage og beskriv de karakteristiske sygdomsbilleder.
- 3) Angiv smitekilde og smittevej, samt hvilke aldersgrupper, der hyppigst rammes af disse sygdomme.
- 4) Hvorledes stilles den ætiologiske diagnose (hvorfra skal der tages prøver, hvorledes skal disse prøver undersøges?)
- 5) Diskuter kort mulighederne for vaccination.

VIROLOGI:

- 1) Beskriv forskellige forløbsformer for primærinfektion med herpes simplex virus type 1 og 2 og human herpesvirus 6.
- 2) Hvilke aldersklasser får typisk disse infektioner?
- 3) Infektion med disse virus medfører livslang latent infektion. Hvor findes herpes simplex virus type 1 og 2 i latensfasen?
- 4) Beskriv forskellige kliniske forløb ved reaktivering af herpes simplex virus type 1 og 2.
- 5) Diskutér hvordan det kan være muligt for virus at persistere og spredes i en organisme, der har antistoffer mod det pågældende virus.
- 6) Hvilke patientgrupper kan få hyppige og klinisk voldsomme reaktiveringer af disse virus, og hvad er baggrunden for dette?

- 7) Beskriv klinikken ved neonatal herpes og anfør, hvorledes denne infektion kan pådrages.

IMMUNOLOGI

- 1) Skitser et IgG immunglobulinmolekyle. Angiv på skitsen følgende strukturelle elementer: L kæde, H kæde, V_L , V_H , Fab, Fc. Angiv endvidere det antigenbindende sted.

Beskriv betydningen af Fc stykket for antistoffets biologiske effekter.

- 2) Forklar begrebet "idiotype". Skitsér hvorledes injektion af et anti-idiotype antistof kan fremkalde dannelse af antistoffer mod den oprindelige antigen-epitop.
- 3) Beskriv den strukturelle forskel mellem IgA molekyler i cirkulationen og i sekreter, og fortæl kort om den biologiske betydning af sekretorisk IgA.
- 4) Beskriv forskellen mellem antistof og T-cells antigenreceptor (TCR) med hensyn til binding af et antigen.

KLINISK IMMUNOLOGI

- 1) Hvad forstår man ved blodkomponentterapi ?
- 2) Hvilke blodprodukter skal indgå i en større blodbanks standardsortiment, d.v.s. blodprodukter, som blodbanken skal være i stand til at levere på ethvert tidspunkt af døgnet ?
- 3) Den lokale blodbank er udgået for B Rh neg trombocyt koncentrat, men har trombocyt koncentrat af de andre blodtyper.
- a) Din patient er en kvinde med massiv blødning i forbindelse med en fødsel. Hun er blodtype Rh neg og har nu blødt så meget, at hun har behov for transfusion med trombocyt koncentrat. Hvilken blodtype trombocytter skal der indgives i stedet ?
- b) Hvilken blodtype trombocytter vil du vælge, hvis patienten i stedet er en mand med samme blodtype, der har været impliceret i knivstikkeri?
-

Eksamen i Medicinsk Mikrobiologi - 16.01.93 - Kl. 9-14

Dette opgavesæt består af 4 opgaver, der alle skal besvares.

BAKTERIOLOGI: Enterobacteriaceae

1. Nævn 4 af de slægter (genera) af familien *Enterobacteriaceae*, der er hyppige årsager til infektioner hos mennesker.
2. Nævn for hver af de valgte slægter en vigtig art (species) og beskriv for hver af de valgte arter hvilke sygdomme, den pågældende art giver anledning til.
3. Septisk shock kan være en komplikation til en infektion med enterobakterier. Beskriv nogle patogenetiske mekanismer ved septisk shock.
4. Hvordan forklares det, at man efter behandling af en patient med et antibiotikum (f.eks. tetracyclin) undertiden finder, at der i patientens tarm er et øget antal enterobakterier, der samtidig er resistente over for andre antibiotika end det anvendte?

VIROLOGI: Virusbetingede børnesygdomme

Følgende virusbetingede infektionssygdom har fællesbetegnelse "børnesygdomme": mæslinger, røde hunde, fåresyge, skoldkopper og 3-dages feber (exanthema subitum).

1. Hvilke karakteristika ved et virus og en virusinfektion betinger, at den pågældende infektion optræder som en børnesygdom? Forklar disse forhold.
2. Angiv ætiologisk agens til de ovenfor nævnte børnesygdomme. Angiv hvilke virusfamilier de pågældende virus tilhører og beskriv kort de vigtigste morfologiske/strukturelle karakteristika for virus tilhørende disse familier.
3. beskriv patogenesen ved skoldkopper og forklar de patogenetiske og smitemæssige relationer mellem skoldkopper og en anden klinisk tilstand fremkaldt af samme virus.
4. Nævn de vigtigste komplikationer ved mæslinger.
5. Over for hvilke af de i indledningen nævnte virusbetingede børnesygdomme foreligger der profylaktiske og/eller terapeutiske muligheder? Angiv disse muligheder.

PARASITOLOGI: Toxoplasmose

1. Hvilke klinisk manifestationer (symptomatologi) ses ved infektion med *Toxoplasma gondii*?

2. Beskriv de mulige forløbsformer, når gravide udsættes for smitte med T. gondii.
3. Hvilke laboratoriemæssige undersøgelser skal foranstalles, når en gravid kvinde muligvis er blevet smittet med T. gondii?
4. Diskutér de mulige resultater af undersøgelserne og angiv problemstillinger, som disse giver anledning til.
5. Angiv smitekilder for infektion med T. gondii.
6. Diskutér de profylaktiske foranstaltninger mod infektion med T. gondii.

KLINISK IMMUNOLOGI

1. Efter hvilke principper kan immundefektsygdomme inddeles?
 2. Anfør for Brutons agammaglobulinæmi følgende:
 - a. I hvilken alder debuterer sygdommen?
 - b. Hvilke del af immunsystemet er defekt?
 - c. Nævn de vigtige laboratoriemæssige fund vedrørende T & B, lymfocytter, immunglobuliner og komplementsystemet.
 - d. Hvilke type infektionssygdomme rammer især patienterne?
 - e. Hvilke profylaktiske og behandlingsmæssige muligheder foreligger der ?
-

Eksamen i Medicinsk Mikrobiologi - 15.06.93 - Kl. 9-14

Dette opgavesæt består af 4 opgaver, der alle skal besvares.

BAKTERIOLOGI: Chlamydia

1. Beskriv chlamydiers livscyclus.
2. Nævn de tre species, som genus *Chlamydia* indeholder.
3. Beskriv for hver af disse species:
 - a) Smitteoverførsel samt hvilke infektioner de forårsager.
 - b) Hvorledes man stiller den ætiologiske diagnose.
4. Hvilke senfølger kan opstå som følge af genitale chlamydie-infektioner?

5. Hvilke egenskaber ved et antibiotikum er væsentlige for, at det kan forventes at have virkning på chlamydie-infektioner?

VIROLOGI

1. Hvordan er humant immundefekt virus (HIV) opbygget, og hvilken virusfamilie tilhører det?
2. Beskriv replikationen af HIV.
3. Gør rede for patogenesen ved HIV infektion.
4. Hvorledes stilles den ætiologiske diagnose ved HIV infektion?

