

Klinisk immunologi och transfusionsmedicin (KITM)

Särskilda rekommendationer med checklistor
2009-12-11

Reviderad 2013-12-02

Innehåll

Inledning.....	3
Ordförklaringar.....	3
Övergripande kompetensdefinition	5
Definition av kompetensområdet	5
Kompetenskrav.....	5
Kompetenskrav för medicinsk kompetens	5
Kompetenskrav för kommunikativ kompetens, ledarskapskompetens samt kompetens inom medicinsk vetenskap och kvalitetsarbete	5
Utbildningsstruktur.....	7
Särskilda rekommendationer.....	8
Specialitetsspecifika delmål med checklistor.....	10
Allmänna delmål gemensamma för alla specialiteter	26
Litteraturlista	29

Inledning

Den 24 juni 2008 beslutade Socialstyrelsen att meddela nya föreskrifter och allmänna råd (SOSFS 2008:17) om läkarnas specialiseringstjänstgöring. Författningen består dels av en allmän del med gemensamma bestämmelser för alla specialiteter, dels av en specifik del med alla målbeskrivningar. Målbeskrivningen för respektive specialitet ska läsas mot bakgrund av bestämmelserna i den allmänna delen.

I varje målbeskrivning finns ett avsnitt med rubriken "Utbildningsstruktur" som utgör allmänna råd. Även de lärandemetoder under rubriken "Delmål" där ingen uppföljning anges utgör allmänna råd.

Ordförklaringar

Aktuell handledare: specialistläkare vars specialistkompetens motsvarar det kompetensområde som delmålet avser och som har att ansvara för ST-läkarens professionella utveckling under angiven lärandeperiod eller metod för lärande. Uppdraget som handledare för en ST-läkare omfattar som regel hela specialistutbildningen men kan också omfatta del eller delar av den.

Auskultation: under handledning och enligt ett på förhand strukturerat program studera specialistläkarens eller annan hälso- och sjukvårdspersonals yrkesutövning genom att följa en eller flera yrkesutövare samt i viss mån utföra uppgifter inom det aktuella området

Bedöma: skaffa sig en välgrundad uppfattning om en patient eller motsvarande som grund för vidare handläggning.

Behärska: fullständigt kunna bedöma och handlägga utredning, diagnostik, behandling och uppföljning av en patient, eller motsvarande, och att fullständigt kunna använda för området relevanta tekniker.

Förmåga: personlig kapacitet att utföra eller uträtta något.

Ha kunskap: genom teoretiska studier och/eller praktisk yrkesutövning ha tillägnat sig vetande och insikter inom ett område.

Ha kännedom: genom teoretiska studier och/eller praktisk yrkesutövning ha tillägnat sig visst vetande inom ett område.

Handleda under handledning: som ST-läkare handleda en medarbetare och samtidigt själv bli handledd av en specialistkompetent läkare.

Handleda: kontinuerligt och i dialogform stödja och vägleda samt bedöma en medarbetarens professionella utveckling.

Handledning: se handleda.

Handlägga: aktivt utföra åtgärder avseende utredning, diagnostik, behandling och uppföljning av en patient, eller motsvarande, och ha övergripande ansvar för att dessa åtgärder utförs.

Initialt handlägga: som första omhändertagande läkare aktivt utföra åtgärder avseende utredning, diagnostik, behandling och uppföljning av en

patient, eller motsvarande, och ha övergripande ansvar för att dessa åtgärder utförs.

Initialt bedöma: som första omhändertagande läkare skaffa sig en välgrundad uppfattning om en patient eller motsvarande, som grund för vidare handläggning.

Inomprofessionell reflektion i grupp: reflektion som görs i grupp tillsammans med andra läkare i främst vidareutbildnings- och fortbildningssyfte.

Klinisk tjänstgöring: hälso- och sjukvårdsarbete som ST-läkaren utför under eget yrkesansvar och med stöd av handledare.

Kurs: lärarledd utbildning med en fastställd plan som ges under en avgränsad tidsperiod.

Medsittning: utbildningsaktivitet som innebär att ST-läkaren iakttar när en specialistläkare eller annan hälso- och sjukvårdspersonal har patientbesök, eller utvärderingsaktivitet som innebär att en specialistläkare eller annan hälso- och sjukvårdspersonal iakttar och bedömer ST-läkaren när denne har patientbesök.

Seminarium: undervisning i gruppform med aktivt deltagande.

Träning i simulerad miljö: träning som utförs i en skapad miljö avsedd att efterlikna verkligheten.

Större yrkesrelaterad sammankomst: konferens, kongress, symposium eller motsvarande.

Vårdcentral: vårdenhet med mottagningsverksamhet inom primärvård.

Vårdteamarbete: arbete där ST-läkaren under handledning medverkar i och ibland leder en grupp av samverkande hälso- och sjukvårdspersonal med olika kompetenser som har till uppgift att svara för vård av enskilda eller för en grupp av patienter.

Övergripande kompetensdefinition

Definition av kompetensområdet

Specialiteten klinisk immunologi och transfusionsmedicin omfattar laboratoriediagnostik och terapi som bygger på immunologiska principer. Kompetensområdet omfattar alla åldersgrupper och har breda kontaktytor mot andra medicinska specialiteter.

Kunskapsområdet är knutet till och beroende av forskning och utveckling inom detta område.

Kompetenskrav

Kompetenskrav för medicinsk kompetens

För specialistkompetens i klinisk immunologi och transfusionsmedicin krävs kunskaper och färdigheter för att självständigt kunna tolka och bedöma laboratorieresultat och handlägga behandlingar och utredningar vid olika kliniska frågeställningar inom ämnesområdet. Vidare krävs förmåga till kliniskt immunologisk och transfusionsmedicinsk vägledning och till att kunna fungera som konsult avseende sådana frågeställningar över hela det medicinska fältet. Dit hör även handläggning av frågor och kontakter avseende donatorer av blod och annan vävnad.

Mer specifikt krävs kunskaper och färdigheter inom medicinsk rådgivning, laboratoriediagnostik, givarhantering, blodtappning, framställning av komponenter för hemoterapi, transplantation och immunmodulering samt terapeutisk aferesverksamhet. Den laboratoriediagnostik som kravet omfattar gäller blodgruppsserologiska undersökningar, diagnostik och uppföljning vid immunbrist, autoimmunitet, inflammation och allergi samt transplantationsutredningar.

