

COLLEGE VAN MEDISCH IMMUNOLOGEN

COMMISSIE OPLEIDING en REGISTRATIE

OPLEIDINGSEISEN MEDISCHE IMMUNOLOGIE

	Pagina
Inleiding	2
Inhoud en vorm van de opleiding Medische Immunologie	2
Specificatie van de opleiding Medische Immunologie	3
- Algemene zaken betreffende de opleiding	3
- Eisen met betrekking tot de opleidingseenheden en de (deel)opleider	4
- Opleidingsschema	6
- Gefaseerde modules	7
- Modules doorlopend gedurende de gehele opleiding	7
Bijlage I: Richtlijnen voor de invulling (onderwerpen c.q. bepalingen) van de afzonderlijke stages/modules	10
Bijlage II: Richtlijnen voor het opleidingsplan	14
Richtlijnen voor het eindverslag c.q. tussentijdsverslag	14
Bijlage III: Eindtermen van de opleiding Medische Immunologie	16

Inleiding

Het behoort tot de verantwoordelijkheid van de Nederlandse Vereniging voor Immunologie (NVVI) om het kwaliteitsniveau van het immunologisch handelen binnen de laboratoriumgezondheidszorg vast te stellen en te bewaken. Hiertoe heeft de NVVI in 1987 een formele opleiding Medische Immunologie in het leven geroepen.

De medisch immunoloog functioneert als laboratoriumspecialist binnen de gezondheidszorg. Hij* is binnen deze discipline verantwoordelijk voor het diagnostisch immunologisch laboratoriumonderzoek. Dit kan worden gedefinieerd als het scala van onderzoeken dat inzicht kan verschaffen in de opbouw en het functioneren van het immunologisch systeem van de patiënt, hetgeen van belang is voor de diagnostiek en behandeling van immunologische aandoeningen en zo mogelijk beter inzicht geeft in pathofysiologische mechanismen die aan de afwijkingen ten grondslag liggen.

De NVVI acht de volgende zaken noodzakelijk om de opleiding Medische Immunologie gestalte te geven en te doen behouden:

1. Het formuleren en regelmatig actualiseren van de eisen waaraan de opleiding Medische Immunologie dient te voldoen;
2. De erkenning en registratie van opleiders en opleidingseenheden;
3. Het toetsen van kandidaten voor de opleiding aan het intredecriterium, te weten erkenning als immunoloog-medisch biologisch wetenschappelijk onderzoeker door de Stichting tot opleiding van Medisch Biologisch Wetenschappelijk Onderzoeker (SMBWO, zie hieronder) en het goedkeuren van de individuele opleidingsplannen;
4. Het toetsen van de kennis en kundigheid van de kandidaten die in opleiding zijn tot medisch immunoloog gedurende en aan het einde van de opleiding; de erkenning als medisch immunoloog van kandidaten die hun opleiding hebben afgerond en hun inschrijving in het Register van medisch immunologen;
5. De herregistratie van medisch immunologen één maal per 5 jaar.

De NVVI heeft het College van Medisch Immunologen (CMI) ingesteld en bovengenoemde 5 taken aan het CMI gedelegeerd. Het CMI heeft de uitvoering van deze taken gedelegeerd aan de Commissie Opleiding en Registratie (COR) en de Commissie Visitatie en Accreditatie (CVA).

Inhoud en vorm van de opleiding Medische Immunologie

De opleiding Medische Immunologie is gebaseerd op de voorafgaande opleiding tot medisch-biologisch wetenschappelijk onderzoeker richting Immunologie, zoals gereguleerd binnen het kader van de SMBWO. Deze opleiding beoogt de vorming van wetenschappelijk en methodologisch geschoolde immunologen ten behoeve van immunologisch onderzoek in de geneeskunde en de medische biologie en wordt in de diverse opleidingscentra in het kader van het assistent in opleiding (AIO)-opleidingsprogramma gerealiseerd. In de praktijk zullen SMBWO-erkende immunologen altijd gepromoveerd zijn. De SMBWO-opleiding vormt bij uitstek de basis voor de opleiding Medische Immunologie. De opleiding Medische Immunologie is echter geheel gericht op het verwerven van de specifieke kennis en ervaring, die nodig is om op verantwoorde wijze immunologische laboratoriumdiagnostiek ten behoeve van patiëntenzorg te verrichten en een laboratoriumafdeling met die taak te leiden.

Om deze taak naar behoren te kunnen vervullen dient tijdens de opleiding brede en grondige kennis te worden opgebouwd omtrent de pathofysiologie van het immuunsysteem. Daarnaast

* Waar in deze eisen staat "hij, hem" enz. dient tevens gelezen te worden "zij, haar" enz.

dient de betrokkene zich, in samenspraak met klinisch werkzame specialisten, vertrouwd te maken met alle aspecten van het diagnostisch immunologisch laboratoriumonderzoek en met de evaluatie van aanvragen voor onderzoek en de verkregen resultaten, tegen de achtergrond van de overige klinische- en laboratoriumbevindingen. Om organisatorisch en collegiaal goed te kunnen functioneren in een ziekenhuislaboratorium, moet tijdens de opleiding voldoende kennis van andere laboratoriumdisciplines worden verworven. Tenslotte dient de betrokkene kennis van en ervaring met laboratoriummanagement in al zijn aspecten te verwerven.