Diskutér specificiteten af de anvendte serologiske metoder.

5. Redegør for HIV's genetiske/antigene stabilitet og diskutér betydningen heraf for de profylaktiske og behandlingsmæssige muligheder.

IMMUNOLOGI

1. Beskriv - gerne ved hjælp af en tegning - forandringer i IgG og IgM serumkoncentrationerne i barnets første leveår. Forklar kort disse forandringer, samt i hvilket omfang immunglobulinerne stammer fra moderen og barnet.
2. Hvilke humane Ig-klasser er ansvarlige for overførsel af passiv immunitet fra mor til barn via placenta og modermælk?
3. Beskriv 2 metoder til bestemmelse af IgG-koncentrationen i serum.
4. Nævn 3 indikationer for anvendelse af humant gammaglobulin.
5. Hvilke infektioner optræder typisk hos patienter med hypo- eller agammaglobulinæmi?
6. Ved parenteral revaccination opnås en betydelig højere antistoftiter end ved en førstegangsvaccination. I hvilke(n) Ig-klasse(r) findes de antistoffer, der dannes ved revaccination?
7. Hvilken human Ig-klasse er til stede i højst koncentration i slimhindesekretorer, og i hvilken form forekommer den dér? Hvad er dens biologiske funktion?

KLINISK IMMUNOLOGI: Transfusionsbetinget overførsel af infektionssygdom

Behandling af patienter med blod og blodprodukter indebærer bl.a. risiko for overførsel af infektionssygdom fra donor til recipient.

1. Angiv fire af de klinisk mest betydningsfulde infektionssygdomme, der kan overføres ved behandling med blod og blodprodukter.
 2. Angiv hvilke typer blodprodukter, der indebærer størst risiko for overførsel af smitsom sygdom, og begrund svaret.
 3. Anfør hvilke forholdsregler, der tages i anvendelse til begrænsning af risikoen for overførsel af infektionssygdom.
 4. Alvorligt forløbende infektion med cytomegalovirus (CMV) som følge af blodtransfusion kan ses hos patienter i immunosuppressiv behandling eller hos patienter, som af anden årsag har nedsat funktion af immunapparatet. Hvordan kan man sikre sig mod transfusionsbetinget CMV infektion hos disse patienter?
-

Eksamen i Medicinsk Mikrobiologi - 18.01.94 - Kl. 9-14

Dette opgavesæt består af 4 opgaver, der alle skal besvares.

BAKTERIOLOGI: Bakterielt betinget mave-tarmsygdomme

1. Hvilke bakterier ses herhjemme som årsag til:
 - a) Egentlige tarminfektioner?
 - b) Sygdomme, som opstår efter indtagelse af madvarer, der indeholder bakterietoxiner?
 - c) Tarminfektioner, der er udløst af antibiotikabehandling?
2. Giv kort karakteristisk af de enkelte bakterier.
3. Gør rede for de enkelte sygdommes patogenese og epidemiologi.

VIROLOGI

Herpesgruppens virus omfatter følgende humanpatogene virus: herpes simplex virus (HSV) type 1 og type 2, varicella-zoster virus (VZV), cytomegalovirus (CMV), Epstein-Barr virus (EBV) samt human herpesvirus 6 (HHV-6).

1.
 - a) Angiv morfologi, omtrentlig størrelse af og nukleinsyreart for disse virus.
 - b) Anfør hvilke virus indenfor gruppen, der er neurotrope og hvilke, der er lymfotrope.
2. Hvilke sygdomsbilleder kan optræde ved infektion med HSV?
3.
 - a) Angiv de patogenetiske forhold samt de vigtigste symptomer for primærinfektion og sekundærinfektion med VZV.
 - b) Hvilke alvorlige forløbsformer kan optræde, og i hvilke patientgrupper ses disse særligt?

4. Beskriv patogenese, epidemiologi og karakteristiske sygdomsbilleder ved infektioner forårsaget af CMV.
5. Hvilken sygdom giver primærinfektion med HHV-6 anledning til?

IMMUNOLOGI

1. Beskriv udviklingen af T-lymfocytter.
2.
 - a) Beskriv en metode til påvisning af T-lymfocytter i en blodprøve
 - b) Angiv hvor stor en del af lymfocytterne i perifert blod T-lymfocytterne udgør.
3.
 - a) Beskriv hvorledes T-lymfocytternes antigen-specifikke receptor er opbygget.
 - b) Hvad kræves der, for at en T-hjælper (T_h) celle kan blive aktiveret af relevante antigen?
 - c) Aktiverede T_h celler kan frigøre forskellige biologiske aktive faktorer. Giv et eksempel på en sådan faktor og anfør, hvilke biologiske effekter den har.
 - d) Angiv det omtrentlige forhold mellem T-hjælper (T_h) og T-suppressor (T_s) celler i perifert blod hos normale individer. Nævn en sygdom, hvor dette forhold er ændret og angiv, i hvilken retning ændringen går.
4. I visse situationer anvendes hudtest til vurdering af celle-medieret reaktivitet.
 - a) Giv eksempel på en sådan hudtest.
 - b) beskriv hvorledes testen udføres, hvornår den aflæses, og hvorledes den positive reaktion præsenterer sig .

KLINISK IMMUNOLOGI: Alloimmunisering mod blodets formede bestanddele

1. Anfør 3 forskellige forhold - fysiologiske eller terapeutiske - som kan medføre alloimmunisering mod antigener på blodets celler.
 2. Anfør for henholdsvis erythrocytter, thrombocytter og leukocytter mindst eet antigensystem, som er klinisk betydningsfuldt i relation til alloimmunisering.
 3. Beskriv kort forudsætningerne for, og mekanismen bag graviditetsbetinget Rhesusimmunisering.
 4. Angiv, hvilke tiltag der anvendes for at forebygge Rhesus-antistof betinget *erythroblastosis foetalis*.
 5. Angiv, under hvilke forhold cirkulerende alloantistoffer mod leukocytantigener har klinisk relevans. Hvilke metoder finder anvendelse for at forebygge deres skadelige virkning?
-

Eksamen i Medicinsk Mikrobiologi - 20.06.94 - Kl. 9-14

Dette opgavesæt består af 4 opgaver, der alle skal besvares.

BAKTERIOLOGI: Stafylokokker

1. Beskriv stafylokokker:
Baktericellens form, størrelse, lejring, Gram-farvning, samt principperne for inddeling i arter (species)
2. Beskriv for henholdsvis *Staphylococcus epidermidis* og *Staphylococcus aureus*:
a: Hvor de normalt findes.
b: Hvilken typer infektioner de giver anledning til i hospitalsmiljøet.
c: Hvilken egenskaber hos bakterierne, der betinger deres rolle som årsag til hospitalsinfektioner.
3. Nævn de vigtigste årsager til stafylokok hospitalsinfektioner, og angiv hvorledes man kan forsøge at begrænse deres antal.
4. Stafylokokker er penicillin resistente. Gør rede for den biologiske mekanisme for penicillin-resistens, og hvorledes den kan spredes.
5. Stafylokokker kan også udvise resistens over for andre antibiotika. Hvilken biologisk mekanisme, mener man, er ansvarlig for udvikling af denne resistens?