Kompetenskrav för kommunikativ kompetens, ledarskapskompetens samt kompetens inom medicinsk vetenskap och kvalitetsarbete

Kommunikativ kompetens

Den jämlika och ansvarstagande patienten

Den specialistkompetenta läkaren ska ha förmåga till dialog och en öppen kontakt med patienten och dennes närstående samt med blodgivare. Denna kontakt ska präglas av empati och förtroende samt respekt för rätten till information, inflytande och delaktighet i besluten. Kontakten ska också präglas av samverkan och lyhördhet för patientens behov, önskemål och rätt till självbestämmande samt ge stimulans åt patientens engagemang och ansvar för den egna vården.

Mångfalds- och genusaspekter

Kommunikationen med patienten och dennes närstående ska dessutom präglas av kunskap och respekt för transkulturella aspekter och mångfaldsaspekter såsom ålder, språk, etnicitet, sexuell läggning och religion samt genus.

Interprofessionella relationer

Den specialistkompetenta läkaren ska ha förmåga till kommunikation, såväl skriftligt som muntligt, med andra läkare och medarbetare, med respekt för deras yrkeskunskaper och kompetens. Detsamma gäller för kontakter med företrädare för allmänheten och olika samhällsinstitutioner.

Pedagogisk förmåga

Den specialistkompetenta läkaren ska ha pedagogisk förmåga för att kunna informera och undervisa, främst patienter och deras närstående men också andra läkare och medarbetare samt studenter.

Professionellt förhållningssätt och etik

Den specialistkompetenta läkaren ska ha förmåga att kontinuerligt arbeta med sitt professionella och läkaretiska förhållningssätt, med målet att kunna fatta självständiga beslut av medicinsk etisk natur.

Egen kompetensutveckling

Den specialistkompetenta läkaren ska ha förmåga att kontinuerligt pröva och identifiera, tillsammans med verksamhetens krav, de egna behoven för kompetensutveckling för att kunna motsvara kraven på bästa möjliga vård för patienterna.

Ledarskapskompetens

Medarbetarskap

Den specialistkompetenta läkaren ska ha utvecklat förmåga till självkännedom och kunskap om den egna funktionen och rollen i organisationen.

Handledarskap

Den specialistkompetenta läkaren ska ha förmåga att handleda andra läkare och medarbetare samt studenter.

Ledarskap

Den specialistkompetenta läkaren ska ha förmåga till ledarskap som utmärks av samverkan, öppenhet och dialog med medarbetarna. Ledarskapet ska vidare präglas av delaktighet och verksamhetsutveckling, som är förbättringsinriktad. Förmåga att leda arbete i vårdteam är grundläggande.

Systemkunskap

Den specialistkompetenta läkaren ska ha kunskap om hälso- och sjukvårdens organisation, administration, ekonomi och regelverk samt om dess styrning för bästa resursutnyttjande.

Kompetens inom medicinsk vetenskap och kvalitetsarbete

Medicinsk vetenskap

Den specialistkompetenta läkaren ska ha förmåga till ett medicinskt vetenskapligt syn- och förhållningssätt, kunskap om forskningsmetodik, inklusive epidemiologiska grundbegrepp, samt om metoder för evidensbaserad medicin och granskning av vetenskaplig information.

Förbättrings- och kvalitetsarbete

Den specialistkompetenta läkaren ska ha kunskap om och kompetens i evidensbaserat förbättrings- och kvalitetsarbete. Målet är att kunna initiera, delta i och ansvara för kontinuerligt systematiskt förbättringsarbete med betoning på helhetsperspektiv, patientsäkerhet, patientnytta, mätbarhet och lärandestyrning för att kritiskt kunna granska och utvärdera den egna verksamheten.

Folkhälsa och prevention

Den specialistkompetenta läkaren ska ha kunskap om hälsans bestämningsfaktorer, och andra folkhälsoaspekter samt om metoder för hälsofrämjande samt skade- och sjukdomsförebyggande insatser för att i det medicinskt vetenskapliga arbetet och kvalitetsarbetet kunna beakta denna kunskap.

Utbildningsstruktur

Det är viktigt att klinisk tjänstgöring om 4 år av de totalt 5 år som krävs enl SOSFS 2008:17 (minst 3,5 år för dem som inkluderar 6 mån forskningstid för disputaion i sin ST) fullgörs inom specialiteten klinisk immunologi och transfusionsmedicin. Vid upprättande av utbildningsprogram förläggs jämförbar tjänstgöringstid inom klinisk immunologi och inom transfusionsmedicin. Utbildningen planeras lämpligen så att ST-läkaren tidigt kan inhämta centrala kunskaper och färdigheter för att kunna handlägga akuta och vanliga frågor. Sammanhängande tjänstgöringsperioder inom specialitetens olika områden eftersträvas. Sidotjänstgöring samt kurser avsedda för målgruppen blivande specialistläkare kompletterar detta. Det är lämpligt att sidotjänstgöring sker inom patientvårdande enhet i nära kontakt med klinisk immunologisk och transfusionsmedicinsk verksamhet.

Minimitider för klinisk tjänstgöring enligt delmål 1-17 bör vara 6 månader vid vardera av nedanstående enheter/verksamheter:

- Laboratorieenheter som handhar utredning av autoimmunitet och allergi samt immunbrister avseende immunkemiska analyser
- Laboratorieenheter som handhar transplantationsimmunologiska utredningar, hematopoetiska stamcellskomponenter samt cellulära analysmetoder inom dessa områden och vid immunbristutredningar
- Transfusionsmedicinska enheter med ansvar för blodgivarverksamhet, blodkomponentframställning och komponentrelaterade aferestekniker, inklusive verksamhet med ansvar för venesection och terapeutiska aferestekniker
- Transfusionsmedicinsk enhet som handhar immunhematologiska utredningar och val av blodkomponenter för behandling av patienter
- Sidotjänstgöring/auskultation inom patientnära verksamhet med nära anknytning till specialiteten så som allergologi, reumatologi, hematologi, infektionsmedicin, njurmedicin och transplantationskirurgi

Särskilda rekommendationer

Sektionens för klinisk immunologi och sektionens för transfusionsmedicin checklista för specialiteten klinisk immunologi och transfusionsmedicin (KITM) skall komplettera och klargöra de medicinska delmålen i Socialstyrelsens dokument "Målbeskrivning för specialisttjänstgöring i klinisk immunologi och transfusionsmedicin" då dessa delmål med avsikt är utformade så att målbeskrivningen skall kunna vara användbar under lång tid samt språkligt korrelera med andra målbeskrivningar. Checklistan är å andra sidan en produkt som snabbt ska kunna förändras i takt med den kliniska verkligheten, och skall revideras av sektionen för klinisk immunologi tillsammans med sektionen för transfusionsmedicin (alternativt en kommande sammanslagen specialitetsförening) minst vartannat år.