Specificatie van de opleiding Medische Immunologie

Algemene zaken betreffende de opleiding

1. De opleiding staat open voor kandidaten, die als immunoloog zijn geregistreerd binnen

het kader van het algemeen reglement van de Stichting voor opleiding van Medisch Biologisch Wetenschappelijk Onderzoeker (SMBWO). De opleiding kan eventueel aanvangen wanneer de kandidaat nog geen SMBWO erkenning als immunoloog heeft gekregen, maar er wel voor de betreffende kandidaat een aanvraag tot erkenning als immunoloog is ingediend bij de Commissie van Toezicht en Beoordeling (CTB) Immunologie. Deze situatie - opleiding zonder SMBWO erkenning - mag maximaal 1 jaar duren.

2. De duur van de opleiding bedraagt 3 jaren op basis van volle dagtaak. De COR kan toestemming verlenen om de opleiding te volgen op basis van een deel van de volle dagtaak met inachtneming van een daarmee samenhangende evenredige verlenging van de opleidingsduur.
3. De opleiding dient ononderbroken gevolgd te worden. De COR kan in bijzondere gevallen daarvan ontheffing verlenen.
4. De opleiding moet in Nederland worden gevolgd onder verantwoording van een door de COR erkende opleider en in één of meer door haar erkende instellingen binnen de gezondheidszorg. De COR kan toestemming verlenen om een deel van de opleiding buiten Nederland te volgen (in door de COR erkende instellingen binnen de gezondheidszorg).
5. De opleider legt, vóór aanvang van de opleiding, voor elke op te leiden kandidaat een individueel opleidingsplan voor aan de COR, voorzien van gedetailleerde informatie omtrent de kennis en kundigheden die betrokkene zich heeft eigen gemaakt tijdens de voorafgaande SMBWO-opleiding. De COR toetst dit opleidingsplan aan de opleidingseisen en kan eventueel vrijstelling verlenen van bepaalde onderdelen van de opleiding Medische Immunologie, op basis van reeds opgedane ervaring. De totale opleidingsperiode zal echter nooit minder dan 2,5 jaar mogen zijn (op basis van een volle dagtaak). Ook de onderdelen waarvoor vrijstelling werd verleend, worden getoetst. De opleiding kan niet langer dan 6 maanden voortduren zonder goedkeuring van de COR. Eventuele inhoudelijke wijzigingen in het opleidingsplan dienen opnieuw goedgekeurd te worden door de COR.
6. Met inachtneming van het onder 1 t/m 5 gestelde zal de COR de kandidaat, op zijn verzoek inschrijven in het opleidingsregister met vermelding van opleider, opleidingseenheid en de datum waarop de opleiding zal beginnen en eindigen.
7. Gedurende de opleiding zal de kandidaat worden geëxamineerd ter toetsing van de opgedane theoretische en praktische kennis en kundigheid. In totaal zullen twee examens worden afgenomen door leden van de COR of door deze commissie aangewezen personen. Bij het eerste examen zal de nadruk vallen op de evaluatie en voortgang van de opleiding. Dit mondelinge examen vindt bij voorkeur binnen de eerste 14 maanden van de opleiding plaats. Het tweede (eind)-examen vindt plaats aan het eind van de opleiding en omvat (1) een mondeling deel waarin kennis en eindtermen getoetst worden op geleide van het eindverslag (zie onder 8) en (2) een schriftelijk deel waarin met open vragen de opgedane kennis en eindtermen, zoals vastgesteld in de opleidingseisen, getoetst worden.
8. Aan het einde van de opleiding dient de kandidaat een aanvraag in bij de COR tot het verkrijgen van de erkenning en registratie als medisch immunoloog. Bij de aanvraag dient een verslag van de opleiding te worden overlegd, waaruit blijkt dat aan de in dit

reglement opgestelde eisen voor de opleiding is voldaan en dat de opleider zijn goedkeuring geeft aan het verlenen van de registratie. De resultaten van de examens worden bij de procedure betrokken. De COR beslist over toekenning van erkenning en registratie, doch niet zonder tevoren de opleider hierover te raadplegen.

9. In geval van verschil van mening tussen de kandidaat en de opleider over de opleiding, kan één van beiden zich wenden tot de COR, die zonodig een bemiddelingscommissie instelt en binnen twee maanden na instelling het resultaat van haar werkzaamheden meedeelt aan beide partijen. In geval van meningsverschil tussen kandidaat en COR, of opleider en COR, kunnen zij zich richten tot het Bestuur van de CMI, die dan een commissie en procedure instelt zoals hierboven beschreven.
10. De registratie wordt telkens verstrekt voor een periode van 5 jaar. Herregistratie door de COR kan plaatsvinden indien betrokkene ten minste 16 uur per week als medisch immunoloog in het vakgebied werkzaam is geweest (gemiddeld over 5 jaar) en ten minste 200 geaccrediteerde uren bij- en nascholing heeft gevolgd per 5 jaar. Registratie komt te vervallen indien de betrokkene voor een periode van langer dan 3 jaar niet in het vakgebied werkzaam is geweest. De betrokkene wordt dan geregistreerd als niet-praktiserend medisch immunoloog.

