

Beschouwingen

Klinische chemie en haar toekomst: ontwikkelingen en de relatie tot aanpalende laboratoriumspecialismen

H.J. VERMEER, F.M. VERHEIJEN en Y.C.M de HINGH*

Dit artikel vormt een compilatie van twee symposia gehouden door de Commissie Klinisch Chemicus in Opleiding, te weten het najaarssymposium 2003 (2 oktober 2003, Den Bosch) en het voorjaarssymposium 2004 (25 mei 2004, Nieuwegein). De doelgroep van deze symposia bestaat uit alle assistenten klinische chemie en hun opleiders. In deze symposia komen onderwerpen aan bod die een toegevoegde waarde aan de opleiding geven. Met andere woorden: voornamelijk vakinhoudelijke issues gericht op de jaarlijkse tentamens. De genoemde symposia in 2003 en 2004 hadden echter een duidelijke opleidingsoverstijgende insteek. De grote belangstelling voor de beide thema's is de reden voor deze compilatie. Het is van groot belang hier op te merken dat het hierna volgende verslag geen diepgaande bespreking vormt, maar slechts de persoonlijke opinies weergeeft van sprekers en meningen die naar voren zijn gekomen tijdens (interactieve) discussies. De vertolkte meningen betreffen niet noodzakelijkerwijs de visie van de auteurs. Het artikel beoogt dus slechts handvatten aan te reiken voor gedachtebepaling op deze onderwerpen.

Thema: 'De toekomst'

De behandelde onderwerpen op de symposia kunnen samengevat worden onder de noemer 'toekomstige ontwikkelingen'. Ontwikkelingen binnen de klinische chemische laboratoria, het vakgebied van de klinische chemie en mogelijke consequenties die verschuivingen in groter verband zullen hebben (e.g. veranderende ziekenhuisorganisaties, centralisering van klinische laboratoriumfuncties). Dit onderwerp staat binnen de Nederlandse Vereniging voor Klinische Chemie (NVKC) regelmatig in de schijnwerpers (bijvoorbeeld in het Concilium Clinicum Chemicum en het NVKC Voorjaarscongres 2003).

Het najaarssymposium 2003 werd georganiseerd rond het thema 'de toekomst'. De middag werd ingeleid door de voorzitter van de commissie drs. K. Vroonhof (klinisch chemicus in opleiding, UMC, Utrecht). Voorafgaande aan de middag konden alle deelnemers hun instemming of afkeuring betuigen met een aantal (soms prikkelende) stellingen die in tabel 1 zijn weergegeven.

De discussies in kleinere groepen concentreerden zich rondom een aantal vragen:

- Wat verwachten we van het klinisch laboratorium van de toekomst (in de komende tien jaar)?
- Moet de rol van de klinisch chemicus/arts klinische chemie veranderen, en zo ja, op welke wijze?
- Welke consequenties hebben de verwachte toekomstige ontwikkelingen voor de opleiding tot klinisch chemicus?

De inzichten en resultaten van de discussies werden plenair besproken onder leiding van prof. dr. A. Sturk (klinisch chemicus, AMC, Amsterdam). De belangrijkste uitkomsten van deze middag zijn verwerkt in dit artikel.

Het voorjaarssymposium 2004 was georganiseerd rondom het thema 'andere laboratoriumspecialismen'. Na een korte introductie door dr. H.J. Vermeer (klinisch chemicus in opleiding, HagaZiekenhuis, Den Haag), lid van de Commissie Klinisch Chemicus in Opleiding, vonden er verschillende voordrachten plaats door willekeurig geselecteerde 'aanpalende' laboratoriumspecialisten. Deze specialisten maken deel uit van medisch-ondersteunende disciplines als de klinische pathologie, apotheek, immunologie, klinische genetica en de medische microbiologie.

Dr. D.J. Touw (ziekenhuisapotheker, Apotheek Haagse Ziekenhuizen), prof. dr. P.J. Slootweg (klinisch patholoog, UMC Utrecht), dr. H. Scheffer (klinisch geneticus, UMC St. Radboud) en dr. M. Tersmette

Compilatie van het najaarssymposium 2003 (2 oktober 2003, Den Bosch) en het voorjaarssymposium 2004 (25 mei 2004, Nieuwegein), Commissie Klinisch Chemicus in Opleiding.

Correspondentie: Dr. H.J. Vermeer, HagaZiekenhuis, Postbus 40551, 2504 LN, Den Haag.
E-mail: h.vermeer@hagaziekenhuis.nl

*Namens de Commissie Klinisch Chemicus in Opleiding, die was samengesteld uit de volgende leden: Dr. Y.C.M. de Hingh,

klinisch chemicus in opleiding, Jeroen Bosch Ziekenhuis, locatie Groot Ziekenhuisgasthuis Den Bosch; Dr. A.K. Stroobant, klinisch chemicus in opleiding, Academisch Medisch Centrum, Amsterdam; Dr. R.H. Triepels, klinisch chemicus in opleiding, Medisch Spectrum Twente, Enschede; Dr. H.J. Vermeer, klinisch chemicus in opleiding, HagaZiekenhuis, Den Haag; Dr. F.M. Verheijen, klinisch chemicus in opleiding, Ziekenhuisgroep Twente, Almelo, en Drs. K. Vroonhof, klinisch chemicus in opleiding, Universitair Medisch Centrum, locatie AZU.

(medisch microbioloog, St Antonius, Nieuwegein) waren bereid hun persoonlijke visie op dit thema te geven. De voordrachten gaven antwoorden op vragen als verwachte innovaties in het komende decennium en terreinen waarop wel of juist geen samenwerking wenselijk is met de klinische chemie.

Het symposium werd afgerond met een interactieve forumdiscussie met de sprekers als panelleden en dr. F.A.J.T.M. van den Bergh (klinisch chemicus, Medisch Spectrum Twente, Enschede) als discussie-leider.

