

# Beroepsperspectief: Klinische chemie

Door dr. Ramses F.J. Kemperman, klinisch chemicus i.o., UMC Groningen

## Klinische chemie

Eeuwenlang waren de klachten van de patiënt en de toestand van diens botten en inwendige organen voor artsen de belangrijkste aanwijzingen voor het stellen van een diagnose. Nu vervullen moleculaire gegevens een sleutelrol hierbij. De moderne geneeskunde kan niet meer zonder de klinische chemie bij diagnostiek, therapie en preventie. Innovaties uit het medisch wetenschappelijk onderzoek dat plaatsvindt op het snijvlak van de geneeskunde en de natuurwetenschappen bereiken in hoog tempo de klinisch chemische laboratoria en daarmee de kliniek. Zo is er gemiddeld in de laatste decennia per week één nieuwe bepaling bijgekomen! Dankzij deze ontwikkelingen kunnen veel aandoeningen in een eerder stadium en steeds gedetailleerder worden gediagnosticeerd. Daarnaast kunnen effecten van een behandeling nauwkeuriger beter worden gevolgd.

Bloedarmoede, tumoren, erfelijke aandoeningen, falende nieren, hoog cholesterol, botontkalking en beginnende Alzheimer zijn slechts enkele voorbeelden hiervan. Ook kunnen analyses worden verricht ter preventie van ziekte of om een prognose te kunnen geven. Recent onderzoek toont aan dat zelfs van te voren de werking van medicijnen kan worden voorspeld.

Klinische Chemie is het vakgebied dat zich bezighoudt met *medisch laboratoriumonderzoek van bloed en andere lichaamsvochten*. Het vak kent zijn oorsprong in de biochemie: door het aantonen van stoffen als zouten, eiwitten en stofwisselingsproducten in lichaamsvochten kunnen ziekten worden aangevoeld of uitgesloten. In de laatste decennia is het arsenaal aan analyses van componenten (moleculen en cellen) in diverse lichaamsvochten sterk uitgebreid. Dit was reden voor de Nederlandse Vereniging

voor Klinische Chemie (NVKC; [www.nvkc.nl](http://www.nvkc.nl)) haar naam aan te vullen met de term 'Laboratorium-geneeskunde'. Onder laboratorium-geneeskunde kunnen alle laboratoriumbepalingen worden verstaan die betrekking hebben op:

- de hormoonhuishouding (endocrinologie)
- de aanmaak, verdeling en afbraak van cellen in het bloed (hematologie)
- de bloedstolling (hemostase en trombose)
- afweerreacties op lichaamseigen en lichaamsvreemde stoffen (immunologie)
- de transfusie van bloedproducten, incl. de registratie van complicaties (transfusiegeneeskunde)
- veel voorkomende erfelijke aandoeningen (vb. metabole ziekten)
- giftige stoffen (toxicologie; ook het vakgebied van de ziekenhuis-apotheker).

Laboratoriumonderzoek gebeurt op aanvraag van de huisarts of de medisch specialist. Bloed of ander lichaamsvocht dat op verzoek van de aanvrager wordt afgenomen valt, tot dat de uitslag van het onderzoek bij de arts bekend wordt, onder de verantwoordelijkheid van de klinisch chemicus of arts klinische chemie. Onder zijn of haar verantwoordelijkheid wordt het juiste materiaal op de juiste wijze afgenomen, vervoerd en geanalyseerd en vindt rapportage plaats. Veel routinematig laboratoriumonderzoek (top 5 aangevraagde testen: <http://www.uwbloed-serieus.nl/top5.php>) gebeurt tegenwoordig geheel geautomatiseerd, maar er zijn ook onderzoeken waarvoor zeer specialistische kennis vereist is. Deze onderzoeken zijn vaak gerelateerd aan bepaalde analysetechnieken (chromatografie-massaspectrometrie, moleculair-biologische technieken etc.) en/of specialismen zoals (endocrinologie, transplantatiegeneeskunde etc.).



Ramses Kemperman begon in 1996 met de opleiding Farmacie aan de Rijksuniversiteit Groningen (RuG). Het doctoraal in de Farmacie werd in 2001 behaald met als afstudeer-richting analytische chemie. Het afstudeeronderzoek, getiteld 'Ontwikkeling en optimalisering van immunofixatie-gel elektroforese assays voor de detectie en kwantificering van (1)  $\beta 2$  transferrine in neus- en oorvocht en (2) Bence-Jones eiwitten in urine' werd uitgevoerd in het klinisch chemisch laboratorium van het Martini Ziekenhuis in Groningen. Eind 2002 werd het apothekersexamen afgelegd, waarna hij begin 2003 startte met promotieonderzoek. Het promotieonderzoek werd verricht naar de biochemie en klinische chemie van psychiatrische stoornissen, waaronder autisme en schizofrenie werd uitgevoerd bij de vakgroep Analytische Biochemie van de RuG en bij de afdeling Laboratoriumgeneeskunde van het UMCG. Daarnaast hield hij zich bezig met het ontwikkelen, evalueren en toepassen van een (peptidomics-/proteomics-) methode voor de niet-hypothese gedreven ontdekking van biologische markers in urine. In december 2007 ging hij in opleiding tot klinisch chemicus in het UMCG.

Daarom werken er in de grotere laboratoria vaak meerdere klinisch chemici die zich in een bepaald vakgebied hebben gespecialiseerd. De klinisch chemicus geeft leiding aan de laboratoriumorganisatie, is verantwoordelijk voor de kwaliteitsbewaking, verricht wetenschappelijk onderzoek (wetenschap; [http://www.nvkc.nl/klinische\\_chemie/wetenschapsdomein.php](http://www.nvkc.nl/klinische_chemie/wetenschapsdomein.php)) en adviseert in speciale gevallen ook de aanvragend arts bij de behandeling. Daarnaast bevordert de klinisch chemicus de doelmatigheid van laboratoriumonderzoek. Het mag duidelijk zijn dat een dergelijk breed takenpakket een intensieve opleiding vereist. Bij deze opleiding zijn diverse commissies van de NVKC betrokken (<http://www.nvkc.nl/scripts/organisatie/commissies.php>).

Wie geregistreerd laboratoriumspecialist klinische chemie wil worden, dient een vierjarige postacademische opleiding te volgen in één van de klinisch chemische laboratoria die daartoe opleidingsbevoegd zijn. Deze opleidingsbevoegdheid wordt verleend door de Registratie Commissie van de NVKC. Meestal is een opleidingslaboratorium gevestigd in een groter ziekenhuislaboratorium. De aspirant laboratoriumspecialist klinische chemie heeft een relevante afgeronde natuurwetenschappelijke (biochemie, medische biologie) of humane geneeskundige (biomedische wetenschappen, farmacologie, geneeskunde) vooropleiding genoten. De eis van minimaal twee jaar onderzoekservaring op een aan de klinische chemie gerelateerd vakgebied, vaak afgerond met een promotie, is met ingang van 1 januari 2010 komen te vervallen. De Registratie Commissie stelt de opleidingsvoorwaarden per individuele kandidaat vast.

De foto's zijn gemaakt door Harry Kuipers ([www.harrykuipers.nl](http://www.harrykuipers.nl)).