VIROLOGI

1. Nævn de indtil nu kendte humane retrovirus og angiv hvilke undergrupper af retrovirus de tilhører.
2. Hvad forstår man ved provirus?
3. Hvad forstår man ved endogene og exogene retrovirus?
4. Hvilken sygdomme kan infektion med HTLV-I medføre?
5. Patienter med AIDS får ofte opportunistiske infektioner.
Redegør for årsagerne til dette og anfør 4 hyppige forekommende opportunistiske infektioner ved AIDS.
6. Af forskellige grunde er det svært at lave en virksom vaccine mod HIV-virus. Omtal forskellige faktorer, som antages at have betydning for effekten af en sådan vaccine.
7. Hvilken celler i organismen kan inficeres med HIV, og hvilke(n) struktur(er) på cellerne er bestemmende for, om en celle inficeres?
8. Beskriv forløbet, klinisk, virologisk og immunologisk, af HIV-infektion fra primærinfektion til manifest AIDS.
9. Hvordan bedømmes en person "HIV-positiv"? Vil den/de anvendte metode(r) påvise alle HIV-smittede?

IMMUNOLOGI

Aktivering af komplementsystemet på overfladen af bakterier kan føre til drab af disse.

1. Beskriv hvorledes komplementsystemet kan aktiveres på overfladen af bakterierne.
2. Beskriv hvorledes komplementsystemet medierer det direkte drab af bakterien.
3. a. Hvad forstås ved opsonisering af mikroorganismer?
b. Hvilke af immunsystemets komponenter kan indgå i opsonisering?
4. Beskriv hvorledes komplementsystemet kan anvendes ved måling af koncentrationen i et serum af antistof mod f.eks. cytomegalovirus (komplementbindings-reaktion).

KLINISK IMMUNOLOGI

1. Hvilken blodtypeserologiske undersøgelser udføres ved udvælgelse af blod til transfusion?
2. Efter hvilke kriterier udvælger man erythrocytholdigt blodkomponenter?
3. Hvilken blodtypeserologisk undersøgelse udføres for at sikre, at blodet er udvalgt rigtigt? Hvilke blodprøver anvendes til denne undersøgelse, og hvilke krav stilles der til disse blodprøver?
4. Hvis man i en akut situation ikke kan nå at udføre ovennævnte undersøgelser, hvilke muligheder har man da for alligevel at kunne give SAG-M blod og plasma? Begrund svarene.
5. Inden transfusion af en portion erythrocytter skal den for infusionen ansvarlige kontrollere, at portionen må gives til den pågældende patient. Hvad skal man kontrollere, og fra hvilke steder skal oplysningerne hentes.
6. Hvilken type af transfusionskomplikation kan man risikere, hvis man giver blodet til en forkert patient? - Hvad skyldes komplikationen? Beskriv symptomer og sværhedsgrad. Hvilke muligheder har man for at mindske komplikationens sværhedsgrad?

Eksamen i Medicinsk Mikrobiologi - 18.01.95 - Kl. 9-14

Dette opgavesæt består af 4 opgaver, der alle skal besvares.

PARASITOLOGI: Luminale protozoer

1. *Entamoeba histolytica* findes i løbet af den biologiske cyklus i 2 former. Hvad hedder disse 2 former? Angiv for hver af disse den infektionspatologiske og epidemiologiske betydning.
2. Hvorledes stilles diagnosen amøbedysenteri i laboratoriet?

3. Til hvilken gruppe af protozoer hører **Giardia lamblia**? Skitser v.h.a. en tegning morfologien af den form, som kaldes trofozoiten.
4. Hvilken symptomer ses ved giardiasis, og hvorledes stilles laboratoriemæssige diagnose?
5. Hvilken protozo er her i landet ofte årsag til sygdom i kønsorganerne, og hvorledes smittes man? Hvilke symptomer ses henholdsvis hos mænd og kvinder, og hvorledes stilles den laboratoriemæssige diagnose?

VIROLOGI: Kongenitte virus infektioner

1. Cytomegalovirus (CMV) er den hyppigste årsag til kongenit virusinfektion
 - a. Beskriv de væsentligste fælleskarakteristika for den virusfamilie, som CMV tilhører.
 - b. Hvor hyppigt er kongenit CMV infektion, og hvor stor en del af disse infektioner er symptomatisk
 - c. Hvilke forhold i samfundet og hos den enkelte kvinde spiller en rolle for disse forhold?
 - d. Nævn de vigtigste symptomer hos CMV-inficerede børn
 - e. Hvorledes kan man stille en specifik ætiologi diagnose ved mistanke om denne kongenitte infektion?
2. Infektion med rubella virus var før indførelsen af MFR-vaccination en klassisk, velkendt årsag til misdannelser.
 - a. Hvilken virusfamilie tilhører rubella virus?
 - b. Beskriv de klassiske symptomer ved det kongenitte rubellasyndrom?
 - c. Hvorfor vækker den ikke-optimale tilslutning til MFR-vaccination bekymring i relation til kongenit rubella?
3. AIDS hos børn er et hastigt voksende problem på verdensplan med omkring 1 million HIV-smittede børn
 - a. Hvorledes er disse børn oftest blevet smittet
 - b. Hvornår og hvorledes kan man stille den ætiologiske diagnose ved mistanke om HIV-infektion hos et barn

IMMUNOLOGI

1. Hvorledes fremtræder NK-celler lysmikroskopisk?
2. Hvorledes udvirker NK-celler drabet af tumorceller?
3. I nogle tilfælde er cancerpatienter med held blevet behandlet med lymfokin-aktiverende NK-celler (LAK-celler). Hvilket lymfokin aktiverer NK-celler, og hvilke celler producerer dette lymfokin?
4. Det er påvist, at tumor-infiltrerende T-celler kan udvise specifik cytotoxisk aktivitet, i særlig grad efter dyrkning i nærvær af cytokiner.

Forklar, hvorved de cytotoxiske T-cellers genkendelse af tumorceller adskiller sig fra NK-cellernes, herunder ønskes antigenreceptoren og det antigenpræsenterende molekyle skitseret, og begreb MHC restriktion beskrevet.

KLINISK IMMUNOLOGI

1. I forbindelse med et operativt indgreb på et dansk hospital er givet 4 portioner erythrocytsuspension (SAG-M).
 - a. Redegør for mindst 2 mulige årsager til gulsot, forårsaget af blodtransfusion.
 - b. Diskuter den mest sandsynlige årsag til gulsot hos ovennævnte patient, der udvikler icterus efter 10 dage.
2. Hvilke foranstaltninger er i Danmark indført for at hindre transfusionsoverført infektionssygdom?
3. En kvindelig patient 32 år har blodtype A Rh neg. Ved valg af blodkomponent til transfusion vælges oftest fra donor med samme ABO- og Rhesus-type, såkaldt typespecifikt blod.

Antag, at blodbanken udgår for typespecifikt blod. Angiv hvilke type skrift, der for denne patient er acceptable i en nødsituation ved transfusion med:

 - a. Erythrocytsuspension (SAG-M)?
 - b. Frisk frosset plasma (FFP)?
 - c. Trombocyt koncentrat?