Het laboratorium van de toekomst

De deelnemers zagen het laboratorium van de toekomst als een professioneel bedrijf waarbij brede vakinhoudelijke kennis voorop staat. Maatwerk, vraaggestuurde organisatie, ICT, en 'point-of-care-testing' (POCT) onder supervisie van het laboratorium zijn hierbij trefwoorden. Het is hierbij noodzakelijk dat de trias patiëntenzorg, wetenschappelijk onderzoek en onderwijs in iedere laboratoriumorganisatie in meer of mindere mate aan de orde komen, hetgeen vaak nog niet het geval is. In academische centra is kwalitatief hoogstaand onderzoek een sine qua non, maar ook perifere ziekenhuizen zouden zich meer op dit terrein moeten wagen.

Bij dit alles geldt dat het laboratorium van de toekomst nauw moet aansluiten bij het ziekenhuis van de toekomst. De vraag is dan natuurlijk hoe het ziekenhuis zich in het komende decennium zal gaan ontwikkelen. Allereerst noemden de aanwezigen de fusies van veel ziekenhuizen in de afgelopen jaren. Deze tendens uit zich onder andere in de vermindering van het aantal streekziekenhuizen in minder dichtbevolkte gebieden en de vorming van grotere gespecialiseerde centra. Als het aan de Raad voor Volksgezondheid en Zorg (RVZ) ligt, komen er bovendien meer poliklinieken en privé-klinieken, aldus een rapport van de RVZ dat eveneens op 2 oktober 2003 aan minister Hoogervorst van VWS werd aangeboden. Dit toekomstig scenario voor de ziekenhuizen werd door veel deelnemers als een fait accompli ervaren, namelijk de vorming van grotere eenheden (de zogenaamde hoofdlocaties) en kleine bijlocaties zoals poliklinieken. Voor het laboratorium betekent

dit een verschuiving in het aanbod van laboratoriumbepalingen. Het merendeel was van mening dat niet alles meer op elke locatie gedaan kan worden. Diverse aanwezigen beweerden dat de 'outsourcing' van bepalingen beperkt zal blijven tot laagspecialistische tests terwijl het centraal laboratorium het domein blijft van hoogspecialistische tests. Een vraag die in dit kader onmiddellijk opkomt: welke rol zal POCT hierbij spelen?

Wat betreft decentraal testen, verschilden de aanwezigen duidelijk van mening over het belang hiervan in de (nabije) toekomst. Het bestaan van een 'technology push', is een belangrijke factor in opmars van POCT binnen de ziekenhuismuren. De potentiële voor- en nadelen werden genoemd, (tabel 2) maar de ontwikkelingen in de POCT in termen van schaal-grootte werden niet als bedreigend ervaren voor het laboratorium. Daarvoor zijn nadelen als hogere kosten, belasting voor verplegend personeel en geringere efficiency van kwaliteitscontrole te evident (tabel 2). Verrassend was dat volgens sommigen decentraal testen in de toekomst juist minder belangrijk zal worden door innovaties die de beschikbaarheid van routinebepalingen zullen doen vergroten (hierbij werd ook een snellere en betere buizenpost genoemd). Over het algemeen vindt men echter dat POCT alleen voor die situaties aangewend zou moeten worden waar snel medisch handelen gewenst is met (extreem) korte doorlooptijden, maar waarin laboratoriumfaciliteiten niet mogelijk zijn (e.g. spoedeisende hulp en peroperatieve POCT-toepassingen). De scholing van verpleegkundigen en het beheer over de POCT-apparaatuur zal in de toekomst een grote bron van zorg zijn. Voor de POCT-technieken geldt dat het ten principale tot het verantwoordelijkheidsgebied van de laboratoriumgeneeskunde behoort. Wat niet in de discussie naar voren kwam, is het feit dat literatuurstudies laten zien dat, hoewel POCT potentieel een verbetering in de klinische uitkomst kan geven, dit beslist niet gegarandeerd is indien overgestapt wordt van centraal testen naar decentraal testen (1). Andere studies tonen aan dat ondanks korte doorlooptijden van POCT-analyses, de verblijftijd van de patiënt op de spoedeisende hulp niet verkort werd door de introductie van POCT (2-4).

Tabel 1. Stellingen op het Kcio-najaars Symposium 2003*

	Voor (%)	Tegen (%)	Geen mening (%)
Je zou voor je 30 ^e levensjaar klinisch chemicus moeten kunnen zijn	51	44	4
Studeren doe je in je vrije tijd	32	68	0
Specialisaties, zoals endocrinologie, zouden in het 4 ^e jaar van de opleiding moeten plaatsvinden	35	63	2
Elke klinisch chemicus in opleiding moet tijdelijk verantwoordelijk zijn voor een labonderdeel met een klinisch chemicus als back-up	100	0	0
De gemiddelde arts ziet de klinisch chemicus niet als gelijkwaardige gesprekspartner	61	39	0
De klinisch chemicus moet meer optreden als publieksvoorlichter (e.g. diabetes)	81	19	0
Tentamens zijn belangrijk om een goede klinisch chemicus te worden	84	14	2
Kinderen krijgen doe je bij voorkeur tijdens de opleiding	49	49	3
De klinisch chemicus is een middelmatige manager	78	22	0
Elke klinisch chemicus zou gepromoveerd moeten zijn	24	73	2

* De resultaten zijn uitgedrukt in percentages. Het totaal aantal deelnemers aan deze enquête bedroeg 49 personen.

