

Stelsystembenadering in de geneeskunde

Als je om je heen kijkt en je eigen leven beschouwt, zie je dat niets blijft zoals het was. Panta rhei – alles is in beweging, zoals de Griekse filosoof Heraclitus al zei. De wereld verandert voortdurend. Hoewel de basisprincipes van ons eigen lichaam (stelsysteem) hetzelfde zijn, is ons eigen lijf merkbaar en zichtbaar onderhevig aan veranderingen.

De verschillende revoluties op het gebied van de menselijke ontwikkeling, waarvan de Industriële Revolutie en de ICT Revolutie de meest recente zijn, hebben onze samenleving ingrijpend veranderd. De verdere implementatie zal zeker nog een tijd nadreunen en voor de nodige veranderingen zorgen. Ook de (medische) wetenschap is sterk beïnvloed door ICT-ontwikkelingen: fundamenteel wetenschappelijk onderzoek kan hierdoor zeer veel data tegelijk analyseren en interpreteren. Een mooi voorbeeld hiervan is het onderzoek naar de samenstelling van ons microbioom en de betekenis ervan voor onze gezondheid. Onderzoek dat zonder ICT onmogelijk zou zijn geweest. We kunnen dus veel meer in detail onderzoeken en ontdekken daarbij tegelijkertijd hoe subtiel, complex en divers het speelveld van en in levende systemen is. Tegelijkertijd ontdekken we steeds meer de rol van connectie tussen alle



Anna M. Kruyswijk-van der Heijden studeerde geneeskunde aan de Universiteit Leiden (1979). Na 30 jaar praktijkervaring als behandelend arts (onder andere als huisarts en integraal werkend arts), is zij in 2008 overgestapt naar preventie met de oprichting van Jouw Voeding, een organisatie voor cursussen, lezingen, onderwijs over en onderzoek naar voeding en gezondheid.

details in systemen. Wetenschap en praktijk beïnvloeden elkaar onophoudelijk: datgene wat in de fundamentele wetenschap onderzocht en ontdekt wordt, vindt (meestal geleidelijk) zijn weg naar toegepaste wetenschap en (nog veel later) naar de dagelijkse praktijk. Dit laatste is het eindstation van toegepaste wetenschap, die op haar beurt weer feedback en nieuwe onderwerpen voor fundamenteel onderzoek aandraagt.

Selectie

Het instrument van selectie, onderscheid maken tussen wat belangrijk en minder belang-

rijk is, is nuttig om door de bomen een bos te ontdekken. In het geval van de patiënt die met een reeks klachten en symptomen op consult komt, kan selectie leiden tot een diagnose. Belangrijk is dan welk veld van invalshoeken in de anamnese wordt uitgevraagd en welke symptomen bij lichamelijk onderzoek worden beoordeeld. Vervolgens kan men met aanvullende diagnostiek tot een afgewogen diagnose komen. Wanneer selectie zich beweegt langs smalle referentiekaders zal de kans op 'misdiagnoses' toenemen. Onze gezondheidszorg vertoont een grote mate

van smalle reactie, waarbij het al decennialang gestructureerd is volgens orgaan-gerichte specialismen, zoals hart, longen, keel-neus-oren, zenuwstelsel, urinewegen en vrouwelijke organen. De algemene specialismen, zoals endocrinologie en interne geneeskunde, zijn opgedeeld in sub-specialismen als diabetologie en maag-darm-levergeneeskunde. Op zichzelf zou dit geen probleem hoeven zijn, als de overlap tussen de vakgebieden zichtbaar zou zijn en er uitwisseling en goede communicatie tussen medisch specialisten zouden zijn. Door de patiënt worden deze echter doorgaans als gering ervaren.

De huisarts is van oudsher een generalist, die de kans heeft als eerste de klachten en symptomen 'breed' te bekijken. Deze heeft echter zijn rol geleidelijk aan zien versmallen met de toenemende verwijzingsdrift, op basis van selectie, naar specialisten. De laatste jaren neemt de centrale rol van de huisarts weer toe.