Målbeskrivningsdokumentet omfattar 20 punkter, där de 12 första är specifika för varje enskild specialitet, medan de efterföljande 8 i stort sett är gemensamma för alla läkarspecialiteter. Checklistorna i detta dokument omfattar de 12 första KITM-specifika delmålen och beskriver de viktigaste aspekterna under varje delmål och kan användas att "boka av" områden/moment tillsammans med handledaren. Förslagsvis görs detta minst en gång årligen, för att i god tid identifiera områden där ST-läkaren kan behöva komplettera sin kompetens, t.ex. genom auskultation på annan klinik.

Förutom nationella SK- och ST- kurser för KITM och angränsande områden kan kunskap inhämtas via andra typer av kurser och konferenser i Sverige och internationellt. Denna möjlighet att utvidga antalet alternativ till SK-kurser är viktigt för små och kunskapsintensiva specialiteter som KITM. Kunskap kan även inhämtas via internetbaserade källor inkluderande vetenskapliga tidskrifter.

Arbetet med checklistan har gjorts av en målbeskrivningsgrupp bestående av medlemmar från sektionen för klinisk immunologi respektive sektionen för transfusionsmedicin, och har präglats av en genomgående ansats att utbildningsmässigt förena de två tidigare separata specialiteterna. För att detta ska fungera krävs också en likadan gemensam ansats från lokala utbildningsansvariga, oavsett hur långt det kliniska samarbetet mellan klinisk immunologi och transfusionsmedicin har kommit på de aktuella undervisningssjukhusen.

Ett stort antal specialister inom klinisk immunologi och transfusionsmedicin samt angränsande specialiteter har lämnat värdefulla bidrag till detta dokument, för vilket vi är mycket tacksamma.

11 december 2009

Målbeskrivningsgruppen för KITM

Kommentar i samband med revision:

Den viktigaste förändringen är införande av minimitider för klinisk tjänstgöring samt en uppdatering av litteraturlistan. I övrigt har vi främst gjort en viss språklig harmonisering av checklistorna, praktiskt utförande av analysmetoder samt mindre tillägg avseende tromboelastografi och microarray(delmål 2), membranös glomerulonefrit (delmål 4), blodkomponenter vid massiv transfusion (delmål 8), fetal genomisk erytrocyttypning via moderns blod (delmål 9) samt vaccinationsbiverkningar (delmål 12).

Vi betonar att målbeskrivningsdelen i detta dokument (inom gröna ramar) är att betrakta som lagtext, medan checklistorna är av rådgivande karaktär

2 december 2013

Utbildningsutskottet för KITM

Specialitetsspecifika delmål med checklistor

Delmål 1	Metoder för lärande	Uppföljning
Att ha kunskap om immunsystemets uppbyggnad och funktion	Kurs	Intyg om godkänd kurs utfärdat av kursledare
	Seminarium alternativt större yrkesrelaterad sammankomst	
	Teoretiska studier	

Checklista:

Basal immunologi

- a. Medfödd (innate) och adaptiv immunitet, deras anatomiska plats, tidsförlopp och interaktion
- b. Struktur och funktion hos huvudsakliga antigenigenkännande molekyler inom adaptiv immunitet (antikroppar, Major Histocompatibility Complex (MHC)-molekyler, T-cell receptorer)
- c. Celler inom adaptiv immunitet (Th1, Th2, Th17, Treg-celler, B-celler, antigen-presenterande celler)
- d. Mekanism och tidsförlopp för diversitet och mognad av antikroppar
- e. Mekanism för diversitet av MHC-molekyler
- f. Huvudsakliga celler inom medfödd immunitet
- g. Struktur och funktion hos cellbundna molekyler inom medfödd immunitet såsom Toll-like receptors (TLR) och NOD-like receptors (NLR).
- h. Komplementsystemets komponenter och funktioner
- i. Struktur och funktion hos anti-mikrobiella peptider
- j. Bildning, mognad och omsättning av immunceller, mer detaljerat för B- och T-celler
- k. Cluster of differentiation (CD)-markörer. Struktur och funktion hos vanliga CD-markörer som t.ex. CD4, CD8
- l. Struktur och funktion hos några viktiga cytokiner och chemokiner
- m. Mekanismer för homing/trafficking av leukocyter
- n. Mekanismer för intercellulär reglering av immunsvaret
- o. Mekanismer för toleransutveckling och autoimmunitet

Klinisk immunologi

- p. Väsentliga immunreaktioner och deras mekanism
 - vid olika infektioner (virus, bakterier, parasiter)
 - vid överkänslighetsreaktioner (typ 1 -4)
 - vid transplantation
 - vid transfusion
 - vid graviditetsimmunisering

Basal hematologi inklusive koagulation

- q. Hematopoes, relevanta tillväxtfaktorer och cytokiner

- r. Erythrocyternas funktion och betydelse, bl.a. i syrgastransporten
- s. Koagulationssystemets funktioner
- t. Trombocyternas funktion och betydelse

Delmål 2	Metoder för lärande	Uppföljning
Att behärska metoder, reagens och apparatur för bestämning av humoral, cellulära, inflammatoriska och genetiska parametrar.	Klinisk tjänstgöring under handledning	Intyg om godkänd klinisk tjänstgöring och uppnådd kompetens utfärdat av aktuell handledare
	Kurs	Intyg om godkänd kurs utfärdat av aktuell handledare
	Seminarium alternativt större yrkesrelaterad sammankomst	
	Teoretiska studier	