Eksamen i Medicinsk Mikrobiologi - 20.06.95 - Kl. 9-14

En patient henvender sig hos praktiserende læge og klager over længerevarende træthed, tendens til blå mærker, feber og mundhulebetændelse.

Lægen finder petekkiale blødninger, blege conjunctivae og ulcerationer i mundslimhinden. Der tages bl.a. blodprøver til undersøgelse for hæmoglobinkoncentration samt til leukocyt- og differentialtælling.

1. Hvad er det omtrentlige normale leukocytantal (mia/L fuldblod) i humant perifert blod hos voksne, og
2. hvad er den normale procentuelle fordeling af de forskellige leukocyt subpopulationer heri?
3. Beskriv kort udseendet af de forskellige celletyper i et Giemsa-farvet blodudstrykningspræparat.

Resultaterne af blodprøverne viser bl.a. lav hæmoglobin og leukocytose med overtal af umodne celler - tentativ diagnose: akut leukæmi. For videre diagnostik sendes patienten til specialafdeling, hvor man bl.a. foretager en isolering af mononukleære celler fra perifert blod.
4. Forklar princippet i denne isoleringsprocedure.
5. Hvilke subpopulationer kan de mononukleære leukocytter inddeles i? Hvad er deres omtrentlige procentuelle fordeling?

6 Beskriv en immunologisk metode til identifikation af leukocyt subpopulationer.

Den endelige diagnose er akut lymfatisk leukæmi.

Leukæmipatienter udvikler ofte såkaldte opportunistiske infektioner, som er en hyppig dødsårsag.

7 Hvad forstår man ved opportunistiske infektioner?

8 Hvorfor udvikles de hos disse patienter?

9 Giv 3 eksempler på bakterier, der kan være årsag til opportunistiske infektioner hos disse patienter og angiv, fra hvilke foci infektionerne udgår.

Under efterfølgende behandling af patientens grundlæggende sygdom udvikler mundhulebetændelsen sig til spredte, hvide pletter på slimhinden. Der dyrkes stafylokokker herfra.

10 Beskriv for henholdsvis *S. epidermidis* og *S. aureus*:

(a) Hvor de normalt findes?

(b) Vigtige infektioner de giver anledning til i hospitalsmiljøet.

(c) Hvilke egenskaber hos bakterierne, der er vigtige for deres rolle ved hospitalsinfektioner?

11 Stafylokokker er ofte penicillinresistente. Gør rede for den biologiske mekanisme ved penicillinresistens og for, hvorledes denne kan spredes.

12 Nævn én anden mikroorganisme, der ofte giver anledning til samme kliniske billede i mundhulen som ovennævnte.

Patientens sygdom er af en sådan karakter, at der findes indikation for allogen knoglemarvs-transplantation.

13 Beskriv kort de immunologiske metoder, der anvendes for at bestemme HLA type for patienten og dennes eventuelle donor, og beskriv undersøgelser for cellulær og serologisk forlidelighed.

14 Ved knoglemarvstransplantationer er prognosen bedre, når donor er en HLA (HLA-A, B, DR) type-identisk søskende, end hvis donor er ubeslægtet HLA type-identisk. Giv en kort forklaring herpå.

15 Forklar, hvad der forstås ved en graft-versus-host (GvH) reaktion.

16 Hvad kan man gøre i det aktuelle eksempel for at formindske risikoen for GvH?

Ved en knoglemarvstransplantation er der bl.a. risiko for overførsel eller reaktivering af en cytomegalovirus (CMV) infektion.

17 Beskriv kort de forløbsformer, der kan optræde hos henholdsvis raske og immunsupprimerede voksne individer.

18 Hvilken virusfamilie tilhører CMV?

- 19 Giv en karakteristik (omtrentlig størrelse, morfologi og nukleinsyreindhold) af virus i denne familie.
- 20 Nævn de andre humanpatogene virus i denne familie.
- 21 Nævn i alt 4 kliniske billeder, som disse andre virus kan give anledning til hos immunsupprimerede patienter.
- 22 Hvorledes kan man laboratoriemæssigt diagnosticere en CMV infektion?
-

Eksamen i Medicinsk Mikrobiologi - 18.01.96 - Kl. 9-14

BAKTERIOLOGI:HOSPITALSINFEKTIONER

Hyppigt forekommende hospitalsinfektioner er:

Sårinfektioner
Urinvejsinfektioner
Pneumonier

- Nævn en bakterie, der hyppigt giver sårinfektion.
 - Hvorledes identificeres denne bakterie?
 - Nævn patogenese-faktorer og eventuelle toxiner hos denne bakterie.
 - Beskriv eventuelle antibiotikaresistens-problemer ved en sådan sårinfektion.
- Nævn hyppigt forekommende risikofaktorer for udvikling af urinvejsinfektioner hos indlagte patienter.
 - Hvilke bakteriearter er hyppigt årsag til disse infektioner?
 - Hvorledes stilles diagnosen urinvejsinfektion?
 - Nævn en mulig komplikation.
 - Hvorledes kan antallet af disse infektioner begrænses?
- Nævn tre mikroorganismer, der kan give pneumonier hos indlagte patienter.
 - Gør for hver af de nævnte mikroorganismer rede for, hvilke grupper af patienter, der er særligt udsatte for at få disse infektioner.

VIROLOGI

MFR-vaccinen beskytter mod tre børnesygdomme og dermed mod en række komplikationer/følgesygdomme til disse.

- Beskriv disse følgesygdomme, og anfør hvilke der er de hyppigste, og hvilke der har de alvorligste langtidskonsekvenser.
- To af vaccinekomponenterne er virus, der hører til Paramyxovirus-familien. Nævn de humanpatogene virus inden for denne familie, og diskutér immunitetsforholdene ved infektion med de forskellige virus.

3. Der findes også en vaccine mod Ortomyxovirus. Beskriv hvorledes denne vaccine adskiller sig fra MFR-vaccinen med hensyn til varighed af sygdomsforebyggelse. Hvorpå beror denne forskel? Hvilke aldersgrupper og/eller patientgrupper bør tilbydes vaccinerne?

IMMUNOLOGI

1. Beskriv strukturen af T-cellernes antigen receptor (TCR) og forklar i grove træk, hvorledes diversiteten i receptorernes antigen-specificitet fremkommer.
2. Forklar hvorledes makrofager kan præsentere fagocyteret antigen for T-cellerne og gør herunder rede for
 - a) de ændringer, antigenet i almindelighed skal undergå for at kunne blive præsenteret;
 - b) den sammenhæng hvori det præsenteres;
 - c) hvilke T-celler, der vil kunne erkende antigenet;
 - d) hvorledes disse celler vil reagere på erkendelsen af antigenet.
3. Virus-inficerede celler vil ofte præsentere virus-antigen på overfladen. Gør tilsvarende rede for
 - a) hvorledes denne præsentation finder sted;
 - b) hvilke T-celler, der vil kunne erkende antigenet;
 - c) cellernes reaktion herpå.
4. Makrofager vil i forbindelse med antigen-præsentationsprocessen producere cytokinet interleukin 1. Beskriv de effekter - lokale såvel som systemiske - som dette cytokin har. Producerer makrofager andre cytokiner og i givet fald hvilke?

