

Beschouwingen

Klinische chemie op weg naar het derde millennium; een toekomstverwachting gezien vanuit de regio Gelre

J.L. WILLEMS en M.H. de KEIJZER

Binnen het werkveld van de klinische chemie worden in de komende jaren grote veranderingen verwacht, enerzijds door ontwikkelingen in onze maatschappij, anderzijds door veranderingen in het vakgebied van de klinische chemie. In de regio Gelre van de Nederlandse Vereniging voor Klinische Chemie zijn een aantal van deze mogelijk belangrijke ontwikkelingen besproken met als doel iedereen, ongeacht zijn of haar werkterrein, bewust te maken van deze veranderingen. Zodoende kan een visie ontwikkeld worden waarmee iedere professional de positie van de klinische chemie binnen het eigen ziekenhuis kan waarborgen en zo nodig kan versterken. In deze notitie wordt ingegaan op een aantal ontwikkelingen in de klinische chemie in relatie met haar omgeving, uitgaande van een aantal externe factoren in de gezondheidszorg.

Toekomstige veranderingen in de gezondheidszorg
Binnen de gezondheidszorg zullen zich op middellange termijn een aantal veranderingen voordoen, die hun impact zullen hebben op de ontwikkelingen van laboratoriumspecialismen. De volgende trends zijn te onderscheiden:

- achterblijven van de groei van de gezondheidszorg bij de groei van het Bruto Nationaal Produkt ;
- de mensen worden ouder en er komen meer ouderen;
- nieuwe ontwikkelingen op het terrein van de informatietechnologie;
- ontwikkelingen in analytisch-chemisch opzicht zoals geavanceerde scheidingstechnieken alsmede gevoelige detectietechnieken op moleculair biologisch terrein;
- de patiënt komt steeds centraler in de maatschappij en binnen het gezondheidscircuit te staan;
- in technisch opzicht zal de geneeskunde tot steeds meer in staat zijn. De bedden in de ziekenhuizen zullen hierdoor steeds meer een IC-karakter krijgen.
- nieuwe testen zullen beter gevalideerd moeten worden voordat ze kunnen worden geïntroduceerd;

Centraal klinisch chemisch laboratorium, Academisch Ziekenhuis Nijmegen St. Radboud

Namens de klinisch chemici van de regio Gelre.

Correspondentie: Dr. J.L. Willems, Centraal Klinisch Chemisch Laboratorium (interne postcode 564), Academisch Ziekenhuis Nijmegen St. Radboud, Postbus 9101, 6500 HB Nijmegen.

- de kwaliteit van het medisch handelen zal explicieter moeten worden aangetoond;
- preventieve geneeskunde zal belangrijker worden;
- flexibele inzet van mensen, die werkzaam zijn op het terrein van de gezondheidszorg, waarschijnlijk resulterend in een verlenging van de bedrijfstijd en een betere benutting van de hoge investeringen in de ziekenhuizen.

Toekomstscenario voor de klinische chemie

In het beeld van de veranderingen binnen de gezondheidszorg zullen de laboratoriumdisciplines zich moeten heroriënteren op hun positie. Als voortvloeisel van de ontwikkelingen in de gezondheidszorg zullen de laboratoria - in het bijzonder die van ziekenhuizen - hun organisaties moeten aanpassen aan de veranderingen. De belangrijke ontwikkelingen binnen de klinische chemie, die in de komende jaren hun beslag zullen kunnen krijgen, zijn te verdelen in instrumentele ontwikkelingen enerzijds en professionele ontwikkelingen anderzijds.

Gevolgen van de instrumentele ontwikkeling

De vooruitgang in de techniek heeft geleid tot twee typen instrumentele ontwikkelingen: ten eerste de productie van zeer grote analysers die patiëntgewijs vele type analyses uitvoeren in grote aantallen per tijdseenheid en ten tweede het op de markt verschijnen van kleine, gebruikersvriendelijke en betrouwbare apparaten, die gebruikt kunnen worden aan het bed van de patiënt. Beide ontwikkelingen zullen hun invloed hebben op de organisatie van klinisch-chemische laboratoria.