Checklista:

Metoder inklusive reagens

- a. Flödescytometri. Den blivande specialisten ska ha utfört denna analys själv, inklusive färgning och analys vid instrumentet.
- b. Immunfluorescenstest med mikroskopisk avläsning. Den blivande specialisten ska ha utfört indirekt immunfluorescensfärgning själv.
- c. Immunoblottekniker
- d. Immundiffusion
- e. Nefelometri/turbidimetri
- f. Elektroforesmetoder
- g. Enzyme Immuno Assays (EIA), ex. Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA). Den blivande specialisten ska ha utfört ELISA-analys själv.
- h. RadioImmuno Assay (RIA)
- i. Komplementfunktionsanalyser
- j. Separation och preparation av celler
- k. Metoder för lymfocyttest
- l. Molekylärbiologiska metoder: DNA preparation, Polymerase Chain Reaction (PCR), sekvensering, mutationsanalys
- m. Addressable Laser Bead ImmunoAssay (ALBIA)
- n. Serologisk och molekylärbiologisk metod för vävnadstypning
- o. Agglutinations- och hemolystester. Den blivande specialisten ska ha utfört denna analys själv.
- p. Hemagglutinationsmetoder automatiserat/manuellt för blodgruppering
- q. Metoder för erytrocytantikropsundersökning och identifiering
- r. Cellfunktionsanalyser bl. a. proliferationstester, cytokinproduktionsstester (t.ex. ELISPOT), tester för granulocytfunktion
- s. Statistiska metoder
- t. Kvalitetssäkring, interna och externa kontroller
- u. Principer för validering och verifiering av metoder
- v. Självständigt utveckla laborativ metod och skriva metodbeskrivning
- w. Funktionella koagulationsanalyser

Apparatur

- x. Flödescytometer inkl utrustning för ALBIA
- y. PCR apparatur omfattandes kvalitativ och kvantitativ PCR teknologi
- z. Automatiskt blodgrupperingsinstrument
- aa. Nefelometer

- bb. Automatiskt allergianalysinstrument
- cc. Elektroforesapparat
- dd. Fluorescensmikroskop
- bb. Trombelastometrisk apparatur, exempelvis TromboElastoGraf (TEG), ROTational TrombElastoMeter (ROTEM)
- cc. Microarrays för detektion av bl. a. antigen, antikroppar och genetiska markörer.

Delmål 3	Metoder för lärande	Uppföljning
Att kunna handlägga laboratorieundersökningar och laboratorieresultat vid allergiska sjukdomar	Klinisk tjänstgöring under handledning vid enhet där sådan verksamhet bedrivs	intyg om godkänd klinisk tjänstgöring och uppnådd kompetens utfärdat av aktuell handledare
	Auskultation under handledning vid enhet som handlägger dessa tillstånd alternativt diagnostik- och behandlingskonferens	
	Kurs	intyg om godkänd kurs utfärdat av kursledare
	Seminarium alternativt större yrkesrelaterad sammankomst	
	Teoretiska studier	

Checklista:

Allmänt

- a. Överkänslighet vs allergi
- b. Allergisjukdomarnas patogenes
- c. Etiologi och hereditet inkl.miljöfaktorer
- d. Kliniska manifestationer
- e. Allergisjukdomarnas förlopp
- f. Analyssortiment (kunna rekommendera rätt analys)
- g. Felkällor vid allergianalyser
- h. Ha kännedom om behandling och handläggning vid allergi

IgE-medierad allergi

- i. Serologisk utredning:
 - Allergen-specifikt IgE, IgG och IgG4
 - Extrakt vs allergena komponenter
 - Total IgE
- j. Tryptas
- k. Miljöanalyser
- l. Allergenpanorama
- m. In vitro vs in vivo-diagnostik

Allergisk alveolit

- n. Serologisk utredning
- o. Agens

Kontaktallergi

- p. Utredning
- q. Agens

Delmål 4	Metoder för lärande	Uppföljning
Att kunna handlägga laboratorieundersökningar och laboratorieresultat vid autoimmuna tillstånd	Klinisk tjänstgöring under handledning vid enhet där sådan verksamhet bedrivs	Intyg om godkänd klinisk tjänstgöring och uppnådd kompetens utfärdat av aktuell handledare
	Auskultation under handledning vid enhet som handlägger dessa tillstånd alternativt diagnostik- och behandlingskonferens	
	Kurs	Intyg om godkänd kurs utfärdat av kursledare
	Seminarium alternativt större yrkesrelaterad sammankomst	
	Teoretiska studier	

Checklista:

Allmänt

- a. Kliniska manifestationer av autoimmuna sjukdomar
- b. Icke-immunologisk diagnostik av autoimmuna sjukdomar
- c. Patogena autoantikroppar resp. autoantikroppar av markörkaraktär
- d. Diagnostiska resp. prognostiska autoantikroppar
- e. Att kunna välja relevanta metoder för utredning av autoimmuna sjukdomar
- f. Genetik vid autoimmuna sjukdomar
- g. Omgivningsfaktorer av betydelse för autoimmuna sjukdomar. Samspel mellan genetik och omgivning vid autoimmuna sjukdomar
- h. Autoinflammatoriska febertillstånd
- i. Postinfektiösa sjukdomstillstånd med autoimmun/inflammatorisk patogenes

Reumatiska led-och systemsjukdomar

- j. Reumatoid Artrit (RA)
- k. Spondartriter inklusive reaktiva artriter
- l. Systemisk Lupus Erytematosus (SLE)
- m. Mixed Connective Tissue Disease (MCTD)
- n. Sjögrens syndrom
- o. Polymyosit, dermatomyosit
- p. Systemisk skleros
- q. Systemiska vaskuliter
- r. Juvenila artritsjukdomar

Neurologi

- s. Myastenia gravis
- t. Inflammatoriska polyneuropatier
- u. Inflammatoriska sjukdomar i centrala nervsystemet

- v. Paramaligna tillstånd

Endokrinologi

- w. Diabetes mellitus
- x. Hypo/hypertyreos
- y. Addisons sjukdom
- z. Autoimmunt Polyglandulärt Syndrom (APS)-1 (viss kunskap)