KLINISK IMMUNOLOGI

1. Hvad forstås ved blodkomponent-terapi?
 2. Hvorfor er behandling ændret fra fuldblod til blodkomponenter? Beskriv 3 standardprodukter og anvendelsen af disse.
 3. Hvilken blodtype har en erythrocyt-komponent, der bruges som såkaldt universaldonorprodukt? Begrund svaret.
Skitser, hvor mange portioner af dette produkt, der kan gives til en voksen patient ved en transfusionsbegivenhed (inden for en kortere sammenhængende periode).
Ville dette også gælde, hvis der i stedet anvendes fuldblod af samme ABO- og Rhesus-type? Begrund svaret.
 4. Hvad forstås ved en forsinket hæmolytisk transfusionsreaktion? Hvordan viser den sig klinisk, og hvordan påvises den laboratoriemæssigt? Beskriv det immunologiske grundlag for reaktionen, og forklar hvorfor patientens reaktionsevne ikke opdages ved forligeligheds-undersøgelsen?
-

BAKTERIOLOGI: Anaerobe bakterier

1. Giv en bakteriologisk karakteristik af de to anaerobe bakteriearter *Clostridium difficile* og *Bacteroides fragilis*.
2. Gør rede for deres naturlige forekomst.
3. Hvilke karakteristiske sygdomsbilleder kan fremkaldes af disse bakterier?
4. Hvad er patogenesen ved disse sygdomme?
5. Angiv principperne for den antibiotiske behandling af disse sygdomme.

VIROLOGI: Influenza

1. Beskriv kort det klassiske kliniske forløb af influenza.
2. Hvor i organismen foregår replikationen af influenzavirus. Hvad er den patogenetiske baggrund for de kliniske symptomer?
3. Forklar hvorfor samme person kan få influenza mange gange i livet.
4. Nævn 2 bakterier, der hyppigt giver sekundære infektioner i forbindelse med influenza, samt foreslå mulige mekanismer, der kan ligge til grund for optræden af sådanne sekundære bakterielle infektioner.
5. I tilslutning til en almindelig influenzaepidemi registreres der i Danmark en overdødelighed i befolkningen. Hvilke personer er mest udsat for at dø, og hvad dør de af?

IMMUNOLOGI

1. Hvad er rheumafaktor (RF)?
2. Forklar princippet i en RF-bestemmelse, f. eks. som den udførtes på øvelseskurset, og beskriv, hvorledes en positiv og en negativ reaktion ser ud.
3. Koncentrationen af RF kan angives ved en titer. Hvad forstås herved?
4. Beskriv, hvorledes du ville opbygge en ELISA til måling af RF.
5. Hvis RF analysen udføres som agglutinationstest måles især antistof af IgM klassen, mens ELISA også vil være god til at måle antistof tilhørende IgG og IgA klasserne. Forklar dette.

6. En dobbelt immundiffusion i agarose (Ouchterlony-analyse) opsættes med antigenerne humant IgG og humant IgA over for antiserum fra en kanin immuniseret med humant IgG. Skitser udseendet af præcipitationslinierne efter et par dages diffusion, og forklar resultatet.

IgA IgG antistof

7. Hvis antistoffet i 6) behandles med papain, vil det ikke længere kunne fungere i analyserne, mens det fortsat vil fungere, hvis det i stedet behandles med pepsin. Forklar dette.
8. Forklar kort princippet i en immunhistokemisk analyse for T celler og B celler i en lymfeknude. Hvilke molekyler på T og B celler kan udnyttes i en sådan analyse? Hvor er T og B celler i hovedsagen lokaliseret i lymfeknuden?
9. Hvorledes kan man med immunhistokemi undersøge for hjælper T celler (T_H) og cytotoxiske T celler (T_C)?
10. På kurset arbejdede du med NK celler. Hvad er disse cellers funktion?
11. Hvorved adskiller NK cellerne sig fra de cytotoxiske T celler med hensyn til genkendelse af målcellen?

KLINISK IMMUNOLOGI

En patient er på venteliste til en nyretransplantation. Antistoffer mod HLA antigener kan forringe overlevelsen af transplantatet.

1. Hvordan kan patienten evt. være blevet immuniseret mod HLA antigen?
 2. Beskriv princippet i den serologiske metode til undersøgelse for, om patienten er immuniseret mod HLA.
 3. Hvordan kan man reducere risikoen for at overføre cytomegalovirus (CMV) med blodkomponenter?
-

Hvor et spørgsmål åbner mulighed for forskellige besvarelser, vil der ved bedømmelsen blive lagt vægt på de nævnte eksemplers relevans, f.eks. med hensyn til forekomst eller alvorlighed.

Respirationsvejsinfektioner

Ved øvelseskursus i diagnostisk mikrobiologi blev der udført svælgpodning på blodagarplade fra alle deltagere med henblik på at klarlægge svælgets normalflora.

1. a) Nævn 2 bakterier, som ved en sådan undersøgelse vil dominere hos de fleste.
b) Beskriv disse 2 bakteriers udseende i et Gramfarvet præparat.
2. Nævn 2 bakteriearter, som kan forekomme i svælgfloraen, men som kræver specielle dyrkningsbetingelser. Hvilke specielle dyrkningsbetingelser er der tale om for de nævnte bakterier?

Den normale bakterieflora i de øvre respirationsveje er en del af det naturlige værn mod, at opportunistiske eller patogene mikroorganismer kan kolonisere slimhinderne og eventuelt give anledning til infektion.

3. Omtal 2 mekanismer, som menes at være af betydning for denne beskyttende effekt af normalfloraen.
4. a) Beskriv det kliniske billede ved en infektion i mundhule/svælg, som bl. a. kan ses som et resultat af en kompromitteret normalflora efter længerevarende behandling med et bredspektret antibiotikum.
b) Hvorledes kan ætiologien til denne infektion fastslås, og hvorledes fremtræder mikroorganismen i et Gramfarvet præparat af et slimhindeskrab?
c) Nævn en anden lokalisation i organismen, hvor normalfloraen også beskytter mod infektion forårsaget af denne mikroorganisme.
5. Omtal 3 andre naturlige, uspecifikke forsvarsmekanismer, som er af betydning for at hindre infektion i respirationsvejene.

Ved defekter i immunsystemet ses bl.a. infektioner, der afficerer respirationsvejene.

6. a) Giv 3 eksempler på sådanne infektioner med hver sit infektiøse agens, der i særlig grad ses hos patienter med svækket cellemedieret immunitet (CMI).
b) Gør rede for, hvorledes en formodet svækkelse af CMI kan verificeres og forklar kort princippet i de enkelte metoder.
c) Hvorledes er mulighederne for, at børn med medfødte defekter i CMI kan deltage i det danske vaccinationsprogram?

7. a) Nævn 2 bakteriearter, der hos patienter med svær nedsættelse af den humorale immunitet hyppigt forårsager infektioner i respirationsvejene. Nævn et fælles karakteristikum hos disse bakterier, som er af patogenetisk betydning for dette forhold.
- b) Beskriv, evt. med en skitse, principperne i en metode, hvormed man kan bestemme koncentrationerne af hver af de 3 dominerende immunglobulinklasser.