Eisen met betrekking tot de opleidingseenheden en de (deel)opleider

11. Een belangrijk element voor de registratie als medisch immunoloog is het verwerven van een brede kennis en ervaring in de Medische Immunologie. Dit zal zelden binnen één afdeling kunnen worden gerealiseerd. Daarom wordt ervan uitgegaan dat de opleiding plaats vindt in verschillende afdelingen en klinieken resp. in onderafdelingen daarvan. Tezamen vormen zij een opleidingseenheid. De erkenning van deze opleidingseenheden en hun samenstelling wordt vastgesteld door de COR, met inachtneming van het opleidingsvisitatierapport van de CVA, aan de hand van de in punt 12 vermelde eisen.
12. Een opleidingseenheid moet één of meer instellingen omvatten, zodanig dat de opleidingseenheid zich ten minste met de volgende activiteiten bezighoudt, respectievelijk aan de volgende eisen voldoet:
 - a. Een goed ontwikkelde en geregelde diagnostisch-immunologische laboratoriumservice die voldoet aan de vigerende landelijke kwaliteitsrichtlijnen voor laboratoria in de gezondheidszorg en die (voor de totale opleidingseenheid) moet omvatten:
 - autoimmuun- en reumaserologie
 - identificatie van M-proteïnen
 - kwantificering van Ig-klassen en subklassen
 - complement (factor) onderzoek
 - bepalingen van antistoffen tegen allergenen
 - kwantitatieve bepaling van cytokinen, chemokinen en hun (oplosbare) receptoren
 - fenotypische identificatie en functioneel onderzoek van leukocyten (sub)populaties
 - onderzoek van DNA en mRNA van lymfocyten en andere leukocyten (sub)populaties
 - b. Immunohistopathologisch onderzoek, in relatie tot ziekten van het immuunsysteem, van autoimmuunziekten en van hematologische maligniteiten
 - c. Immunohematologisch onderzoek, omvattende met name bloedgroepenserologie, weefseltypering, hematologische autoimmundiagnostiek en hematologische maligniteiten

- d. Medische microbiologie en virologie
 - e. Klinische chemie en hematologie
 - f. Het verrichten van (poli)klinische patiëntenzorg betrekking hebbend op aandoeningen waarbij het immuunsysteem betrokken is; een en ander dient mede te omvatten de klinische immunologie, klinische (immuno)hematologie, transplantatiegeneeskunde, allergologie, oncologie en transfusiegeneeskunde
 - g. Voor de profilering transplantatieimmunologie dient (een deel van de) opleidingseenheid een EFI/ASHI-erkend transplantatielaboratorium te zijn
 - h. Het aanwezig zijn van geregelde contacten tussen behandelende artsen en de laboratoriumstaf, zich uitend in o.m. regelmatige patiëntenbesprekingen en gemeenschappelijke colloquia en caputpresentaties
 - i. Het voorhanden zijn van toereikende bibliotheek- en internetfaciliteiten.
- 13.** Per opleidingseenheid wordt een opleider aangewezen die verantwoordelijk is voor de opleiding binnen zijn opleidingseenheid en als coördinator fungeert. De erkenning als opleider geschiedt door de COR. De opleider kan voor onderdelen van de opleiding taken delegeren aan deeloppleiders. De deelopleider bij wie de kandidaat stage loopt binnen de verschillende instellingen van de opleidingseenheid, is voor de kwaliteit van de stage verantwoording verschuldigd aan de opleider.
- 14.** De opleider moet aan de volgende eisen voldoen:
- a. Ten minste 5 jaar in het register van erkend medisch immunologen te zijn ingeschreven en in zijn vakgebied werkzaam zijn geweest; voldoende ervaring en kennis hebben
 - b. Blijk te hebben gegeven en te geven van didactische kwaliteiten
 - c. Blijk te hebben gegeven en te geven van organisatorische capaciteiten
 - d. Voldoende tijd aan de opleiding te kunnen besteden en het daarmee samenhangende werk op zich te kunnen nemen
 - e. De kandidaat in de gelegenheid te kunnen stellen om regelmatig stafbesprekingen, klinische conferenties, refereerbijeenkomsten, landelijke vergaderingen en relevante symposia en congressen bij te wonen
 - f. In staat zijn te verzorgen dat ertussen de kandidaat en andere specialisten binnen de opleidingseenheid voldoende contact wordt onderhouden
 - g. In staat zijn de kandidaat tot wetenschappelijk werk te stimuleren en de mogelijkheden daartoe te bevorderen
 - h. In staat zijn de kwaliteit van de door de kandidaat verzorgde schriftelijke rapportages in het kader van de patiëntenzorg en colloquia/voordrachten te waarborgen
 - i. Voor de profilering transplantatieimmunologie is een EFI/ASHI erkende ‘laboratory director’ als (deel)opleider vereist.