De introductie van (discrete) automatische analysers, ongeveer 20 jaar geleden, heeft het algemeen klinisch-chemisch werk sterk beïnvloed. Het analytisch proces is voor de - in aantal - belangrijkste parameters hierdoor volledig geautomatiseerd, inclusief unieke positieve monsteridentificatie met behulp van barcodelabeling. Wat er van het totale proces overblijft, is het melden aan het computersysteem van de monsters en het analyse-gereed maken daarvan. In zijn algemeenheid doen deze processen geen appèl op kennis en kundigheden van de HLO- en MLO-analist. We staan dan ook aan de vooravond van een nieuwe "revolutie": namelijk de robotisering. Met behulp van robots kunnen de monsters worden voorbereid (centrifugeren en verdelen) en in een analyseapparaat worden ge-

plaatst. De aanvraag door de clinicus zal elektronisch worden gegeven en vervolgens op het laboratorium worden gekoppeld aan een monster. Deze ontwikkeling zal een verdere reductie tot gevolg hebben van het aantal benodigde analistenplaatsen. Naar verwachting zal meer kwaliteit op HBO-niveau nodig zijn met speciale interesse voor procesbesturing en bewaking, monsterstromen c.q. logistiek, kwaliteitscontrole en informatica.

Door de bovengenoemde instrumentalisatie zullen de kosten per test verder dalen omdat nieuwe investeringen het aantal arbeidsplaatsen zal doen verminderen. Hierbij moet worden bedacht dat op dit moment de arbeidskosten nog ongeveer 70% bedragen van de totale kosten. Om deze robotisering te kunnen financieren zal schaalvergroting binnen de klinische chemie nodig zijn, waardoor tegen lagere kosten geanalyseerd kan worden. Bovendien kan daardoor concurrerend worden gewerkt t.o.v. grote commerciële laboratoria. Bepalingen van specialistische aard, die in geringe aantallen per ziekenhuis aangevraagd worden, kunnen efficiënter worden uitgevoerd door ze in een samenwerkingsverband tussen laboratoria in dezelfde regio samen te voegen tot behoorlijke series. Deze bepalingen met een bijzonder karakter -met daaraan de toegevoegde interpretatie door terzake deskundigen- zullen het bestaansrecht van de klinische chemie in de toekomst bepalen.

Naast de ontwikkelingen binnen het vakgebied van de klinische chemie zal er in analytische zin aansluiting gevonden worden met andere disciplines zoals de medische microbiologie en de pathologie. Door samenwerking in het gebruik maken van een gemeenschappelijk analytisch instrumentarium zal ook op een andere wijze schaalvergroting mogelijk worden, waarbij de eigen professionele autonomie van elk specialisme gewaarborgd kan blijven.

Vanuit het onderwijs op laboratoriumscholen is dezelfde trend waarneembaar. De instellingen voor HLO-onderwijs hebben gezocht naar een efficiëntere vorm van onderwijs. Dit heeft tot gevolg dat in de medische richtingen de differentiatie in het onderwijsaanbod afneemt, hetgeen betekent dat de specifieke aspecten van bovengenoemde laboratoriumdisciplines minder nadruk krijgen. Deze tendensen zouden op den duur kunnen leiden tot uitvoering van het analytische werk binnen één organisatie, waarbij de deskundigen/ laboratoriumspecialisten (medisch microbiologen, pathologen, apothekers en klinisch chemici) de relatie kunnen leggen tussen het laboratoriumresultaat en de klinische vraagstellingen en daaraan een interpretatie kunnen geven met zo nodig een advies aan de medicus voor vervolgdagnostiek.