Tabel 2. Potentiële voor- en nadelen van 'point-of-care testing' (POCT)

Potentiële voordelen van POCT:

- verbeterde klinische besluitvorming
- verkorting opnameduur
- minder preanalytische fouten
- korte doorlooptijd tussen aanvraag en beschikbaarheid resultaat
- geringe benodigde monstervolume

Potentiële nadelen van POCT:

- geringere analytische betrouwbaarheid
- slechtere kwaliteitscontrole
- belasting verplegend personeel
- meetresultaat wordt niet vastgelegd in rapport
- beperkt analysepakket (slechts 20-30 van de >1200 klinisch-chemische laboratoriumbepalingen kunnen momenteel m.b.v. POCT worden bepaald)
- hoge kosten

De wenselijkheid van zogenaamde publiekslaboratoria werd eveneens onder de loep genomen. Zoals te verwachten lagen de meningen niet op een lijn. Het grootste gedeelte van de aanwezigen beschouwden een publiekslaboratorium waar cliënten en/of patiënten laboratoriumonderzoek kunnen laten verrichten zonder tussenkomst van een arts min of meer als een kunstfout ('eerst de patiënt naar de dokter, dan pas het laboratorium'). Anderen concludeerden echter dat de vraag naar dergelijke laboratoria er in Nederland wel degelijk is en dat daar wellicht op ingespeeld moet worden. In de V.S. is het bijvoorbeeld niet ongebruikelijk om een aantal persoonlijke biochemische waarden te weten (e.g. glucose, PSA en cholesterol). Illustratief in dit verband zijn de activiteiten van het Memorial Hospital, (Marysville, Ohio, VS) waar 'direct access laboratory testing' wordt aangeboden voor totaal cholesterol, HDL-cholesterol, triglyceriden, glucose, diabetes screening, leverfunctie tests, nierfunctie tests, PSA, TSH, ijzer, complete bloedcelltelling, ijzerbindingscapaciteit, urinedrugscreening en zwangerschapstests (5). Daarnaast hebben er in de VS diverse debatten op het gebied van 'direct access testing' plaatsgevonden (6, 7). De vraag die door de aanwezigen werd opgeworpen was: als zelfdiagnostiek via aanvraag op internet of andere kanalen onvermijdelijk is en misschien zelfs een grote vlucht neemt, kun je dan niet beter het heft in eigen hand nemen ('dan weet je in ieder geval zeker dat het goed gebeurt')? De deelnemers realiseerden zich echter dat het dilemma hiermee niet van tafel is: moeten we de mogelijkheid van ongecontroleerd bloedonderzoek (en dus ook de mogelijkheid voor anoniem testen) stimuleren of liever ontmoedigen? Het bestaan van een publiekslaboratorium werd door sommigen verdedigd als een stuk preventieve gezondheidszorg. Het maatschappelijke draagvlak voor de realisatie van 'direct access testing' in Nederland is onbekend. Een argument vóór 'direct access testing' dat niet tijdens de discussie naar voren kwam, is de toenemende mondigheid en kennis (bijvoorbeeld via websites) van de patiënt. Dit uit zich bijvoorbeeld ook in het feit dat veel medicatie reeds zonder recept te verkrijgen is bij de drogist of apotheek. Een andere vraag

die niet beantwoord werd: wat is de rol van de klinisch chemicus/arts klinische chemie in een publiekslaboratorium?

Er bestond geen consensus over de vraag hoe snel de moleculaire diagnostiek op grote schaal binnen de muren van het laboratorium zal komen. De inschatting is dat er nog veel gedaan moet worden voordat bijvoorbeeld DNA-micro-arrays en DNA-chips routinematig en kosteneffectief in het laboratorium toegepast kunnen worden. De ontwikkelingen op het gebied van bijvoorbeeld 'gene profiling', en interacties tussen polymorfismen en geneesmiddelen zijn daarentegen veelbelovend. Echter, niet alleen op analytisch en technisch gebied valt nog het een en ander te doen, ook diagnostisch-therapeutisch zijn de ontwikkelingen op dit gebied nog maar net begonnen. Veel bevindt zich nog in de onderzoeksfase en de moleculaire diagnostiek is minder simpel dan zij schijnt te zijn.

De klinisch chemicus van de toekomst

Wat is de waarde van een klinisch chemicus/arts klinische chemie als medisch specialist binnen een ziekenhuis? De volgende items werden door de aanwezigen geïnventariseerd:

- realiseren en handhaven van biochemische diagnostiek van een hoog kwaliteitsgehalte
- consultatieve functie voor klinici, hetgeen o.a. duidelijk wordt in actieve deelname aan klinische besprekingen
- uitgebreide kennis over huidige en nieuwe diagnostiek (e.g. POCT, proteomics)
- meer algemeen: initiëren van nieuwe ontwikkelingen, bijvoorbeeld het ontwikkelen van protocollen, wetenschappelijk onderzoek

De aanwezigen waren overtuigd van het feit dat de klinisch chemicus/arts klinische chemie eindverantwoordelijk blijft voor het laboratorium. Deze visie van de aanwezigen is ook volledig in overeenstemming met zowel de vigerende praktijkrichtlijn van CCKL als de nieuwe internationale standaard ISO 15189, die eisen dat de toedeling van de eindverantwoordelijkheid over het laboratorium aan de laboratoriumspecialist is voorbehouden (8).

Een kanttekening die door sommigen gemaakt werd, is het feit dat vele (verantwoordelijke) taken door de klinisch chemicus goed zijn te delegeren. Met name wordt hierbij gedacht aan ICT, personeel en organisatie en financieel management. In de ideale situatie is er echter wel sprake van duidelijke participatie in deze deelgebieden en de overgrote meerderheid spreekt zich dus uit tegen het zogenoemde duale management als organisatiestructuur van het ziekenhuislaboratorium. De vrees bestaat dat met deze structuur de eindverantwoordelijkheid en dus de kwaliteit van de patiëntenzorg in het geding kan komen. Het beeld van een solitair opererende klinisch chemicus/arts klinische chemie moet verdwijnen. Dit betekent dat er in de toekomst meer intercollegiale samenwerking en samenwerking met andere laboratoriumspecialisten moeten plaatsvinden (e.g. medische microbiologie, apotheek, klinische pathologie). Het verrichten van bepalingen op centrale apparatuur

is bijvoorbeeld een mogelijkheid, maar kortere lijnen met de aanpalende specialisten zullen zeker in het belang van de patiënt zijn (zie ook het betreffende onderdeel in dit artikel, vide infra). Deze ontwikkeling sluit aan bij het vervagen van muren van de verschillende vakgebieden. Een van de aanwezigen zag het initiëren en organiseren van wetenschappelijk onderzoek als een duidelijk voorbeeld in dit verband. Het is in ieder geval duidelijk dat er op het gebied van de patiëntenzorg kansen liggen die tot dusver te weinig geëxploreerd worden.