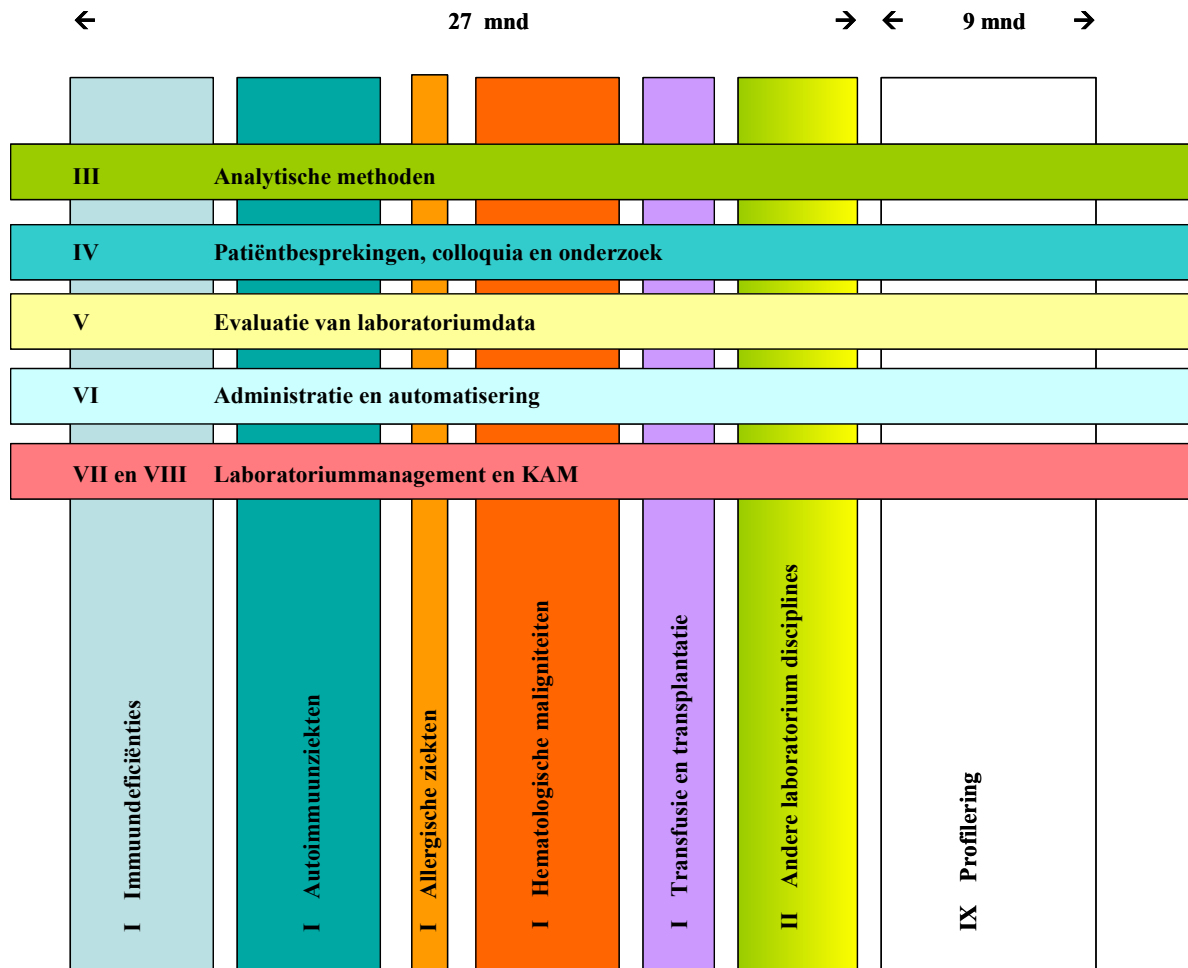
Voor de deeloppleider gelden ten minste de punten b. t/m h.

Om een adequate beschikbaarheid van opleider en deelopleider voor hun taken te waarborgen dienen zij voor ten minste 50% werkzaam te zijn in de instellingen waarbinnen zij hun opleidingsactiviteiten uitvoeren.

- 15.** De aanvraag voor erkenning als opleidingseenheid en als (deel)opleider, alsmede de aanvraag van verlenging hiervan, dient gericht te worden aan de COR. De aanwijzing van de opleidingseenheden en van de (deel)opleiders geschiedt voor een periode van 5 jaar, waarvan verlenging met telkens 5 jaar verleend kan worden door de COR, met inachtneming van het opleidingsvisitatierapport van de CVA.

Opleidingsschema

16. Voor het verkrijgen van de erkenning en registratie als medisch immunoloog dient de kandidaat zich kennis van en ervaring met onderstaande onderwerpen eigen te maken. De modules I, II en IX zijn gefaseerd (verticale balken in figuur); de overige modules (III t/m VIII) hebben een continu karakter en zullen gedurende de gehele opleidingsperiode aandacht dienen te krijgen (dwarsbalken). In bijlage I staat een meer gedetailleerd overzicht van de onderwerpen c.q. bepalingen zoals die aan de orde kunnen komen in de verschillende modules.



Gefaseerde modules

I. Pathofysiologie van het immuunsysteem en immunologische diagnostiek

Deze module omvat de deelgebieden:

- a. Immundeficiënties
- b. Autoimmuunziekten en inflammatoire ziekten
- c. Allergische ziekten
- d. Hematologische maligniteiten
- e. Transfusie en transplantatie

Tijdens de opleiding dienen fundamentele, diagnostische en therapeutische aspecten ruimschoots aan de orde komen. Het kennisgebied moet omvatten ziekten van het immunologisch apparaat zelf, ziekten aan welker ontstaan of voortbestaan het immuun-

systeem een belangrijke bijdrage levert en de immunologische aspecten van orgaan- en weefseltransplantaties.