Selv om respirationsvejene, med hensyn til de mikroorganismer der forårsager infektioner, udgør et kontinuum fra næse til alveolesæk, skelner man dog ofte mellem øvre og nedre respirationsvejsinfektioner.

8. a) Hvilke øvre og nedre respirationsvejsinfektioner forårsages af parainfluenza virus og respiratorisk syncytialvirus (RSV) hos forskellige aldersgrupper?
- b) Beskriv og forklar baggrunden for disse infektioners relation til patienternes alder.
- c) Beskriv, evt. med en skitse, principperne ved en metode, hvorved man hurtigt kan stille en specifik ætiologisk diagnose ved disse infektioner?

Mens de fleste kliniske billeder ved respirationsvejsinfektioner kan forårsages af en række forskellige agens, fremkalder infektioner i respirationsvejene med *Bordetella pertussis*, *Corynebacterium diphtheriae* og *Mycobacterium tuberculosis* almindeligvis mere karakteristiske kliniske billeder.

9. a) Hvorledes er det nyfødte barns immunitet over for kighoste? Diskutér herudfra, hvilke immunmekanismer der kan tænkes at spille en rolle ved kighoste.
- b) Beskriv kort de immunologiske mekanismer, der antages at være af særlig betydning for forsvaret mod henholdsvis difteri og tuberkulose?

Eksamen i Medicinsk Mikrobiologi og immunologi - 19.06.97 - Kl. 9-14

Hvor et spørgsmål åbner mulighed for forskellige besvarelser, vil der ved bedømmelsen blive lagt vægt på de nævnte eksemplers relevans, f.eks. med hensyn til forekomst eller alvorlighed.

Der er mange ligheder og forskelle mellem *Staphylococcus aureus* og *Streptococcus pyogenes* og de sygdomsbilleder, de kan være årsag til.

1. Giv en kort bakteriologisk beskrivelse af de to arter samt deres forekomst og nævn nogle egenskaber, der anvendes til at adskille de to arter i laboratoriet.
2. Nævn for hver af de to arter tre vigtige sygdomme, de kan være årsag til.

3. Nævn for hver af de to arter formodede virulensfaktorer, der kan forklare forskelle i de kliniske billeder, de to kan give anledning til.
4. Hvad vil førstevalgs-antibiotikum være ved behandling af infektion med de to bakteriearter? På hvilken principiel måde adskiller de to arter sig fra hinanden med hensyn til følsomhed overfor antibiotika?
5. På hvilket grundlag inddeler man *Streptococcus pyogenes* i serologiske typer?
6. *Streptococcus pyogenes* kan give anledning til to immunologisk betingede følgesygdomme. Nævn disse og beskriv for hver af dem den vigtigste immunologiske mekanisme, der ligger bag.
Superantigener udgør en gruppe af stoffer, der kan aktivere immunsystemet.
7. Nævn to bakterielle produkter, der virker som superantigener.
8. Beskriv, gerne med en skitse, mekanismen bag og resultatet af (herunder effektormolekyler) denne form for immunstimulation.
9. Diskutér betydningen af denne form for immunstimulation for udvikling af toksisk shock syndrom.
Dengue virus.
10. Hvordan er det normale forløb af infektion med dengue virus?
11. Angiv udbredningen af og epidemiologien for infektioner med dette virus.
12. Dengue virus infektion giver lejlighedsvis anledning til alvorlig hæmorrhagisk sygdom (dengue hæmorrhagisk feber). Hvad formodes mekanismen bag denne alvorlige forløbsform at være?
Hepatitis B virus (HBV) kan forårsage akut eller kronisk hepatitis, der begge kan være symptomatisk eller asymptomatisk.
13. Hvilke HBV-antigener og -antistoffer kan anvendes til at afgøre, hvilken forløbsform der foreligger hos en patient?
14. Hvilket antigen/antistofmønster indikerer akut forløb, og hvilket angiver kronisk forløb?
15. Hvilke patientgrupper har især tendens til at udvikle en kronisk forløbsform af infektion med HBV?
16. Hvordan sikrer vi i Danmark patienter mod smitte med Hepatitis B virus via henholdsvis celleholdige blodkomponenter og blødderivater (produkter fremstillet fra frisk frosset donorplasma)?
Medfødte/primære og erhvervede/sekundære immundefekter.
17. Nævn tre primære lymfocyt-defektsygdomme og beskriv kort den tilgrundliggende defekt for hver af de tre sygdomme.
18. Hvilke slags infektioner rammes patienter med B lymfocyt-defektsygdomme typisk af?

19. Angiv to laboratorieundersøgelser, der kan påvise B lymfocyt-defekt.
 20. Hvilken slags infektioner rammes patienter med T lymfocyt-defektsygdomme typisk af?
 21. Angiv to laboratorieundersøgelser, der kan påvise T lymfocyt-defekt.
 22. Nævn tre mulige årsager til sekundære immundefekter.
-

Eksamen i Medicinsk Mikrobiologi og immunologi - 15.01.98 - Kl. 9-14

Hvor et spørgsmål åbner mulighed for forskellige besvarelser, vil der ved bedømmelsen blive lagt vægt på de nævnte eksemplers relevans, f.eks. med hensyn til forekomst eller alvorlighed.

Bakteriologi: Salmonella

1. Beskriv slægten *Salmonella*.
2. Redegør for forskelle og ligheder i patogenesen ved infektioner med *Salmonella typhi* og *Salmonella enteritidis*.
3. Redegør for smitekilder og smitteveje for *S. typhi* og *S. enteritidis*.
4. Hvordan stilles den ætiologiske diagnose for infektioner med *S. typhi* og *S. enteritidis*?
5. Hvordan behandles *S. typhi* og *S. enteritidis* infektioner?
6. Hvordan forebygges *S. typhi* og *S. enteritidis* infektioner?

Virologi: Parvovirus B19 og Rubellavirus kan ved infektion af gravide overføres til fostret.

1. Beskriv for begge virus de mulige konsekvenser af en sådan infektion.
2. Hvordan stilles en diagnose hos den gravide kvinde?
3. Beskriv patogenesen for begge virusinfektioner og angiv de mulige forløbsformer af infektionerne hos ellers raske børn og voksne.

Immunologi

1. Antigener kan opdeles i T-celle afhængige antigener og T-celle uafhængige antigener.
 - a. Hvad er karakteristisk for T-celle uafhængige antigener?
 - b. Hvad er karakteristisk for det humorale respons induceret af de T-celle uafhængige antigener ?
 - c. Beskriv på cellulært plan forskellen på de to typer respons.

2. En studerende ønsker at lave specifikt antiserum mod muse IgG og immuniserer derfor kaniner med oprenset muse IgG. Det opnåede antiserum reagerer kraftigt med IgG, men til stor fortrydelse for studenten reagerer antiserummet også kraftigt med andre immunglobulin isotyper.
 1. Forklar resultatet.
 2. Hvordan kan studenten gøre det opnåede antiserum specifikt for muse IgG ?