Een kleine meerderheid voelt de noodzaak tot de ontwikkeling van superspecialisaties vanwege de enorme breedte die inherent is aan het vakgebied. De klinisch chemicus/arts klinische chemie zou een betere gesprekspartner worden indien hij zich verder zou specialiseren en zijn rol als specialist komt beter uit de verf als specialist dan als generalist. Het is echter wat onduidelijk of er over de grote linie wel behoefte is aan dergelijke specialisten ('is er vraag?'). Ook de vorm waarin dit zou moeten gebeuren blijkt omstrede. Misschien dat subspecialisaties meer in de richting van 'aandachtsgebieden' zouden moeten gaan dan in de vorm van 'geformaliseerde' superspecialismen. Een ander, maar niet onbelangrijk probleem is dat de laboratoriumspecialist waarschijnlijk nog ouder is als hij uit de superspecialisatie komt. Dit zou in sommige gevallen verholpen kunnen worden door het doen van een promotieonderzoek in het betreffende superspecialisme.

Er bestond geen twijfel over het punt dat de rol voor de klinisch chemicus/arts klinische chemie als publiekvoorlichter op zijn werkterrein duidelijk onderschat wordt, niet het minst door de beroepsgroep zelf. Niet alleen patiënten maar ook gezonde burgers willen vaak extra informatie hebben. Dit wordt eigenlijk altijd overgelaten aan andere specialisten die op het vlak van de klinisch-chemische laboratoriumgeneeskunde minder kennis bezitten. Binnen de NVKC zijn recentelijk al diverse initiatieven genomen en deze zouden in de toekomst zeker uitgebreid moeten worden (de informatievoorziening aan het grote publiek mag al zo laagdrempelig gebeuren als bijvoorbeeld het beantwoorden van vragen in het tijdschrift *Libelle*).

De conclusie van de deelnemers aan dit symposium was dat de klinisch chemicus/arts klinische chemie van de toekomst een expert is (op het gebied van de klinische diagnostiek), een solide basis heeft (geborgd door registratie en herregistratie) en de professionele eindverantwoordelijkheid moet hebben voor het laboratorium. De hier vertolkte meningen sluiten overigens goed aan bij het 'Ontwerp-Besluit opleidings-eisen en deskundigheidsgebied klinisch chemicus' (9).

Moet de opleiding veranderen?

Naast de ontwikkelingen op het laboratorium en een mogelijk veranderende rol voor de klinisch chemicus zijn er meer facetten te noemen die een nieuwe kijk op de opleiding noodzakelijk maken: 1) het tekort aan klinisch chemici in Nederland, 2) de opzet van een bachelor-master (BaMa) structuur voor universitaire opleidingen en 3) de mogelijk toekomstige wet-

telijke vastlegging van de opleiding en de titel klinisch chemicus volgens artikel 34 van de wet BIG. Gegeven bovenstaande argumenten is het opleidings- en examenreglement voor de opleiding tot klinisch chemicus herschreven en zijn eindtermen voor de opleiding opgesteld en geaccordeerd op het NVKC-voorjaarscongres 2004. Daarnaast vermeldt de notitie 'Toekomstvisie' van het NVKC-bestuur (okt. 2003) dat de opleiding aanpassing behoeft gezien de ontwikkeling van het vakgebied, de veranderende rol van de klinisch chemicus/arts klinische chemie en vanuit maatschappelijk oogpunt (zie ook rapporten 'De Arts van Straks' en 'De Zorg van Morgen').

Al deze punten dragen dus bij aan de vraag: moet de opleiding veranderen (of voldoen de bestaande eisen en voorwaarden)? En zo ja, op welke wijze?

Wat betreft de vooropleiding van de kandidaat-klinisch-chemicus is men van mening dat daarin niet veel veranderd hoeft te worden. Nog steeds wordt een universitaire opleiding noodzakelijk geacht, bij voorkeur afgerond met een proefschrift. Een aantal aanwezigen merkten op dat zij gepromoveerde HBO-ers niet als geschikte kandidaten zagen. Een promotieonderzoek binnen het vakgebied van de klinische chemie werd als belangrijk aangemerkt omdat innovatie en onderzoek belangrijke peilers zijn waarop het specialisme drijft en zich kan profileren. Tijdens de discussies werd echter duidelijk dat een promotieonderzoek niet verplicht gesteld moet worden (zie ook tabel 1). De huidige eis van twee jaar relevante (onderzoeks)ervaring in de vooropleiding moet dus gehandhaafd blijven.

Met name de opleiders gaven aan dat ze bij de selectie van een aspirant-klinisch-chemicus in opleiding voorkeur hebben voor kandidaten die zich onderscheiden door een brede persoonlijke oriëntatie en ruime onderzoekservaring, bijvoorbeeld enkele jaren gewerkt als post-doc. Als argument hiervoor werd aangevoerd dat de laboratoriumspecialist van de toekomst de veelzijdigheid van het vak moet kunnen hanteren en door zijn/haar ruime ervaring 'rijper' over kan komen op collega-medisch-specialisten. Deze stellingname werd met name door sommige klinisch chemici in opleiding als niet relevant ervaren.

De diverse discussies hebben niet geresulteerd in ideeën die grote inhoudelijk veranderingen in de opleiding tot gevolg zouden kunnen hebben. De focus was meer op nieuwe manieren van structuur en indeling van de opleiding. Zo waren alle deelnemers het eens over het feit dat er nog meer in de breedte moet worden opgeleid. Deze breedte moet vooral tot uitdrukking komen in de eerste twee jaar (zgn. basisjaren), analoog aan de opleiding tot internist.