De immunologische diagnostiek dient de volgende elementen te omvatten:

- diagnostiek en vroegdetectie van immunologisch gemedieerde ziekten
- monitoring van het ziektebeloop
- monitoring van therapie
- ontwerpen en toepassen van diagnostische strategieën en pakketten
- pre- en postanalytische consulten
- evaluatie van aanvraaggedrag en utiliteitsbeoordeling.

De kennis zoals hierboven beschreven dient toegepast te worden in nauwe interactie met de behandelende artsen/aanvragers van onderzoek. Een belangrijk deel van de opleiding zal hiertoe moeten plaatsvinden binnen een instelling, waar een goede interactie bestaat tussen immunologisch laboratorium en kliniek, zoals bedoeld onder punt 12 f. en h. De medisch immunoloog in opleiding zal daarom tijdens de opleiding in ruime mate de consultfunctie dienen te vervullen.

II. Andere laboratoriumdisciplines

- a. Infectieziekten, medische microbiologie en virologie
- b. (Histo)pathologie
- c. Klinische chemie en hematologie
- d. Werkbezoek / stage bij extern (perifeer) laboratorium.

Modules doorlopend gedurende de gehele opleiding

III. Analytische methoden

- a. Kennis van serologische, immunochemische, celbiologische en moleculair biologische technieken
- b. Kennis van bouw en principes van het instrumentarium, optimuminstelling, uitregeling en kwaliteitstesting.

IV. Patiëntbesprekingen, colloquia en onderzoek

De kandidaat dient tijdens de opleiding:

- a. In alle fasen te participeren in gestructureerde patiëntenbesprekingen, colloquia en klinische lessen
- b. Minimaal drie colloquia over patiëntgericht diagnostisch onderzoek te geven
- c. Onderzoek op te zetten met klinische specialisten teneinde immuun-diagnostische onderzoeken te evalueren en klinisch te valideren.

V. Evaluatie van laboratoriumdata

Ter evaluatie van patiëntgebonden onderzoek dient de kandidaat zich kennis eigen te maken m.b.t. de:

- a. Totstandkoming van referentiewaarden en hun interpretatie
- b. Diagnostische sensitiviteit, specificiteit en voorspellende waarde, precisie, nauwkeurigheid
- c. Statistische evaluatie van biologische parameters
- d. Epidemiologie, medische besluitvorming en algemene principes van differentiaal-diagnose.

VI. Administratie en automatisering

- a. Kennis van relevante regelgeving met betrekking tot uitslagverwerking en administratie
- b. Kennis van automatische verwerking van uitslagen en onderzoeksresultaten m.b.v. ziekenhuis- en laboratoriuminformatiesystemen.

VII. Laboratoriummanagement

- a. Kennis van organisatie en management van het ziekenhuislaboratorium
- b. Bekendheid met management informatiesystemen, kosten-baten analyse, beleidsontwikkeling en -uitvoering, financieel beheer, personeelszorg (selectie, opleiding en loopbaanontwikkeling, evaluatie functioneren, arbeidsrecht).

VIII. Kwaliteitszorg, ARBO en Milieuzorg (KAM)

- a. Ontwerpen, onderhouden en gebruiken van kwaliteitssyste(e)m(en), o.a. CCKL en NIAZ
- b. Actieve betrokkenheid bij interne- en externe kwaliteitsbewaking, visitatieprocedures en accreditering
- d. Kennis van omgang met gevaarlijke stoffen, isotopen en genetisch gemodificeerde organismen
- e. Kennis van regelgeving ter bescherming van privacy
- f. Kennis van de wettelijke regelgeving over ARBO, Milieu en Veiligheid.

IX. Profilering

In het kader van de opleiding is 9 maanden ingeruimd t.b.v. nadere profilering van de kandidaat. De invulling hiervan valt onder de verantwoording van de opleider en kan bestaan uit hetzij een specifiek onderdeel, zoals b.v. transplantatieimmunologie, hetzij een verdere training in de algemene medisch immunologische diagnostiek. In het opleidingsplan dient de invulling van deze profilering te worden vastgelegd.

17. Richtlijn voor de tijdsbesteding van de gefaseerde ('verticale') modules:

I.	Immuundeficiënties	5 maanden
	Autoimmuunziekten en inflammatoire ziekten	6 maanden
	Allergische ziekten	2 maanden
	Hematologische maligniteiten	6 maanden
	Transfusie en transplantatie	3 maanden
II.	Infectieziekten, medische microbiologie en virologie	1 maand
	(Histo)pathologie	1 maand
	Klinische chemie	1 maand
	Hematologie	1 maand
	Externe (perifere) stage	1 maand
IX.	Profilering	9 maanden
		_____ +
	Totaal:	36 maanden

De precieze tijdsindeling van de stages wordt, afhankelijk van de werkverdeling binnen de betrokken opleidingseenheid, vastgesteld in overleg met de COR.

18. De opleidingseisen Medische Immunologie zullen elke 5 jaar worden herbeoordeeld in het licht van nieuwe ontwikkelingen en waar nodig worden bijgesteld.