Gastroenterologi

- aa. Autoimmuna leversjukdomar
- bb. Celiaki
- cc. Inflammatoriska tarmsjukdomar (viss kunskap)
- dd. Perniciös anemi/atrofisk gastrit

Njursjukdomar

- ee. Goodpastures sjukdom
- cc. Immunkomplexmedierade nefrit, IgA-nefrit (viss kunskap)
- gg. Membranös glomerulonefrit

Autoimmuna hudsjukdomar

- hh. Bullös pemfigoid
- ii. Pemfigus vulgaris/foiaceus
- jj. Dermatitis herpetiformis (hudbiopsier)
- kk. SLE (lupusbandtest, hudbiopsier)
- ii. Antikroppsmedierade vaskuliter/Henoch-Schönleins purpura (hudbiopsier)
- mm. Linjär IgA-dermatos (hudbiopsier)
- nn. Graviditetspemfigoid (hudbiopsier)

Koagulation/hematologi

- oo. Fosfolipidantikroppssyndrom
- pp. Autoimmuna cytopenier
- qq. Kryoglobulinemi

Komplementdiagnostik

- rr. Aktivitetsbedömning vid immunkomplexsjukdom
- ss. Bristtillstånd inom komplementsystemet
- tt. Angioödemutredningar

Delmål 5	Metoder för lärande	Uppföljning
Att kunna handlägga laboratorieundersökningar och laboratorieresultat vid immunbristtillstånd	Klinisk tjänstgöring under handledning vid enhet där sådan verksamhet bedrivs	Intyg om godkänd klinisk tjänstgöring och uppnådd kompetens utfärdat av aktuell handledare
	Auskultation under handledning vid enhet som handlägger dessa tillstånd alternativt diagnostik- och behandlingskonferens	
	Kurs	Intyg om godkänd kurs utfärdat av kursledare
	Seminarium alternativt större yrkesrelaterad sammankomst	
	Teoretiska studier	

Checklista:

Allmänt

- a. Betydelse och utförande av cellulär immunologisk analys t.ex. cellstimulering, flödescytometri
- b. Försvarsmekanismer mot olika mikroorganismer (samt klinisk bild)
- c. Policy för vaccination av specifika riskgrupper.
- d. In vitro-utredning av medfödd och adaptiv immunitet
- e. Analys av komplementsystemet
- f. Genanalys (mutationsanalys och polymorfismer) och genexpression
- g. Immunglobuliner, struktur, isotyper, funktion, diversitet. terapi
- h. Analys av specifikt antikroppssvar mot polysackarid- och proteinantigener
- i. Granulocytfunktionstester
- j. Analysassortiment (kunna rekommendera rätt analys)
- k. Principer för genterapi

Diagnostik och behandling vid följande immunbristtillstånd

- l. Olika former av svår kombinerad immunbrist (SCID)
- m. Könsbunden hypogammaglobulinemi (XLA)
- n. Olika former av hyper-IgM-syndrom
- o. Common Variabel ImmunoDeficiency (CVID)
- p. Selektiv IgA brist
- q. IgG subklassbrist
- r. Komplementbrist av olika typer
- s. Kronisk granulomatös sjukdom (CGD)
- t. Andra former av granulocyt-/fagocytosdefekter inklusive medfödda neutropenier
- u. Cytokindefekter
- v. Defekter i försvaret mot vissa mikroorganismer (TLR, NLR m. fl.)

- w. 22q11.2-deletionssyndrom (Di Georges syndrom)

Delmål 6	Metoder för lärande	Uppföljning
Att behärska omhändertagande av blodgivare	Klinisk tjänstgöring under handledning vid enhet där sådan verksamhet bedrivs	Intyg om godkänd klinisk tjänstgöring och uppnådd kompetens utfärdat av aktuell handledare
	Kurs	Intyg om godkänd kurs utfärdat av kursledare
	Seminarium alternativt större yrkesrelaterad sammankomst	
	Teoretiska studier	

Checklista:

- a. Regler för blodtappning (allogen, autolog, riktad)
- b. Bestämmelser om blodtappning i EU-direktiv, Svensk lag om blodsäkerhet och Förordning om blodsäkerhet, Socialstyrelsens/Läkemedelsverkets föreskrifter, Handbok för blodcentraler
- c. Smittämnen som kan överföras med transfusion inklusive metodik för sållningstester och konfirmerande tester
- d. Geografiska riskområden beträffande transfusionsöverförd smitta
- e. Bedömning av givares hälsotillstånd och lämplighet med ledning av hälsodeklaration och intervju
- f. Läkemedels påverkan på blodgivare, blodkomponenter och blodmottagare
- g. Identitetskontroll, märkning av blodpåsar, obligatoriska kontrollprov
- h. Självständigt utförd blodtappning
- i. Utredningsgång vid avvikande laboratorie-/kliniska fynd hos blodgivare samt ställningstagande till ev. remittering
- j. Kännedom om principer för aferestappning
- k. Komplikationer vid blodgivning, akut omhändertagande och förebyggande åtgärder
- l. Kännedom om blodgivarrekrytering och informationsmaterial
- m. Kännedom om IT-system för blodgivarregistrering, registrering av utförd tappning samt kallelser

Delmål 7	Metoder för lärande	Uppföljning
Att kunna handlägga transplantations-immunologiska utredningar	Klinisk tjänstgöring under handledning vid enhet där sådan verksamhet bedrivs	Intyg om godkänd klinisk tjänstgöring och uppnådd kompetens utfärdat av aktuell handledare
	Auskultation under handledning vid enhet som handlägger dessa tillstånd alternativt diagnostik- och behandlingskonferens	
	Kurs	Intyg om godkänd kurs utfärdat av kursledare
	Seminarium alternativt större yrkesrelaterad sammankomst	
	Teoretiska studier	

Checklista:

- a. Human Leucocyte Antigen (HLA)- systemet och relaterade gener
- b. Klinisk betydelse av HLA-antikroppar vid transplantation och transfusion, transplantation till HLA-immuniserad mottagare, Panel Reactive Antibodies (PRA)
- c. Klinisk betydelse av ABO-systemet vid transplantation och transfusion
- d. Betydelse av MHC vid transplantation, blodtransfusion och som riskfaktor vid olika sjukdomar
- e. Informationssökning avseende MHC i databaser
- f. Populationsgenetik och biostatistik avseende MHC
- g. Indikationer för transplantation
- h. Matchning och selektion av donator/mottagare
- i. Hematopoetisk stamcellstransplantation (HSCT)/besläktad donator-mottagare
- j. HSCT/obesläktad donator-mottagare
- k. Betydelse av Killer Inhibitory Receptor (KIR) och Natural Killer (NK)-celler vid HSCT
- l. Registersökning av stamcellsdonator
- m. Organtransplantation inkluderande utväxlingskriterier inom Norden
- n. Avstöttningsreaktioner: hyperakuta, akuta och kroniska
- o. Betydelse av minor antigens
- p. Chimerismanalys, Minimal Residual Disease (MRD)

Delmål 8	Metoder för lärande	Uppföljning
Att behärska insamling, framställning, förvaring, kontroll och transfusion av komponenter för hemoterapi, transplantation och immunmodulering	Klinisk tjänstgöring under handledning vid enhet där sådan verksamhet bedrivs	Intyg om godkänd klinisk tjänstgöring och uppnådd kompetens utfärdat av aktuell handledare
	Kurs	Intyg om godkänd kurs utfärdat av kursledare
	Seminarium alternativt större yrkesrelaterad sammankomst	
	Teoretiska studier	

Checklista:

- a. Apparatur och metodik för uppdelning av komponenter
- b. Optimala förvaringsbetingelser för och förändringar under lagring av olika komponenter
- c. Märkning och registrering av komponenter
- d. Autologa och riktade komponenter
- e. Kvalitetskontroller på komponenter
- f. Miljökontroller av lokaler för framställning och förvaring av komponenter
- g. Tekniker för bakteriekontroll resp. patogeninaktivering av komponenter
- h. EU-direktiv, Socialstyrelsens/Läkemedelsverkets föreskrifter och Europarådets kvalitetskrav för säkrande av god kvalitet på komponenter. Krav enligt ackrediteringsorgan

Blodkomponenter

- a. Tekniker för att framställa leukocytbefriade blodkomponenter
- b. Bestrålning av blodkomponenter och bestrålningens inverkan på olika blodbeståndsdelar
- c. Blodkomponenter avsedda för intrauterina och pediatrika transfusioner
- d. Infrysning och tining av blodkomponenter
- e. Planering av lager med fryst blod av ovanliga och sällsynta blodgrupper
- f. Tvättning av blodkomponenter
- g. Plasma: kyl- resp. frysförvaring. FärskFrost Plasma (FFP), leukocytantikroppars roll, solvent/detergent (S/D)-behandlad plasma, IgA-bristplasma
- h. Planering av blodlager och korrigerande åtgärder vid bristsituationer
- i. Blodkomponenter vid massiv transfusion (transfusionspaket)

Komponenter för transplantation och immunmodulering

- j. Tekniker för selektion resp. reduktion av olika celltyper
- k. Infrysning och tining av komponenter för transplantation och immunmodulering
- l. Förvaring av komponenter från donatorer med blodsmitta
- m. Psoralen/UltraVioletta strålar typ A-(PUVA)-behandling av celler

Delmål 9	Metoder för lärande	Uppföljning
Att behärska immunhematologiska undersökningar inför transfusion och vid graviditet	Klinisk tjänstgöring under handledning vid enhet där sådan verksamhet bedrivs	Intyg om godkänd klinisk tjänstgöring och uppnådd kompetens utfärdat av aktuell handledare
	Kurs	Intyg om godkänd kurs utfärdat av kursledare
	Seminarium alternativt större yrkesrelaterad sammankomst	
	Diagnostik- och behandlingskonferens	
	Teoretiska studier	

Checklista:

- a. Genetik, expression och biokemi inom de vanligaste blodgruppssystemen
- b. Olika typer av erytrocytantikroppar, naturliga- resp. immunantikroppar
- c. Komplementfaktorernas betydelse inom immunhematologin
- d. Olika typer av immunhematologiska reagens
- e. Immunhematologi i akuta situationer
- f. Genomisk typning med PCR-teknik, inklusive fetal diagnostik via blodprov från modern
- g. Utredningsgång vid avvikelser i blodgruppering
- h. Principer för antikropsundersökningar
- i. Adsorptionsförfarande och eluering av erytrocytbundna antikroppar
- j. Fenotypningar inom olika blodgruppssystem
- k. Förenlighetsprövning: blodgruppskontroll och antikroppsscreening (BAS)-test, mottagare-givare (MG)-test
- l. Direkt antiglobulintest (DAT)
- m. Olika metoder för kvantifiering av erytrocytantikroppar
- n. Mekanismer vid graviditetsimmunisering
- o. Immunhematologisk handläggning av hemolytisk sjukdom intrauterint och neonatalt; åtgärder för att förebygga och behandla
- p. Besvarande av remiss, relevansbedömning av gjorda fynd
- q. Val och användning av blodkomponenter till patienter med irreguljära erytrocytantikroppar
- r. Indikationer och metoder för trombocytantikropsundersökningar
- s. Klinisk betydelse av trombocytimmunisering vid graviditet och transfusion

Delmål 10	Metoder för lärande	Uppföljning
Att behärska behandling med blodkomponenter och komplikationer relaterade till transfusion och transplantation	Klinisk tjänstgöring under handledning vid enhet där sådan verksamhet bedrivs	Intyg om godkänd klinisk tjänstgöring och uppnådd kompetens utfärdat av aktuell handledare
	Kurs	Intyg om godkänd kurs utfärdat av kursledare
	Seminarium alternativt större yrkesrelaterad sammankomst	
	Diagnostik- och behandlingskonferens	
	Teoretiska studier	

Checklista:

- a. Indikationer för olika komponenter
- b. Indikationer för bestrålning av blodkomponenter
- c. Indikationer för tvättning av blodkomponenter
- d. Förekommande typer av transfusionsteknik inklusive teknik för pediatrika transfusioner
- e. Handläggning av akuta transfusionssituationer
- f. Handläggning av transfusionsreaktioner:
 - hemolytiska (akuta, fördröjda)
 - övriga (akuta, fördröjda):
 - febrila
 - allergiska
 - Transfusion Associated Lung Injury (TRALI)
 - Transfusion Associated Circulatory Overload (TACO)
 - Graft Versus Host Disease (GVHD)
 - Post Transfusion Purpura (PTP)
- g. Volymssubstitution med kristalloider, kolloider och andra plasmasubstitut
- h. Utredningsgång och handläggning vid bakteriekontamination av blodkomponenter
- i. Utredningsgång vid inträffade fall av transfusionsöverförd blodsmitta inklusive uppspårning av blodgivare
- j. Åtgärder vid fall av smittad blodgivare inklusive uppspårning av mottagare
- k. Blodåtervinning med speciell utrustning
- l. Blodersättningsmedel
- m. Hemovigilanssystem i Sverige (Blodövervakning i Sverige; BIS) och internationellt
- n. EU-direktivet, Socialstyrelsens/Läkemedelsverkets författningar och andra kvalitetskontrollerande åtgärder för att upprätthålla en adekvat transfusionsstandard

Delmål 11	Metoder för lärande	Uppföljning
Att behärska indikationer för samt att kunna handlägga terapeutisk aferes och övrig hemoterapeutisk behandling	Klinisk tjänstgöring under handledning vid enhet där sådan verksamhet bedrivs	Intyg om godkänd klinisk tjänstgöring och uppnådd kompetens utfärdat av aktuell handledare
	Kurs	Intyg om godkänd kurs utfärdat av kursledare
	Seminarium alternativt större yrkesrelaterad sammankomst	
	Diagnostik- och behandlingskonferens	
	Teoretiska studier	

Checklista:

- a. Känna till vilka tekniker som finns för att påverka/förändra blodets sammansättning (celler, proteiner, elektrolyter)
- b. Olika tekniker för kärlaccess
- c. Antikoagulation: basala verkningsmekanismer, val av antikoagulantia och deras indikationer samt för/nackdelar
- d. Substitution vid plasmabyten: Vad, när och varför ges substitution.
- e. Biverkningar vid aferesbehandlingar
- f. Läkemedel i kombination med aferesbehandling (t.ex. IVIG, betablockare, ACE-hämmare, steroider, antibiotika)
- g. Aferesbehandling av små barn
- h. Indikationer för och planering av plasmabytesbehandling för de 10 vanligaste indikationerna i Sverige (enligt svenskt aferesregister)
- i. Behandlingsprinciperna vid, samt indikationer för, selektiv extraktion med kolonnteknik för LDL, immunantikroppar, ABO-antikroppar, leukocyter
- j. Terapeutisk cytaferes (erythrocyter, leukocyter, trombocyter): indikationer, hur cellantal/EVF inverkar på blodviskositet
- k. Autolog och allogen stamcellsskörd: indikationer, mobilisering, monitorering, kontroll av utbyte, genomförande samt omhändertagande och transfusion, Kännedom om svenska och internationella stamcells- och navelsträngsbanks
- l. Skörd av andra terapeutiska celler från donator (granulocyter, lymfocyter [donatorlymfocytinfusion], dendritiska celler, NK-celler): indikationer, mobilisering, kontroll av utbyte, genomförande samt omhändertagande och transfusion
- m. Extracorporeal PUVA-behandling (fotoferes); indikationer, principer
- n. Princip och indikationer för utbytestransfusion
- o. Venesection: indikationer och behandlingsupplägg
- p. Evidensbaserade klassificeringar av aferesindikationer

Delmål 12	Metoder för lärande	Uppföljning
Att ha kunskap om humorala och cellulära immunmodulerande behandlingar inklusive vaccinationer	Klinisk tjänstgöring under handledning vid enhet där sådan verksamhet bedrivs	Intyg om godkänd klinisk tjänstgöring och uppnådd kompetens utfärdat av aktuell handledare
	Auskultation under handledning vid enhet som handlägger dessa tillstånd alternativt diagnostik- och behandlingskonferens	
	Kurs	Intyg om godkänd kurs utfärdat av kursledare
	Seminarium alternativt större yrkesrelaterad sammankomst	
	Teoretiska studier	

Checklista:

Humorala och cellulära immunmodulerande behandlingar

- a. Biologiska inflammationshämmande och immunmodulerande läkemedel riktade mot cytokiner resp. T/B-celler
- b. Mekanismer bakom nya biologiska läkemedel t.ex. Antibody Dependent Cellular Cytotoxicity (ADCC)
- c. Plasma-och leukaferes: mekanism och indikationer
- d. IntraVenöst ImmunGlobulin (IVIG): mekanism och indikationer
- e. Cellulära immunterapier, inklusive övriga experimentella terapier, såsom genterapi

Vaccinationer

- a. Profylaktiska och terapeutiska vaccinationer
- b. Olika typer av antigen inkl DNA-vaccin
- c. Adjuvansmekanismer
- d. Vaccinationsbiverkningar
- e. Administrationsättets betydelse för immunsvaret
- f. Vaccinationskalendrar i Sverige (översiktligt)
- g. Gravitet och vaccination
- h. Likheter/skillnader naturlig vs. vaccin-genererad immunitet

Allmänna delmål gemensamma för alla specialiteter

Kommunikativ kompetens

Delmål 13	Metoder för lärande	Uppföljning
att ha förmåga till dialog och en öppen kontakt med patienter och deras närstående, samt förmåga till kommunikation, såväl skriftlig som muntlig, med andra läkare och medarbetare	klinisk tjänstgöring under handledning vid enhet där sådan verksamhet bedrivs	intyg om godkänd klinisk tjänstgöring och uppnådd kompetens utfärdat av aktuell handledare

Delmål 14	Metoder för lärande	Uppföljning
att ha förmåga till dialog och en öppen kontakt med blodgivare	klinisk tjänstgöring under handledning vid enhet där sådan verksamhet bedrivs	intyg om godkänd klinisk tjänstgöring och uppnådd kompetens utfärdat av aktuell handledare

Delmål 15	Metoder för lärande	Uppföljning
att ha förmåga att informera och undervisa patienter, närstående, andra läkare och medarbetare samt studenter	klinisk tjänstgöring under handledning vid enhet där sådan verksamhet bedrivs	intyg om godkänd klinisk tjänstgöring och uppnådd kompetens utfärdat av aktuell handledare
	undervisa under handledning	