Deze structuur voor medische vervolgoopleidingen wordt ook genoemd in het rapport "De zorg van morgen" van de ministeries van VWS en OC&W uit 2003, waarin voorgesteld wordt om na twee jaar de kandidaat als basisspecialist te registreren. Implementatie van deze opzet zou kunnen inhouden dat de tentamens wat anders van opzet moeten zijn en mogelijk een meer modulair karakter krijgen in plaats van de huidige situatie waarin drie grote tentamens

afhankelijk van het onderwerp een- of tweejaarlijks worden afgenomen. (Het vormen van landelijke opleidingsdagen en eventuele samenwerking met betrekking tot de opleiding met andere medische specialismen is ook een alternatief.)

Er werd benadrukt dat in de huidige opleiding op korte termijn een aantal zaken moet worden veranderd: 1) een prominenter rol van opleiders in plenaire bijeenkomsten ter voorbereiding op een tentamen en landelijke opleidingsdagen; 2) een actievere deelname van de klinisch chemicus/arts klinische chemie in opleiding in het management van de laboratoriumorganisatie (zie ook tabel 1). Wat betreft management: naast de managementcursus van de NVKC in het 3^e en 4^e jaar is het van belang om al vanaf het allereerste begin van de opleiding met management-activiteiten in aanraking te komen.

Binnen de NVKC zijn er nu 4 vier officiële aandachtsgebieden binnen de klinische chemie erkend; EMZ (erfelijke metabole ziekten), toxicologie, hematologie en endocrinologie. De superspecialisten dienen een aanvullende opleiding van ± 2 jaar te volgen om aan de opleidingseisen te voldoen. Tijdens het najaarssymposium werden er nogal wat vraagtekens gezet bij de behoefte van verdergaande specialisatie binnen of na de opleiding. Enerzijds waren er meningen dat specialisatie c.q. aandachtsgebied prima kan ontstaan door middel van het voorbereiden van een interessegebied in de praktijk, dus zonder examen-eisen, waarbij aan de noodzaak van een groot aantal klinisch chemici met verre gaande specialisatie wordt getwijfeld. Anderen gaven aan dat zij juist door de verdergaande specialisatie onder clinici het noodzakelijk achten dat de laboratoriumspecialist zich ook specialiseert om een volwaardige gesprekspartner te (kunnen) blijven. Door deze discussie bleef de vraag onbeantwoord of specialisatie al tijdens de opleiding tot KCio moet of kan plaatsvinden in bijvoorbeeld totaal 5 jaar, of dat dit zoals nu twee afzonderlijke extra jaren van specialisatie na de opleiding moeten zijn.

Betreffende het aspect van schaarste: uit het symposiumpubliek zijn weinig argumenten en concrete voorstellen naar voren gekomen om de opleiding te versnellen in ofwel het voortraject (andere eisen aan de klinisch chemicus in opleiding) ofwel de opleiding zelf (aangepaste structuur of verkorting). Inzake de vooropleiding zijn er geen ideeën naar voren gekomen om reeds binnen de BaMa-structuur al klinische chemie te introduceren, terwijl een dergelijke constructie in de visie van de auteurs wel degelijk overwogen zou moeten worden. Ook voorstellen om een eventuele specialisatie al binnen de opleiding te starten, konden niet op veel instemming rekenen. Dit in tegenstelling tot de plannen van de politiek, die vanuit maatschappelijk oogpunt, de veranderende zorgvraag en de schaarste van personeel, juist aandringt op verkorting van de opleidingen en het mogelijke maken van meer efficiënte doorstroming in het opleidingstraject (rapporten 'De Arts van Straks', 'Taakherschikking in de gezondheidszorg', 'Evaluatie Wet BIG', en daaruit voortkomend 'De Zorg van Morgen'). Landelijk is nu een stuurgroep gestart, genaamd Stuurgroep voor de Modernisering van de

Opleidingen en Beroepsuitoefening in de Gezondheidszorg (MOBG), die de aanbevelingen uit het rapport 'De Zorg van Morgen' gaan implementeren. Verwacht wordt dat de opleiding van klinisch chemicus ook in dat kader opnieuw zal worden bekeken en geëvalueerd.

Andere laboratoriumspecialismen: paal en perk?

Het laatste onderdeel van dit artikel is, zoals genoemd, gewijd aan het tweede symposium getiteld: 'Aanpalende specialismen: paal en perk?' Het bijvoeglijke naamwoord 'aanpalende' suggereert overigens geen rangorde binnen de laboratoriumspecialismen. Hieronder zullen de uitkomsten van dit symposium besproken worden aan de hand van de uitgenodigde sprekers die op eigen titel een referaat hielden en deel namen aan de discussie. Het uitdragen van hun persoonlijke visie impliceert niet dat de meningen behoeven samen te vallen met het standpunt van de respectievelijke beroepsverenigingen.

Samenwerking met de ziekenhuisapotheker

Volgens ziekenhuisapotheker dr. D.J. Touw liggen de taken en verantwoordelijkheden van de ziekenhuisapotheker op het terrein van het geneesmiddelenmanagement (e.g. inkoop, beheer, distributie), de bereiding en analyse van de zelfgemaakte geneesmiddelen (voorraad- en magistrale productie) en de specialistische farmaceutische patiëntenzorg. Ziekenhuislaboratoria verrichten van oudsher de volgende taken: farmaceutisch kwaliteitscontroleonderzoek, farmaceutisch-microbiologisch onderzoek en analyse van geneesmiddelen in humaan materiaal. Tevens bestaat er de mogelijkheid tot het verrichten van toxicologisch onderzoek. De ziekenhuisapotheker is medebehandelaar, BIG-geregistreerd en daardoor bevoegd tot het verrichten van farmacotherapeutische consultaties en interventies. Net als de klinisch chemicus/arts klinische chemie is er bij deze vakspecialist sprake van een voorgeschreven deskundigheid en is het laboratorium onderworpen aan wettelijke voorschriften, zoals de Farmacopee, de GMP en de IGZ-toetsing. Kwaliteitsborging van het apothekerslaboratorium heeft dan ook een hoge prioriteit en komt tot uiting in bijvoorbeeld kwaliteitscontrole bij farmaceutische analyses en grondstoffen, en farmaceutisch-microbiologisch onderzoek. Toekomstige ontwikkelingen liggen vooral op het gebied van de 'farmacogenomics': de mogelijkheid om voorspellingen te doen over farmacokinetiek, farmacodynamiek en veiligheid van geneesmiddelen aan de hand van het geno- en/of fenotype van de patiënt. Dit zal de behandeling van de patiënt ongetwijfeld ten goede komen. Daarnaast zullen er alternatieve farmaceutische technieken ontwikkeld worden omdat bijvoorbeeld HPLC-technieken hun beperkingen hebben. Het is dan nuttig om aanschaf van meer geavanceerde en dure technieken als laboratoriumspecialisten gezamenlijk te realiseren.