Richtlijnen voor de invulling (onderwerpen c.q. bepalingen) van de afzonderlijke stages/modules

1. IMMUUNDEFICIENTIES (module I.a.)

Bepalingen:

- Antistof bepalingen
 - o Karakteriseren en kwantificeren Ig (sub)klassen
 - o Specificiteit / immunisatie respons
- Analyse leukocyten(sub)populaties
 - o Morfologische differentiatie en telling
 - o Flowcytometrische analyses
 - o Identificatie antigeenspecifieke cellen (Elispot/tetrameren/CTLp)
- Functioneel onderzoek lymfocyten
 - o Cytokinen, chemokinen en hun receptoren
 - o Lymfocytenactivatie en proliferatietesten
 - o Cytotoxiciteitstesten
 - o DTH respons
- Functioneel onderzoek granulocyten/monocyten
 - o Chemotaxie
 - o Fagocytose
 - o Intracellulaire killing
- Analyse aspecifieke humorale afweer
 - o Kwantitatieve bepaling individuele complement componenten en MBL
 - o Functionele complementbepalingen (CH50, AP50, MBL route)
 - o Complement regulatie (C1inh, C3NeF, CD35, CD59)
- Genetische analyse primaire immuundeficienties

Achtergrond kennis:

Protocol diagnostiek bij vermoeden van een afweerstoornis, opgesteld door de Interuniversitaire Werkgroep Immuundeficiënties:

- a) onderzoek bij recidiverende infecties van de luchtwegen en het KNO gebied
- b) onderzoek bij ongebruikelijke opportunistische infecties en bij algehele malaise en groeiachterstand
- c) onderzoek bij ernstige en/of recidiverende infecties van huid/slijmvliezen of inwendige organen.

Epidemiologie, pathogenese, pathofysiologie en therapie van

- Primaire immuundeficiënties
 - o T-cel deficiënties (o.a. SCID)
 - o Antistofdeficiënties (o.a. XLA, CVID, Ig (subklasse)deficiënties)
 - o Fagocyten stoornissen (o.a. CGD, LAD)
 - o Defecten in complement, cytokinen, chemokinen en hun receptoren (ook MBL)
 - o DNA-repair defecten (o.a. AT)
- Secundaire immuundeficiënties
 - o Virus geïnduceerde deficiënties (o.a. HIV)
 - o Iatrogene immuundeficiënties
 - o Ziekte gerelateerde immuundeficiënties

2. AUTO-IMMUUNZIEKTEN EN INFLAMMATOIRE ZIEKTEN (module I.b.)

Bepalingen:

- Autoantistof bepalingen bij systemische en orgaanspecifieke auto-immuunziekten
- Autoantistof bepalingen bij paraneoplastische syndromen
- Methoden voor bepalingen autoantistoffen (o.a. ELISA, immunoblot, immunofluorescentie, RIA)
- Complementbepalingen bij auto-immuunziekten
- HLA-typeringen in het kader van ziekteassociaties

Achtergrond kennis:

Epidemiologie, pathogenese, pathofysiologie en therapie van:

- Systemische auto-immuunziekten:
RA, SLE, Sjögren, MCTD, polymyositis, dermatomyositis, systemische sclerose en varianten, anti fosfolipiden syndromen, vasculitiden.
- Orgaanspecifieke auto-immuunziekten:
Endocriene ziekten, nierziekten, maag- / darm-/ leverziekten, dermatologische aandoeningen, hematologische aandoeningen, neurologische aandoeningen, cardiale aandoeningen
- Ontstekingsziekten (o.a. IBD, interstitiële longziekten) en inflammatoire cytokinen

Immunologische tolerantie

T-cel regulatie

3. ALLERGISCHE ZIEKTEN (module I.c.)

Bepalingen:

- Allergeen specifiek IgE en totaal IgE
- Huidtesten (plak en priktesten, DTH)
- Basofiele granulocyten degranulatie/activatie testen (o.a. histamine release)
- IgG antistoffen tegen allergenen, blokkerende antistoffen, type III allergie geassocieerde antistoffen
- tryptase

Achtergrond kennis:

Epidemiologie, pathogenese, pathofysiologie en therapie van onder andere:

Atopisch eczeem, allergisch en niet-allergisch astma, bronchiale hyperreactiviteit, rinitis, conjunctivitis, urticaria, geneesmiddelen overgevoeligheid, voedselovergevoeligheid, extrinsieke allergische alveolitis

Allergische overgevoeligheid (o.a. Type I, II, III en IV overgevoeligheid)

T-cel regulatie

Specifieke immunotherapie (SIT, desensibilisatie)

Blokkerende antistoffen, kruisreactiviteit van antistoffen

4. HEMATOLOGISCHE MALIGNITEITEN (module I.d.)

Bepalingen:

- Cytomorfologie van bloed en beenmerg
- Histologie van beenmerg en lymfeklier
- Flowcytometrisch immunofenotyperingsonderzoek
- Moleculair klonaliteitsonderzoek

- Onderzoek naar chromosomale afwijkingen (translocaties, deleties, hyperdiploidie)
- Analyse eiwitspectrum/immunofixatie (monoklonale gammopathieën)
- Onderzoek naar minimale restziekte (moleculair en flowcytometrisch)

Achtergrond kennis:

Epidemiologie, pathogenese, pathofysiologie en therapie van hematologische maligniteiten:

- Acute en chronische leukemieën
- Lymfomen (Hodgkin, non-Hodgkin, anaplastische en lymfoblastaire lymfomen)
- Multipole myeloom