Beslisboom

Onze geneeskunde is een op symptomen gebaseerde geneeskunde, waarbij volgens *Evidence Based Medicine* het enkelvoudige causaliteitsprincipe wordt toegepast van één oorzaak van, en één behande-

ling voor een ziekte. De 'beslisboom', die ons via selectie leidt van symptomen naar de diagnose en de behandeling, staat hiervoor symbool. Met name bij acute pathologie is de beslisboom van grote waarde. Bij geneesmiddelenonderzoek in de vorm van RCT's ontstaat door selectie van allerlei eigenschappen de gewenste homogene onderzoeksgroep en komt men via de proefneming tot het 'bewijs' dat een geneesmiddel werkt. Hoewel RCT's hun eigen intrinsieke waarde hebben, is het belangrijk te beseffen dat de uitkomsten betrekking hebben op een 'gemiddelde mens' en niet per se op de individuele patiënt die in de spreekkamer zit. Een voorbeeld hiervan is het 'weg selecteren' van gender bij geneesmiddelenonderzoek naar hart- en vaatziekten, met nadelige gevolgen voor vrouwen. De individuele patiënt wil een behandeling van zijn ziekte op maat en vraagt daarnaast naar adviezen om gezond te worden c.q. te blijven.

Gezondheid en ziekte

Alles is in beweging. Dit geldt zeker ook voor wat wij onder gezondheid en ziekte verstaan. De oude definitie van gezondheid uit 1948 is statisch, want deze luidt: 'een volledig fysiek, psychisch en sociaal welbevinden, en niet alleen de afwezigheid van ziekte of gebrek'. Sinds 2011 liggen er voorzetsen voor een meer dynamische definitie, namelijk: 'het vermogen om je aan te passen en een eigen regie te voeren, in het licht van de lichamelijke, emotionele en sociale uitdagingen van het leven'. De grenzen tussen gezond zijn en ziek worden, zijn in deze nieuwe dynamiek flexibel omdat verlies c.q. vermindering van het vermogen om je aan te passen en eigen regie te voeren onderdeel is. De autonomie, de beleving en ook de omgeving van de mens krijgen door de nieuwe definitie ruimte. De zieke mens kan inzicht krijgen in de



Naast een genetische invloed zijn ook invloeden uit onze leefomgeving, leefstijl (dag-nachtritme, slapen, bewegen, gewoonten als roken, alcohol, drugs) van belang.

factoren die bijdragen aan het verlies of juist het herwinnen van het vermogen om je aan te passen. Hiermee heeft het een mooi individueel en afgestemd instrument voor zelfredzaam-

heid in handen. In de nieuwe benadering van gezondheid en ziekte gaat deze minder om afzonderlijke details maar meer om patronen van details.

Individuele patronen

Alles hangt dus met alles samen en werkt met alles samen waarbij de samenwerking voor de balans zorgt. De overlappende wetenschap-



Zwarte peper versterkt het effect van curcuma.

pelijke benaming hiervoor is systeembioïologie. In 2000 is als eerste het Institute for Systems Biology opgericht (Seattle, Washington). In Nederland is prof. Jan van der Greef de initiator van de systeembioïologie. Systeembioïologie (er is geen officiële definitie van) kijkt naar het geheel, naar de samenhang tussen verschil-

lende componenten binnen een biologisch systeem. Daarbij houdt het rekening met de omgeving waarin het individu functioneert. Met systeembenadering wordt het mogelijk een globaal patroon van persoonlijke gezondheid en ziekte aan te geven, van waaruit preventie, 'personalized health monitoring', 'personalized me-

FIGUUR 1: Systeemgerichte invalshoeken voor gezondheid en ziekte



(Bron: Jouw Voeding, 2015)

dicine' en 'personalized nutrition' zich kunnen ontwikkelen. De eerste aanzet dat de individuele mens uitgangspunt voor diagnose en behandeling zou moeten zijn, komt voort uit de afronding van het Human Genome Project in 2003. Dit project heeft de uniciteit van ieder mens bevestigd binnen datgene wat wij als mensen aan gemeenschappelijke eigenschappen hebben. Daarnaast worden dankzij de recente hightech-ontwikkelingen steeds fijnere details ontuld over de complexiteit van biologische processen en de onderlinge interacties tussen onderdelen van biologische systemen. Takken van wetenschap zoals microbiomics, proteomics, metabolomics, transcriptomics en (epi)genomics zijn hiervan voorbeelden.