Vergelijkbaar met de klinisch-chemische laboratoria zullen de kwaliteitseisen op nationaal en Europees niveau in de toekomst alleen maar toenemen. Alleen al vanwege de kosten en de moeiten die gepaard gaan

met kwaliteitssystemen (GMP, CCKL), blijkt het realiseren van een synergie met de klinische chemie noodzakelijk, aldus Touw.

Op dit moment is er binnen de ziekenhuisapotheken onderling sprake van vergaande samenwerking. Zo zijn er initiatieven tot het oprichten van regionale bereidings- en analysecentra. Deze zullen in ieder geval gevestigd worden in academische centra en STZ-ziekenhuizen (in totaal ongeveer 15-20 in Nederland). De overige ziekenhuisapotheken hebben doorgaans op lokaal niveau afspraken gemaakt met de klinisch-chemische laboratoria. In die situaties neemt het klinisch-chemisch laboratorium bijvoorbeeld bloed af en voert bepaalde analyses uit (e.g. alcoholbepaling, creatinine(klaring), lithium, immuno-assays, sommige chromatografische analyses). Touw verwacht dat de laboratoria van de meeste kleinere ziekenhuisapotheken in de toekomst noodgedwongen ondergebracht moeten gaan worden binnen het klinisch-chemisch laboratorium. Behalve financiële oorzaken zijn ook de strengere eisen op het gebied van de kwaliteitsbewaking hiervan de reden. Hoe functioneert een toekomstige setting waarin de lokale ziekenhuisapotheek volledig is geïntegreerd in het klinisch-chemische laboratorium? De ziekenhuisapotheeker moet een zelfstandige verantwoordelijkheid behouden binnen de organisatie betreffende aansturing en interpretatie van relevante uitslagen van het laboratorium. De leidraad is dat er afspraken worden gemaakt die recht doen aan ieders deskundigheid.

Echter, behalve dergelijke integratietrajecten die voornamelijk door schaalgrootte worden ingegeven, liggen er binnen iedere organisatie kansen voor samenwerking ten behoeve van de patiënt. Allereerst moet er veel meer gebruik gemaakt worden van het bestaande ICT-potentieel. Dit biedt de mogelijkheid een koppeling tot stand te brengen tussen klinisch-chemische parameters en medicatiegegevens. Bijvoorbeeld kan op deze wijze informatie over geneesmiddelengebruik een alarmsignaal genereren inzake mogelijke interferentie met klinisch-chemische analyses. Tevens is het mogelijk verandering van bijvoorbeeld lever- of nierparameters gekoppeld aan een bepaalde medicatiehistorie, te detecteren en hierop actie te ondernemen. Initiële doseringen kunnen hopelijk in de toekomst patiëntgericht berekend worden aan de hand van gegevens over het genotype of de nierfunctie. Er zijn al landelijke en regionale projecten gelanceerd die dergelijke toepassingen onderzoeken op wenselijkheid en haalbaarheid, maar initiatieven op dit gebied zijn noodzakelijk voor verdere verbetering van de patiëntenzorg. De inhoud moet leidend zijn, de politiek zal dan volgen.

Samenwerken met de klinisch patholoog

“The issue is tissue”, vat patholoog-anatoom prof. dr. Slootweg zijn vakgebied samen. Het gaat binnen het discipline om het onderzoek van lichaamsweefsels waarbij de microscopische beoordeling een centrale positie inneemt. Het is dan ook zo dat de technieken binnen dit vakgebied de afgelopen decennia nauwelijks veranderd zijn (“een stokoude of reeds verscheiden patholoog kan zo weer aan het werk gaan...”).

Slootweg geeft de pathologie dan ook kernwoorden mee als: “subjectief, ambachtelijk en weinig kapitaal-intensief”. Dit gaat evenwel veranderen. Er zijn innovaties op handen en toekomstige tendensen te bespeuren die het karakter van het vak zullen veranderen. Een grote rol wordt reeds ingenomen door de immunochemische studies op weefselcoupes die een waardevolle aanvulling vormen op de morfologische onderzoeken van het weefsel. Daarnaast zal er in toenemende mate sprake gaan zijn van moleculaire pathologie waardoor genetische veranderingen in weefsels kunnen worden geanalyseerd. Een interessant issue is de ontwikkeling van de ‘tissue microarray’. Dergelijke microarrays vormen uiterst krachtige ‘tools’ om bijvoorbeeld prognostische factoren in tumoren op te sporen waardoor een therapie meer op de individuele patiënt toegesneden kan worden. Microscopie blijft de hoeksteen van het werk van de patholoog, maar niet meer als exclusieve methodiek. Om potentiële samenwerkingsverbanden toe te lichten, noemt Slootweg de laboratoriumbepalingen op een bronchusspoelsel. Na een broncho-alveolaire lavage (BAL) kan er gekeken worden naar de cytomorfologie, DNA/RNA-afwijkingen of naar eiwitprofielen. Wie doet wat? Niet alles hoeft noodzakelijkerwijs in de keuken van de patholoog te gebeuren. Mogelijke twistappels zijn echter: 1) Naar welk lab moet het materiaal? 2) Wie formuleert de uitslag naar de kliniek? 3) Wie is verantwoordelijk voor de integratie? 4) Binnen welk discipline worden er financiële investeringen gedaan? Slootweg is van mening dat de pathologie nog niet goed voorbereid is op de ontwikkelingen met moleculair-biologische technieken. Op dit terrein kan samenwerking met de klinische chemie versterking betekenen. Behalve support op technisch gebied is tumordetectie in lichaamsvloeistoffen met moleculair-biologische of immunochemische methodieken een goed voorbeeld van diagnostiek waarbij de grenzen vervagen. Wat Slootweg betreft, houdt het daarbij ook op. Het zuiver klinisch-pathologisch werk zal een zelfstandige diagnostische activiteit blijven. Wat betreft de opleiding is het zo dat op dit moment in de opleiding tot patholoog slechts beperkte ruimte is voor meekijken in andere keukens. Dit zou moeten veranderen om de expertise van aanpalende specialisten beter te kunnen benutten en op hun merites te kunnen beoordelen. Het is evident dat er omgekeerd ook voor de klinische chemie mogelijkheden op het vlak van de opleiding liggen. Een verplichte module klinische pathologie in de opleiding tot klinisch chemicus zou hiervan een uitvloeisel kunnen zijn.