Klinisk Immunologi

1. Gør rede for ABO blodtypesystemet og forklar hvorfor det er det klinisk vigtigste blodtypesystem.
 2. Hvorfor udføres forlidelighedsprøve forud for blodtransfusion? Forklar kort hvordan.
 3. Hvilken ABO og RhD type skal en donor have for at hans erythrocytter kan anvendes som universal erythrocytsuspension?
 4. Universaldonorplasma (FFP= frisk frosset plasma) er plasma fra en donor med hvilken ABO og RhD type?
-

Eksamen i Medicinsk Mikrobiologi og immunologi - 24.06.98 - Kl. 9-14

Bakteriologi: Tuberkulose

1. Giv en bakteriologisk karakteristik af *Mycobacterium tuberculosis*.
2. Gør rede for patogenesen ved en infektion med *M. tuberculosis*, herunder især de immunologiske forhold.
3. Gør rede for forløbet af den primære infektion i lungerne med *M. tuberculosis*. Hvorledes kan de videre forløbsformer udvikle sig?
4. Beskriv tuberkulintesten (hudtesten), hvordan den udføres, det makroskopiske udseende og de tilgrundliggende mekanismer.
5. Beskriv principperne for den kemoterapeutiske behandling af tuberkulose. Hvilke problemer er knyttet til denne behandling?

Parasitologi: Malaria

1. Skitsér malariaparasiternes livscyclus. Angiv herunder hvor henholdsvis den kønnede og den ukønnede formering foregår.
2. Angiv de initiale symptomer ved malaria og det tidsinterval efter eksposition, hvor symptomerne kan opstå.
3. Hvordan stiller man diagnosen malaria?

4. *Plasmodium falciparum* kan give anledning til mere udbredt destruktion af erythrocytter end de øvrige plasmodiumarter. Hvad er baggrunden for dette?
5. Diskuter patogenesen ved cerebral malaria og "blackwater fever".
6. Når en indbygger fra et malariaområde efter flere års ophold i et område, hvor malaria ikke er endemisk forekommende, vender tilbage til sit hjemland, har vedkommende større risiko end andre indbyggere for at blive syg af malaria. Diskuter en mulig forklaring på dette.

Immunologi

1. Makrofager findes i forskellige organer. Angiv betegnelsen for fem af disse makrofagtyper og det organsystem de tilhører.
2. Hvad kaldes den celle, der er det umiddelbare forstadium til de organplacerede makrofager, og hvor dannes den?
3. Makrofagerne har to hovedfunktioner i immunforsvaret. Hvori består disse funktioner?
4. Angiv fire forskellige proteiner, som sidder i makrofagens plasmamembran, og anfør funktionen af disse molekyler.
5. I makrofagernes drabsproces af mikrober indgår flere aktive molekyler. Angiv to eksempler på sådanne molekyler.
6. Hvordan kan man undersøge makrofagers evne til at fagocyttere?

Klinisk Immunologi

1. Skitsér strukturen af HLA klasse I og klasse II molekyler.
2. Hvilke celler udtrykker henholdsvis HLA klasse I og klasse II molekyler?
3. Diskuter den biologiske funktion af henholdsvis HLA klasse I og klasse II molekyler.
4. I hvilke kliniske situationer er det relevant at udføre HLA typning?

Eksamen i Medicinsk Mikrobiologi og immunologi - 22.01.99 - Kl. 9-14

Bakteriologi: *Pseudomonas aeruginosa*, *Clostridium difficile* og *Staphylococcus epidermidis* er alle opportunistisk patogene bakterier.

1. Hvor findes disse 3 arter normalt?
2. Angiv for hver af de 3 arter hvilke patientgrupper der især er udsat for infektioner med pågældende bakterie.
3. Nævn hvilke opportunistiske infektioner de hver især typisk er årsag til.
4. Hvilke forhold hos patienten er medvirkende til at de forårsager disse infektioner?

5. For alle 3 bakterier er der specielle problemer i relation til antibiotikabehandling. Redegør for hver enkelt for baggrunden for disse problemer.

Virologi

1. Nævn de primært humanpatogene herpesvirus og angiv for hver enkelt de væsentligste kliniske manifestationer, som infektioner med disse virus kan være årsag til.
2. Beskriv i korte træk, evt. ved hjælp af en skitse, strukturen af et typisk herpesvirus.
3. Nævn 3 væsentlige fælleskarakteristika for infektioner forårsaget af herpesvirus.
4. Beskriv patogenesen ved primær og recurrent infektion med det virus, der forårsager skoldkopper.
5. Infektøs mononukleose er bl.a. karakteriseret ved en kraftig lymfocytose omfattende både B og T lymfocytter. Hvilke lymfocytter dominerer talmæssigt dette respons? Hvad er mekanismen bag proliferationen af henholdsvis B og T lymfocytter ved infektøs mononukleose?
6. Acyclovir anvendes ved visse infektioner med herpesvirus. Hvilke infektioner drejer det sig om? Beskriv i korte træk stoffets virkningsmekanisme og forklar på denne baggrund, hvorfor det er mindre aktivt mod andre af herpesgruppens virus.

Immunologi

1. Beskriv i korte træk såvel det uspecifikke (innate) som det specifikke immunforsvar ved en primær virusinfektion – herunder deres indbyrdes tidsmæssige relationer.
2. Beskriv 3 mekanismer, hvorved virus kan undgå immunforsvaret og angiv for hvert eksempel et virus, der benytter pågældende mekanisme.
3. Nævn 3 forskellige immunologiske analysemetoder, der kan anvendes ved virusdiagnostik og forklar principperne for hver enkelt metode.

Klinisk immunologi

1. a. Forklar kort mekanismen ved graft versus host (GvH) reaktion.
b. Ved hvilken type transplantation kan GvH reaktionen være et klinisk problem?
2. a. Hvad forstås ved en forsinket (tardiv) hæmolytisk transfusionsreaktion?
b. Redegør for den immunologiske baggrund for denne transfusionsreaktion.

Bakteriologi – virologi: Infektioner i centralnervesystemet

Et barn med høj feber indlægges akut på hospital efter henvisning fra lægevagten. Vagtlægen har en formodning om, at barnet kan have meningitis.

1. Redegør for hvilke symptomer og kliniske observationer, der evt. kan underbygge vagtlægens formodning.
2. Nævn hvilke prøver der bør tages med henblik på at stille den ætiologiske diagnose og fastlægge den endelige behandling.
3. Beskriv hvilke analyser, der bør udføres på disse prøver og diskuter hvilke overvejelser og konklusioner, de mulige fund giver anledning til.
4. Nævn 6 bakteriearter, der er vigtige årsager til meningitis.
5. Redegør for hvilke af disse bakterielle meningitter, der særligt rammer aldersgrupperne: a) Småbørn 0 - 2 år, b) Yngre mennesker 14 – 25 år, c) Ældre.
6. Hvilke vacciner kan anvendes til forebyggelse af bakteriel meningitis? Angiv indikationerne for hver enkelt af disse vacciner.
7. Visse virus fra picornavirusfamilien kan give anledning til infektion i centralnervesystemet.
 - a) Angiv hvilke virus det drejer sig om, samt hvilke sygdomme de pågældende virus forårsager i centralnervesystemet.
 - b) Redegør for patogenesen ved picornavirus-betinget infektion i centralnervesystemet.
8. Morbilli- og parotitisvirus kan medføre infektion med inflammation i flere organer.
 - a) Angiv hvilke inflammatoriske tilstande disse virus kan give anledning til i centralnervesystemet.
 - b) I Danmark vaccineres ca. 85% af børn mod disse infektioner. Diskuter de langsigtede konsekvenser af denne relativt lave vaccinationstilslutning.