Standaard therapie protocollen (SKION, HOVON, EORTC)

Stamceltherapie (autoloog/allogeen)

Therapie met monoklonale antistoffen

Klassificatiesystemen (WHO, FAB, REAL)

5. TRANSFUSIE EN TRANSPLANTATIE (module I.e.)

Bepalingen:

- Serologische rode bloedcel typering
- Antistoffen tegen rode bloedcellen
- Antistoffen tegen trombocyten
- (directe) antiglobuline testen
- Kruisproeven t.b.v. transfusie en transplantatie
- Flowcytometrische bepaling CD34+ stamcellen
- Stolling
- HLA-typering: serologische en "high resolution typing" (SSP, SSO)
- MLC, CML

Achtergrond kennis:

Pathofysiologie en therapie bij:

- Organtransplantaties (hart-, nier-, lever- en overige organtransplantaties)
 - o Acute en chronische afstoting
 - o HLA-geïmmuniseerde patiënten
- Beenmergtransplantatie en stamceltransplantatie
 - o Allogeen/autoloog
 - o GvHD/GvL
 - o Stamcelinductie met G-CSF
 - o Stamcelisolatie navelstrengbloed
- Transfusie reacties

Biologie en procedures bij HLA-matching, orgaan- en stamceltransplantaties

Familie onderzoek

Werkingsmechanismen van immunosuppressieve therapie

Doelstelling en functioneren van Eurotransplant en Eurodonor

6. INFECTIEZIEKTEN, MEDISCHE MICROBIOLOGIE EN VIROLOGIE (module II.a)

Bepalingen:

- Infectieserologie
- Viruskweek, cytopathologische effecten, immunofluorescentietechnieken
- Bacteriekweek, determinatie en antibiotica gevoeligheid

- Moleculaire detectiemethoden voor virussen en bacteriën

Achtergrond kennis:

Bacteriële, virale en parasitaire infecties en hun verloop en epidemiologie.

Verloop van de immunologische respons op bacteriële en virale infecties en immunisaties.

Infectieserologie in het kader van immuundeficiënties, HIV-infectie, hepatitisen en andere virale infecties.

Eigenschappen vaccins.

Rijksvaccinatieprogramma.

7. (HISTO)PATHOLOGIE (module II. b.)

Bepalingen:

- Immunohistochemie
- Bewerking en beoordeling van histologische preparaten van organen van het immuunsysteem en van preparaten waarin zich ontstekingsverschijnselen manifesteren
- Bewerking en beoordeling van cytologische preparaten
- Microscopische technieken

Achtergrond kennis:

Bepaalde kennis van normale cytologische en histologische beelden en afwijkingen die gezien worden bij auto-immuunziekten, allergische ziekten, ontstekingsziekten en hematologische maligniteiten.

8. KLINISCHE CHEMIE EN HEMATOLOGIE (module II. c)

- Kennis van klinisch chemische bepalingen gerelateerd aan het functioneren van lever, hart, nieren, endocriene organen en tractus digestivus
- Kennis van klinisch chemische- en hematologische bepalingen gerelateerd aan het functioneren van het afweersysteem, infectieziekten en hematologische ziekten.

9. LABORATORIUM-MANAGEMENT, KWALITEITSZORG EN VEILIGHEID

- Organisatie en management: management informatiesystemen, kosten-baten analyse, beleidsontwikkeling en -uitvoering, financiering gezondheidszorg (Diagnose Behandeling Combinatie's – DBC's), financieel beheer
- Personeelszorg: selectie, opleiding en loopbaanontwikkeling, evaluatie functioneren, arbeidsrecht.
- Ontwerpen, onderhouden en gebruiken van (CCKL) kwaliteitssysteem en kwaliteits-handboek/documenten
 - o Interne- en externe kwaliteitsbewaking en toetsing
 - o Visitatieprocedures en accreditering.
 - o Validatieprocedures
- Veiligheidseisen hantering patiëntenmonsters
- Veiligheidseisen apparatuur
- Optreden bij ongevallen en calamiteiten
- Algemene regels met betrekking tot de privacy wetgeving (o.a. Code Goed Gebruik)
- WIP-richtlijn.

Richtlijnen voor het opleidingsplan

Om de inhoud en structuur van een opleidingsplan zo eenduidig mogelijk weer te geven, hanteert de COR de volgende richtlijnen. Het opleidingsplan dient 5 hoofdstukken te omvatten:

1. *De opleidingseenheid.* Een samenvatting van de structuur van de Medisch Immunologische eenheid/instelling, met vermelding van degenen die daarbinnen direct zijn betrokken bij de opleiding. Taken opleidingsinstelling(en) en diagnostiek-aanvraagformulier(en) toevoegen in Bijlagen.
2. *De kandidaat.* Korte weergave van loopbaan en motivatie. Als Bijlagen toevoegen: CV, literatuurlijst, lijst van relevante gevolgde cursussen, opleidingen en congressen, alsmede het getuigschrift van de SMBWO erkenning Immunologie.
3. *Het opleidingsprogramma.* Hierin worden alle onderdelen met de verantwoordelijke deeloppleiders/stagebegeleiders, inclusief tijdsduur en voorzover mogelijk tijdsplanning tijdens de opleiding beschreven. Weergave van vaste overlegvormen.
4. *Congressen en cursussen,* noodzakelijk geacht en voorgenomen tijdens de opleiding.
5. *Bijdragen aan onderzoek en onderwijs* tijdens de opleidingsperiode, op het gebied van de (medische) immunologie.