Samenwerken met de klinisch geneticus

Volgens klinisch-moleculair geneticus dr. H. Scheffers bestaat de klinische genetica uit meerdere subdisciplines, te weten de klinisch-moleculaire genetica (DNA-diagnostiek), de klinische cytogenetica (chromosoomdiagnostiek) en de klinisch-metabole genetica (diagnostiek van stofwisselingsziekten). De genetische diagnostiek wordt momenteel uitgeoefend in acht universitaire centra, terwijl DNA-diagnostiek van erfelijke tumoren op het Nederlands Kanker Instituut (NKI) wordt verricht.

De beperking tot acht centra volgt uit het Planningsbesluit Klinisch Genetisch Onderzoek en Erfelijkheidsvoorlichting van het ministerie van VWS in januari 2003. In dit Planningsbesluit staat dat de diagnostiek van erfelijke aandoeningen, waaronder prenatale diagnostiek, alleen in vergunninghoudende centra mag worden uitgevoerd (artikel 2, WBMV). Tegelijkertijd bestaat er de verplichting tot initiatieven om regionale netwerken op te bouwen met onderlinge taakverdeling met klinisch-genetische laboratoria als kenniscentra. Dit beleid wordt verdedigd met argumenten als noodzaak van kennisconcentratie per ziektebeeld, complexe technologie, speciale aandacht voor voorlichting, registratie, privacybescherming en dataopslag. (De auteurs van dit artikel merken hierbij op dat deze argumenten overigens niet exclusief voor het terrein van de klinische genetica gelden.)

Vooraf het in het Planningsbesluit Klinisch Genetisch Onderzoek en Erfelijkheidsvoorlichting (min. VWS, 2003) aangeduide streven om regionale netwerken op te zetten, zal voor samenwerking zorgen met klinisch-chemische laboratoria. Op deze wijze kan volgens klinisch-moleculair geneticus Scheffer de genetische diagnostiek van erfelijke aandoeningen die onder de WBMV-art.-2-verrichtingen vallen, en derhalve vergunningsplichtig zijn, breed toegankelijk worden gemaakt en een regionale taakverdeling gerealiseerd worden. Op dit moment is het voor klinisch chemici met de specialisatie erfelijke metabole ziekten (EMZ) al mogelijk toegelaten te worden in het NAV-register (als klinisch-metabool geneticus), als aan de opleidingseisen is voldaan. Er zijn een aantal redenen waarom er samengewerkt moet worden. Allereerst maakt het vakgebied een snelle groei door (bijvoorbeeld risicofactordiagnostiek, farmacogenetica) die het binnenhalen van expertise van buitenaf noodzakelijk maakt. Daarnaast is de klinisch-moleculair geneticus gericht op erfelijkheidsdiagnostiek, maar niet goed geprepareerd voor citodiagnostiek in het kader van een behandeling. De samenwerking tussen een bepaald klinisch-genetisch centrum en een klinisch-chemisch laboratorium wordt dus toegejuicht, waarbij geldt dat een gedeelte van bijvoorbeeld de DNA-diagnostiek gedelegeerd kan worden aan een instelling. Het facilitair beschikbaar stellen van DNA-technieken als (real time)-PCR en (SNP)-microarrays ten behoeve van de pathologie, hematologie, neonatologie en klinische chemie is dan in de lokale setting zeer belangrijk. Op regionaal niveau betekent samenwerking voor Scheffer vooral een beter aanbod van citodiagnostiek, regionale afstemming van counseling, en een goede coördinatie van het diagnostiekaanbod (nationaal c.q. internationaal). Vice versa is het academisch centrum dan laagdrempelig als het gaat om gebruik van complexe technieken. In dit kader pleit Scheffer voor afstemming tussen de opleidingen voor klinisch chemicus, klinisch-biochemisch geneticus en klinisch-moleculair geneticus om te komen tot een gelijkwaardige professies met BIG-registratie (de klinisch-genetische laboratoriumdeskundigspecialisatie met de subspecialisaties klinisch-moleculaire genetica, klinische cytogenetica en

klinisch-biochemische genetica kent op dit moment geen BIG-registratie) en uitwisseling van vakinhoudelijke en technische knowhow om samenwerking ook daadwerkelijk een kans te geven.

Concluderend: alle organisaties moeten datgene doen waar ze goed in zijn. Dus: waar liggen de competenties? Op het gebied van erfelijke aandoeningen is het ziekenhuis volgens Scheffer bedoeld voor het spoedeisende karakter en de behandeling, terwijl de klinisch-genetische centra primair dienen voor counseling, complexe diagnostiek en prenatale diagnostiek. Daarnaast kunnen de laboratoria waar klinisch-genetische diagnostiek plaatsvindt als expertisecentrum aanvullend een rol spelen bij de meer complexe diagnostiek.