Ledarskapskompetens

Delmål 16	Metoder för lärande	Uppföljning
att ha förmåga att handleda andra läkare och medarbetare samt studenter	klinisk tjänstgöring under handledning vid enhet där sådan verksamhet bedrivs	intyg om godkänd klinisk tjänstgöring och uppnådd kompetens utfärdat av aktuell handledare
	kurs	intyg om godkänd kurs utfärdat av kursledare
	handleda under handledning	

Delmål 17	Metoder för lärande	Uppföljning
att ha förmåga att leda i samverkan och dialog med medarbetarna samt i vårdteam	klinisk tjänstgöring under handledning vid enhet där sådan verksamhet bedrivs	intyg om godkänd klinisk tjänstgöring och uppnådd kompetens utfärdat av aktuell handledare
	kurs	intyg om godkänd kurs utfärdat av kursledare

Delmål 18	Metoder för lärande	Uppföljning
att ha kunskap om hälso- och sjukvårdens organisation, styrning och regelverk	kurs	intyg om godkänd kurs utfärdat av kursledare
	teoretiska studier	

Kompetens inom medicinsk vetenskap och kvalitetsarbete

Delmål 19	Metoder för lärande	Uppföljning
att ha förmåga till ett medicinskt vetenskapligt syn- och förhållningssätt	skriftligt individuellt arbete under handledning enligt vetenskapliga principer	intyg om godkänt skriftligt individuellt arbete utfärdat av aktuell handledare

Delmål 20	Metoder för lärande	Uppföljning
att ha kunskap om och kompetens i evidensbaserat förbättrings- och kvalitetsarbete	kvalitets- och utvecklingsarbete under handledning	intyg om godkänt kvalitets- och utvecklingsarbete utfärdat av aktuell handledare

Litteraturlista

Grundläggande immunologisk lärobok – välj en av nedanstående:

Murphy K: Janeway's immunobiology. Garland Pub, New York, 8:e upplagan, 2011.

Alternativt:

Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S. Cellular and molecular immunology. Saunders, 7:e upplagan 2011

Alternativt:

Roitt IM: Immunology, Wiley-Blackwell, 11: e upplagan 2006.

Grundläggande transfusionsmedicinsk lärobok:

Klein, HG, Anstee DJ : Mollison's blood transfusion in clinical medicine, Wiley-Blackwell 11:e upplagan, 2005. (12:e upplagan beräknas komma i tryck 2013)

Lagar, föreskrifter och förordningar som reglerar verksamheten:

Ett stort antal lagar, förordningar, föreskrifter och EU-direktiv reglerar verksamheten som utförs inom klinisk immunologi och transfusionsmedicin. Kapitel 13 i Handbok för blodcentraler (se nedan) uppdateras ständigt och listar lagar, förordningar, föreskrifter och allmänna råd av betydelse för verksamheten.

Övrig rekommenderad litteratur:

AABB Technical Manual: American Association of Bloodbanks. AABB press 16:e upplagan, 2008.

Blombäck M. Koagulationsnytt 5: e upplagan. Natur och Kultur 2006.

Bradwell AR, Hughes RG, Harden EL:Hep-2 patterns. The Binding Site 2003.

Bradwell AR, Stokes RP, Johnson GD. Autoantibody patterns on tissues. The Binding Site 1997.

Chapel H, Haeney M, Misbah S & Snowden N: Essentials of clinical immunology. 6:e upplagan Wiley 2013.

Daniels, G, Bromilow I: Blodgruppsserologi. Studentlitteratur 2008

Daniels G: Human blood groups. 3:e upplagan Wiley, 2013

Franklin Adkinson N Jr, Yunginger JW, Busse WW et al. Middleton's Allergy: Principles& Practice, 7:e upplagan, Mosby 2009

Gahrton G, Juliusson G: Blodets sjukdomar, lärobok i hematologi. Studentlitteratur, 2012

Geha R, Rosen F: Case studies in immunology – a clinical companion (6:e upplagan). Taylor and Francis 2011.

Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components. Council of Europe Publishing, Strasbourg, 16:e upplagan 2010.

Guide to safety and quality assurance for the transplantation of organs, tissues and cells. Council of Europe Publishing. 4:e upplagan med addendum, 2010.

Handbok för Blodcentraler: Svensk förening för transfusionsmedicin, senaste upplagan (uppdateras kontinuerligt).

Harmening: Modern blood banking and transfusion practices. F. A. Davis Company, 5:e upplagan, 2005.

Issitt P, Anstee DJ: Applied blood group serology. Montgomery Scientific Publications, 4:e upplagan, 1998.

Nilsson-Ehle P, Berggren Söderlund M, Theodorsson E, Becker C, Grankvist K: Laurells klinisk kemi i praktisk medicin. Studentlitteratur Lund, 9:e upplagan, 2012.

McClatchey: Clinical laboratory medicine. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2:a upplagan, 2001.

McLeod BC, Szczepiorkowski ZM, Weinstein R, Winters JL (red): Apheresis, principles and practice. AABB Press, 3:e upplagan 2010.

McCullough J: Transfusion medicine. 2:a upplagan Elsevier 2004.

Murphy MF, Pamphilon DH: Practical transfusion medicine. Wiley-Blackwell, 3:e upplagan 2009.

Nigel KEY, Makris M, O'Shaugnessy D, Lilicrap D. Practical haemostasis and thrombosis. Wiley-Blackwell 2010.

Ochs HD, Smith CIE, Puck JM. Primary Immunodeficiency Diseases: A Molecular and Genetic Approach, Oxford University Press, andra upplagan, 2006

Reid M, Lomas-Francis C: The blood group antigen facts book. Elsevier Academic Press, 2:a utg, 2004. (3:e upplaga planerad hösten 2012)

Schenkel-Brunner H: Human blood groups, chemical and biochemical basis of antigen specificity. Springer-Verlag Wien, 2:a upplagan 2000.

Shoenfeld Y, Gershwin E & Meroni PL: Autoantibodies. Elsevier 2:a upplagan 2007.

Truedsson L (red). Klinisk Immunologi, Studentlitteratur 1:a upplagan 2012.