Immunologi

1. Forklar begreberne medfødt (innate) og erhvervet (adaptive) immunitet overfor infektioner. Nævn en cellulær og en humoral komponent i begge og forklar kort funktionen af disse.
2. Karakteriser forløbet af et primært og et sekundært antistofsvær med angivelse af typiske forskelle. Gør herunder kort rede for affinitetsmodningen.
3. Redegør kort for antistoffers henholdsvis T lymfocytters rolle i kroppens forsvar mod virusinfektioner.

4. Hvad forstås ved passiv immunisering? Giv tre eksempler på passiv immunisering.

Klinisk Immunologi

1. Definer begrebet MHC-restriktion.
 2. Hvilken proces fører til MHC-restriktion og hvor finder den sted?
 3. Nævn fire MHC-associerede sygdomme.
 4. Angiv et fælles patogenetisk træk for disse sygdomme.
 5. Diskuter kort hvorledes MHC molekyler kan disponere til disse sygdomme.
-

Eksamen i Medicinsk Mikrobiologi og immunologi - 20.01.00 - Kl. 9-14

Bakteriologi: Helicobacter pylori

1. Giv en bakteriologisk karakteristik mht. form, lejrning, bevægelighed og Gram-farvbarhed af denne bakterie.
2. Gør rede for, hvor denne bakterie findes, hvilke sygdomme den er associeret med, og i hvilke befolkningsgrupper infektion med *H. pylori* hyppigst giver anledning til sygdom.
3. Hvorledes kan den mikrobiologiske diagnose stilles?
4. Diskuter de problemer der er forbundet med behandling af sygdomme associeret med *H. pylori*.

Virologi: Hepatitis

Leverbetændelse (hepatitis) kan fremkaldes af hepatitis A virus, hepatitis B virus, hepatitis C virus og hepatitis E virus.

1. Anfør klassifikation for de enkelte hepatitis virus.
2. Anfør 3 andre virus, der kan give anledning til leveraffektion.
3. For hepatitis B virus ønskes en skitse af virusopbygningen med angivelse af de proteiner, der som antigener spiller en rolle ved diagnosen af de forskellige forløbsformer for hepatitis B virus infektionen.
4. Hvorledes stilles laboratoriediagnosen på akut infektion med hepatitis A og B virus?
5. Hvorledes skelnes diagnostisk mellem akut og kronisk infektion med hepatitis B virus?
6. Angiv for de enkelte hepatitis virus:

- a. Transmissionsmåden.
 - b. Den omtrentlige inkubationstid.
 - c. Tidspunkter i forhold til den kliniske manifestation, hvor patienterne er smittefarlige for infektion med hepatitis A og B virus..
7. Angiv hvilke af de enkelte hepatitis virus, der hyppigst giver anledning til:
- a. symptomgivende primær infektion
 - b. kroniske infektioner
8. Anfør i hvilke geografiske områder de enkelte virus især forekommer og giver anledning til sygdom og følgetilstande.
9. a. Hvilke foranstaltninger kan træffes for at hindre sygdom med hepatitis A og B?
b. Hos hvilke persongrupper er sådanne foranstaltninger specielt vigtige?

Immunologi:

1. Beskriv B cellens udvikling med henblik på antigenreceptorerne.
2. Beskriv kort, gerne med en skitse, den molekylære basis for det store repertoire af antigenspecifikke B celler.
3. Beskriv kort den biologiske funktion af antistoffer tilhørende de forskellige immunglobulinklasser.
4. B-cellerne skal oftest have hjælp fra T-celler for at stimuleres. Forklar kort, hvorledes denne hjælp antages at finde sted.
5. Skitser udviklingen af niveau og repertoire af immunglobulinerne/antistofferne fra fødslen til 2 års alderen og forklar baggrunden for dette forløb.

Klinisk immunologi:

1. Hvilken af de tre anførte blodtyper kan bruges som universaldonor SAGM-erythrocytsuspension?
AB RhD neg
O Rh D neg
B Rh D pos
Begrund svaret.
2. Begrund hvorfor fuldblod praktisk talt ikke mere bruges i transfusionsbehandling.
3. Bruges patienterythrocytter eller patient serum/plasma til serologisk forligelighedsundersøgelse?
Begrund svaret.

Acquired immunodeficiency syndrome (AIDS)

1. Beskriv det/de mulige kliniske forløb ved en primær HIV (human immunodeficiency virus) infektion.
2. Angiv ændringerne i antallet af CD4+ T-lymfocytter i perifert blod, i mængden af HIV-RNA kopier i plasma, samt i koncentrationen af antistof mod HIV i serum for de 3 stadier i en HIV infektionsproces (den akutte fase, den kroniske fase samt AIDS) - gerne med en figur.
3. Hvordan stilles diagnosen HIV positiv. Beskriv principperne i de anvendte diagnostiske tests.
4. Anfør, hvilke cellulære receptorer, der er nødvendige for etablering af en HIV infektion.
5. Anfør de vigtigste celletyper der kan blive inficeret med HIV og beskriv kort disse cellers vigtigste funktioner.
6. Det svækkede immunforsvar hos AIDS-patienter disponerer til udviklingen af recidiverende og/eller kroniske infektioner med virus og forskellige mikroorganismer.

Giv en karakteristik af de nedenfor anførte infektiøse agens og beskriv de karakteristiske sygdomsbilleder, som disse agens kan give anledning til hos AIDS patienter.

- a) Herpesvirus
 - b) Mykobakterier og *Salmonella*
 - c) *Candida albicans*, *Pneumocystis carinii* og *Cryptococcus neoformans*
 - d) *Toxoplasma gondii* og *Cryptosporidium* arter.
7. Beskriv kort opbygning og replikation af HIV.
 8. Den moderne antivirale behandling af HIV infektioner har medført et drastisk fald i dødeligheden af AIDS. Beskriv hvordan de antivirale stoffer virker og diskuter principperne for denne behandling.
 9. Det er endnu ikke lykkedes at udvikle en effektiv vaccine mod HIV infektionen. Hvilke principielle vanskeligheder er der knyttet til udviklingen af en sådan vaccine?
 10. En transfusionskomplikation kan være overførsel af HIV med et blodprodukt. Beskriv de tiltag, der anvendes for at minimere risiko for overførsel af HIV med dels blodkomponenter og dels blodderivater.
 11. Nævn tre andre infektiøse agens, som kan udgøre en risiko ved transfusion med blodkomponenter. Hvorledes kan denne risiko nedbringes for disse agens?
 12. Beskriv usikkerheden ved den rutinemæssigt anvendte donorscreening for HIV. Hvorledes kan man mindske denne usikkerhed?

BLANK

BLANK