De tweede technische innovatie heeft betrekking op het uitvoeren van analyses gebruikmakend van kleine apparaten én geven de mogelijkheid analyses buiten het laboratorium uit te voeren door niet-analytisch personeel. Deze apparaten zijn te koppelen aan een computer zodat het (elektronisch) medisch dossier bijgewerkt blijft. Voor het laboratorium zijn er technische voorzieningen om op afstand de kwaliteit te meten en in te kunnen grijpen als deze onvoldoende is. De "chemie aan het bed" van de patiënt voorziet in

een behoefte om bij steeds meer ingrepen een snel overzicht te hebben van de veranderende biochemische parameters om op basis daarvan een klinische beslissing te kunnen nemen. In de verdere toekomst is het niet duidelijk of deze ontwikkeling deels wordt overgenomen door micro-elektrodes die metingen kunnen uitvoeren in de bloedvaten van patiënten. Deze ontwikkelingen kunnen leiden tot een verlaging van de cito-last van laboratoria; de zeer acute dienstverlening verplaatst zich van het laboratorium naar afdelingen als intensive cares, OK's, spoedeisende hulp en verloskamers, waardoor het werkaanbod buiten de normale kantooruren zal afnemen. Deze ontwikkeling biedt echter ook voor het laboratorium nieuwe kansen: door het uitvoeren van activiteiten als het bewaken van het analytisch proces, trouble shooting en kwaliteitscontrole kunnen intensievere contacten ontstaan tussen klinische afdelingen en laboratorium.

Toekomstverwachting door de ontwikkelingen binnen de professie

De financiers en de patiënten zullen eisen dat de prestaties in de gezondheidszorg en dus ook in de laboratoriumsector kunnen worden getoetst en beoordeeld, respectievelijk op kosten en kwaliteit. Organisaties zullen op drie manieren moeten bewijzen dat zij de maximaal haalbare kwaliteit leveren tegen de laagst mogelijke kosten. Ten eerste door de organisatie inzichtelijk te maken door verantwoordelijkheden en bevoegdheden duidelijk te beschrijven, de relaties met haar omgeving helder te maken en een systeem te hebben dat klachten adequaat behandelt; ten tweede door aan alle mensen uit de organisatie eisen te stellen ten aanzien van hun opleiding en bijscholing; ten derde door middel van een outputmeting de kwaliteit van het analytisch proces te beoordelen en te vergelijken met de "state of the art" en met andere aanbieders van vergelijkbare laboratoriumvoorzieningen. Dit betekent dat er een voortdurend cyclisch mechanisme in de organisatie aanwezig moet zijn die uit is op kwaliteitsverbetering. Dit proces vereist van het laboratorium een continue inspanning van alle medewerkers en een infrastructuur die dit proces ondersteunt. De leiding van de organisatie zal dit kwaliteitsbeleid moeten blijven stimuleren.

Kwaliteit betekent niet alleen het juist uitvoeren van de analyses maar het ook uitvoeren van de juiste analyses. Nieuwe testen zullen daarom aan een assessment onderzoek onderworpen moeten worden waarbij ondermeer bepaald moet worden of de nieuwe test een andere oude test kan en moet vervangen. De medische indicatie en karakteristieken als specificiteit, sensitiviteit, cut-off levels, odds ratio's etc. moeten worden vastgesteld. Interferenties van bepaalde stoffen (bijv. geneesmiddelen) op de nieuwe test moeten worden onderzocht en de kosten van de nieuwe test moeten worden berekend. Bij het uitbouwen van de klinisch-chemische taakvervulling zal meer aandacht moeten worden besteed aan de assessment aspecten van nieuwe bepalingen, die uit wetenschappelijk onderzoek voortkomen (evidence based medicine) hetgeen een belangrijke taak zal worden van laboratoria in academische ziekenhuizen.

Introductie van moleculaire biologische technieken zullen van invloed worden op het professioneel handelen. In 1989 handelde maar 1% van alle artikelen in *Clinical Chemistry* over moleculaire pathologie. In 1995 was dit percentage opgelopen tot 15%. Dit geeft het toegenomen belang van DNA technologie aan voor de diagnostiek in het domein van de klinische chemie. Technieken worden ontwikkeld om deze processen te automatiseren. Met name op het terrein van de oncologie door het opsporen van mutant DNA, dat vrij in het bloed en in andere fysiologische vloeistoffen voorkomt, liggen grote mogelijkheden voor de klinische chemie. De ontwikkelingen op dit terrein gaan zo snel dat ook hier niet te ontkomen valt aan bundeling van expertise en aan specialisatie.