Richtlijnen voor het eindverslag c.q. tussentijdsverslag

Het eindverslag cq tussentijdsverslag heeft tot doel inzichtelijk te maken aan derden, i.h.b. aan de Commissie Opleiding en Registratie, in welke mate aandacht is geschonken aan de opleidingseisen voor de opleiding tot medisch immunoloog, zoals geformuleerd in het opleidingsplan bij aanvang van de opleiding.

- A. Het verslag dient opgebouwd te zijn uit de hieronder genoemde onderdelen 1 t/m 7. Hierbij moet worden aangegeven op welke afdeling, in welke periode en onder wiens begeleiding de kennis of ervaring werd opgedaan.

1. Immunodiagnostische bepalingmethoden

- i Immuundeficiënties
- ii Autoimmuunziekten en inflammatoire ziekten
- iii Allergische ziekten
- iv Hematologische maligniteiten
- v Transfusie en transplantatie
- vi Infectieziekten, medische microbiologie en virologie
- vii (Histo)Pathologie
- viii Klinische chemie en hematologie

2. Evaluatie van immunodiagnostisch onderzoek

Interpretatie, autorisatie, verslaglegging, patiëntenbesprekingen

3. Laboratorium management, kwaliteitszorg en veiligheid

4. Medisch immunologisch onderzoek (inclusief publicaties)

5. Gevolgde cursussen, symposia en bestudeerde leerboeken/literatuur

6. Gegeven voordrachten, onderwijs

7. Stages

O.a. medische microbiologie en virologie, immuunpathologie, klinische chemie en hematologie

B. Daarnaast dient bijgevoegd te worden:

1. *Oorspronkelijke opleidingsplan*
2. *CV van de kandidaat medisch immunoloog*
3. *Bij het tussentijdsverslag: gedetailleerd tijdschema voor het vervolg van de opleiding.*

Eindtermen van de opleiding Medische Immunologie

Vakinhoudelijk

1. De medisch immunoloog heeft grondige kennis van de (patho)fysiologie van het immuunsysteem en van de ziekten veroorzaakt door een dysfunctionerend immuunsysteem.
2. De medisch immunoloog heeft uitgebreide kennis van de laboratoriumtechnieken voor het testen van de functies van het immuunsysteem.
3. De medisch immunoloog kan op professionele wijze consulten verlenen aan clinici.
4. De medisch immunoloog kan zijn immunologische kennis toepassen in samenhang met een klinische vraagstelling en immunologische laboratoriumuitslagen duiden in het kader van de klinische context.
5. De medisch immunoloog kan zelfstandig resultaten beoordelen van kwaliteitscontrole enquêtes en hierop gerichte actie ondernemen.
6. De medisch immunoloog kan op professionele wijze vakinhoudelijke ondersteuning leveren aan laboratoriummedewerkers.
7. De medisch immunoloog kan innovatieve wetenschappelijke en technische ontwikkelingen binnen de immunologie beoordelen en vertalen naar de kliniek.
8. De medisch immunoloog kan de geschiktheid van nieuwe analysetechnieken en apparatuur beoordelen op toepasbaarheid binnen het (immunologisch) laboratorium.
9. De medisch immunoloog kan het immunologisch analysepakket aanpassen aan de stand van de wetenschap en techniek en eisen voor gepast klinisch gebruik formuleren.
10. De medisch immunoloog kan in samenwerking met clinici nieuwe laboratoriumtesten klinisch valideren.
11. De medisch immunoloog kan wetenschappelijk onderzoek op het vakgebied van de medische immunologie uitvoeren en de resultaten hiervan mondeling en schriftelijk presenteren.

Organisatorisch

12. De medisch immunoloog kan leiding geven aan een (deel van het) ziekenhuislaboratorium
13. De medisch immunoloog kan de coördinatie van meerdere projecten tegelijkertijd verzorgen.
14. De medisch immunoloog kan vergaderingen en projecten leiden.
15. De medisch immunoloog heeft kennis van personeelsmanagement en beheer van financiële en materiële middelen.
16. De medisch immunoloog kan een jaarbegroting opstellen.
17. De medisch immunoloog heeft strategisch inzicht
18. De medisch immunoloog kan de (inter)nationale wet- en regelgeving toepassen in een (deel van het) ziekenhuislaboratorium
19. De medisch immunoloog is in staat om voor (een deel van) het ziekenhuislaboratorium accreditatie te verkrijgen en te behouden.

Sociaal

20. De medisch immunoloog kan verantwoordelijkheid dragen voor zijn eigen functioneren en dat van zijn medewerkers.
21. De medisch immunoloog kan in bredere zin communiceren op klinisch, wetenschappelijk en beleidsmatig gebied.
22. De medisch immunoloog heeft oog voor de ethische consequenties van zijn eigen professioneel handelen.
23. De medisch immunoloog heeft oor en oog voor de belangen van medewerkers
24. De medisch immunoloog kan medewerkers motiveren.
25. De medisch immunoloog geeft ook in extreme situaties blijk van een professionele houding.