Samenwerken met de medisch microbioloog

Arts-microbioloog dr. M. Tersmette benadrukt in zijn presentatie de toename van antibioticumgebruik voor humane en veterinaire doeleinden en de daaraan verbonden risico's van antibioticumresistentie. Infecties (e.g. HIV, tuberculose, SARS) nemen toe door oorzaken als toename van globale migratie en (medisch) toerisme.

Interessante innovaties en ontwikkelingen gaan ook niet aan de medische microbiologie voorbij. Uiteraard krijgt automatisering een steeds groter aandeel in de dagelijkse praktijk. Ook DNA-technieken zijn sterk in opmars. Zo kunnen real-time-PCR, DNA-chips en sequencingtechnieken ingezet worden voor het aantonen van niet of moeizaam kweekbare micro-organismen of een snelle identificatie van micro-organismen in steriele compartimenten (e.g. bloed, liquor). Moleculaire epidemiologie is in dit verband een term die niet onvermeld mag blijven.

Op het gebied van samenwerking en integratie stelt Tersmette dat de vorm de inhoud moet volgen en niet omgekeerd. Samenwerking binnen het specialisme is volop aan de orde. Tersmette verwacht dat er in de toekomst netwerkconfiguraties zullen ontstaan van ongeveer 4-8 ziekenhuislocaties met op iedere locatie een medisch-microbiologisch laboratorium voor de basisdiagnostiek en 1-2 centrale medisch-microbiologische laboratoria voor de geavanceerdere technieken. Als het gaat over samenwerking met de klinische chemie, ziet Tersmette een aantal problemen opdoemen. Ontschotten moet een doel hebben en de vraag is of je er de patiënt wel mee dient. Argumenten die voor dergelijke samenwerkingsverbanden pleiten zijn: automatisering, financiële argumenten en personele schaarste. Echter, volgens Tersmette zijn korte lijnen en goede communicatie binnen een laboratoriumsetting van groot belang, en deze facetten zijn in een grotere organisatie niet noodzakelijkerwijs aanwezig. Tevens gelooft hij dat de motivatie van analytisch personeel zal afnemen in een situatie waarbij er samengewerkt wordt en het personeel rouleert met klinisch-chemische laboratoria. De aandacht die de analist nu kan hebben voor een individuele patiënt zal volgens hem sterk afnemen.

Is er dan geen ruimte voor samenwerkingsverbanden? Dat is zeker wel het geval. Vooral op het gebied van logistiek, ICT en inkoopcombinaties kan een slag

geslagen worden die er nu doorgaans niet is. Afstemming van logistiek is per definitie patiëntvriendelijk. Inkoopcombinaties zullen altijd leiden tot goedkopere aanschaf van apparatuur, en een elektronisch patiëntendossier met zowel medisch-microbiologische als klinisch-chemische gegevens moet zo spoedig mogelijk in alle ziekenhuizen een feit zijn.

Conclusie

Resumerend: hoe ziet de toekomst van de klinische chemie er in het aankomende decennium uit? Op deze vraag kunnen we uiteraard over tien jaar pas concrete antwoorden geven. Ondanks onduidelijkheden en een verschillend verwachtingspatroon betreffende bepaalde innovaties c.q. ontwikkelingen, is er ook consensus. Immers, van een aantal facetten binnen de klinische chemie is duidelijk dat ze steeds belangrijker zullen gaan worden. Uit dit artikel is duidelijk geworden dat de klinisch chemicus/arts klinische chemie zich in eerste instantie als vakinhoudelijk specialist moet afficheren binnen het ziekenhuis en daarbuiten (publieksvoorlichting, via het internet). De klinisch chemie is tevens sterk in complexe diagnostiek, zoals moleculair-biologische technieken en daarmee moet zij zich ook profileren. De klinisch chemicus/arts klinische chemie is bij uitstek een persoon die kan en moet netwerken binnen de ziekenhuisorganisatie, of dit nu informatievoorziening over nieuwe diagnostiek betreft, of het initiëren van wetenschappelijk onderzoek. Een *laissez-faire*-houding is niet effectief. Het ontwikkelen van een visie op zaken als wenselijkheid van een publiekslaboratorium,

uitbesteding van laboratoriumbepalingen en mogelijkheden op het gebied van samenwerking tussen laboratoriumspecialisten, is noodzakelijk. Op deze wijze zal de klinische chemie in de komende decennia in het belang van de patiëntenzorg een vakgebied vol innovatie en uitdaging kunnen blijven.

Literatuur

1. Nichols JH, Kickler TS, Dyer KL, Humbertson SK, Cooper PC, Maughan WL, Oechsle DG. Clinical outcomes of Point-of-Care Testing in the international radiology and invasive cardiology setting. *Clin Chem* 2000; 46: 543-550.
2. Parvin CA, Lo SF, Deuser SM, Weaver LG, Leweis LM, Scott MG. Impact of Point-of-care testing on patients' length of stay in a large emergency department. *Clin Chem* 1996; 42: 711-717.
3. Kendall J, Reeves B, Clancy M. Point-of-care testing: randomised controlled trial of clinical outcome. *Br Med J* 1998; 316: 1052-1057.
4. Heyningen C van, Watson ID, Morrice AE. Point-of care testing outcomes in an emergency department. *Clin Chem* 1999; 45: 437-438.
5. Website: www.memorialhosp.org/new_directaccess.html.
6. Young K. Direct-Access Testing debate includes patient, and laboratory interests. *Lab Med* 2004 (www.labmedicine.com/headlines/ascpnews/040701.html).
7. Schulze M. 25 Percent more states allow Direct Access Testing. *Laboratory Medicine*, 2001.
8. Jonge N de, Franck PFH. Wet- en regelgeving met betrekking tot de positie van de klinisch chemicus binnen het laboratorium. *Ned Tijdschr Klin Chem Labgeneesk* 2004; 29: 42-44.
9. Ontwerp-Besluit opleidingseisen en deskundigheidsgebied klinisch chemicus. *Staatscourant* 26 maart 2003.