Ook de mogelijkheden van elektronische communicatie zijn in de laatste jaren geweldig verruimd en zullen in de toekomst welhaast onbegrensd zijn. Voor kleine en middelgrote laboratoria in ziekenhuizen met één of twee klinisch chemici is het nu al ondoenlijk om alle aspecten van het vak zelfs maar op basisniveau te beheersen. In regionaal verband gaan naar verwachting samenwerkingsverbanden ontstaan tussen klinisch chemici van diverse ziekenhuizen; zij zullen met elkaar afspraken maken over de verdeling van de verschillende expertise gebieden binnen de klinische chemie. Vragen, die zich in het eigen ziekenhuis voordoen, kunnen gemakkelijk voorgelegd worden aan collegae uit andere ziekenhuizen. Het zal mogelijk worden om via elektronische weg deze vragen te stellen, en beelden van bijvoorbeeld een beenmergpreparaat aan een collega op deze wijze voor te leggen. Regionaal zouden netwerken opgezet kunnen worden die deze communicatie faciliteert, waarbij het vertrouwelijke/privacy karakter van de vraag met de bijbehorende patientgegevens kan en moet worden gewaarborgd. Op deze wijze kan aan de consultfunctie van de klinisch chemicus beter gestalte worden gegeven en kan meer inhoud gegeven worden aan de specialisatie van de klinisch chemicus.

De aanvraag van testen zal in de toekomst niet alleen voor de diagnostiek en monitoring van het ziekteproces worden toegepast maar ook voor het voorkomen dat mensen in het gezondheidscircuit terecht komen (preventie). Voor laboratoriumorganisaties betekent dit niet dat op grote schaal bevolkingsonderzoek moet worden geëntameerd, waarbij zonder aanzien des persoons een panel van bijvoorbeeld 20 analyses in bloed en/of urine zal worden uitgevoerd. Het betekent wel dat op

grond van een belaste familie anamnese specifieke testen kunnen worden gedaan die duidelijk maken of de persoon een verhoogd risico loopt. Dit zal van de laboratoriumspecialist vragen om op andere manier met de interpretatie van het testresultaat om te gaan. Bij een verhoogd risico moeten adviezen worden gegeven om dit risico te verkleinen. Vooral op het terrein van het DNA onderzoek zullen steeds meer mogelijkheden komen om een risico-inschatting te maken. Ook hier zal de laboratoriumsector op in moeten spelen. In het kader van het voorkomen van ernstige erfelijke afwijkingen is dit al gemeengoed geworden (centra voor klinische genetica).

Conclusie

Samenwerking, concentratie en taakverdeling zullen sleutelbegrippen worden voor de toekomstige ontwikkelingen in de klinische chemie. Samenwerking niet alleen met andere laboratoria in de regio, in Nederland of het buitenland voor wat betreft klinisch-chemische specialismen maar ook met vakgebieden, die grenzen aan ons eigen vakgebied en gebruik maken van dezelfde analytische technologieën. Naast het managen van het laboratorium zal de klinisch chemicus van de toekomst een sterkere relatie moeten opbouwen met de clinicus en zijn/haar kennis over de pre- en post-analytische fasen in het totale analyseproces moeten inbrengen. Verdieping van deze kennis zal moeten plaatsvinden door middel van wetenschappelijk onderzoek over de plaats van bestaande en nieuwe testen in het totale diagnostisch arsenaal, waarbij niet voorbij gegaan mag worden aan begrippen als doelmatigheid en kwaliteit.

Goede en toetsbare kwaliteit, kosteneffectief werken, het ontwikkelen van nieuwe analyses op basis van erkend wetenschappelijk onderzoek vormen een goed fundament voor de versteviging van de plaats van de klinische chemie in de gezondheidszorg in Nederland. Een adequate klinisch-chemische basisopleiding met daar bovenop mogelijkheden voor deelspecialistische opleidingen zal daaraan zeker bijdragen.

Daarnaast zal ongetwijfeld het analytisch proces op de klinisch-chemische laboratoria een steeds bedrijfsmatiger karakter krijgen. Het ligt in de verwachting dat de organisatie van het klinisch-chemisch laboratorium en de beroepsuitoefening van de klinisch chemicus in de toekomst sterk zullen veranderen als de ontwikkelingen zoals uiteengezet zich zullen voltrekken.