Kijken we systeemgericht naar gezondheid en ziekte in het algemeen, dan wordt een breed veld van invalshoeken gevormd door een zestal aspecten die ieder weer verder zijn onder te verdelen (zie FIGUUR 1). Naast een genetische invloed zijn ook invloeden uit onze leefomgeving (chemische stoffen, straling, microben), leefstijl (dag-nachtritme, slapen, bewegen, gewoonten als roken, alcohol, drugs) en voeding (zowel inhoudsstoffen als de productie, industriële bewerking en bereiding van voedsel: voedingspatronen, eetgewoonten, voedingsdeficiënties) van belang. Daarnaast spelen ook ons eigen microbiële evenwicht en psychosociale invloeden in dit evenwicht een essentiële rol.

Een belangrijk voordeel van systeemgericht kijken is dat afzonderlijke invalshoeken nog steeds apart maar ook samen met andere invalshoeken 'gewogen' kunnen worden. Door dit te doen, kan worden voorkomen dat een invalshoek die afzonderlijk van weinig

gewicht lijkt te zijn, maar in de combinatie met andere invloeden wel degelijk van belang is, onterecht geëlimineerd wordt uit de diagnose- en behandeloverwegingen. Hoe breder het veld van invalshoeken, des te meer kans dat de vertaling naar een persoonlijke diagnose en behandeling zinvol uitpakt.

Essentieel voor het slagen van een systeembenadering in de praktijk is dat niet alleen een (diagnostisch) patroon van de belangrijkste invalshoeken zichtbaar wordt gemaakt, maar dat dit patroon vervolgens ook in de behandeling wordt ingezet op het balanceren van het geheel van deze belangrijkste invalshoeken.

Een voorbeeld van deze benadering kan van pas komen bij een complexe ziekte als type-II-diabetes mellitus. Bij deze ziekte is vaak sprake van 'oorzakelijke' factoren als overgewicht, insulineresistentie door diabetogene voeding en bewegingsarmoede. Wetenschappelijk onderzoek probeert uit te maken of type-II-diabetes mellitus nu te maken heeft met de voeding of met bewegingsarmoede. Bij deze patiënten kan echter zowel voeding als bewegingsarmoede in verschillende mate een rol spelen, met daarnaast invloeden van factoren als een verstoord dag-nachtritme, stress en andere zaken. En/en dus in plaats van of/of. Wanneer we focussen op die ene veronderstelde oorzaak en deze trachten te 'eliminieren', kan het zijn dat er onvoldoende resultaat optreedt. Dit leidt tot frustratie bij de patiënt en misinterpretatie bij de gezondheidsprofessional. De patiënt die een complexe ziekte heeft, lijkt dus het meest gebaat bij een systemische aanpak. Het begrip systeembenadering mag dan voor de huidige wetenschappers nieuw zijn, het kijken in patronen was al gemeengoed in de oude geneeskunde zoals de traditionele Chinese geneeskunde en

Ayurveda. De brede aanpak van diagnose en behandeling in beide stromingen is onderwerp van modern systeemonderzoek.

De rol van voeding

Voeding als voedsel is zowel een belangrijk systeemgericht als een individueel aanknopingspunt voor de behandelaar. Voeding is voor mensen en andere levende wezens letterlijk van levensbelang: al onze cellen 'draaien' op voedsel. Daar merken we zelf niets van, want de subtiele diverse en gelijktijdige effecten van voedsel zorgen 24/7 voor homeostase. Dit is precies het grote verschil met geneesmiddelen: een geneesmiddel heeft (meestal) één bedoeld effect op één target, terwijl voeding verschillende subtiele effecten tegelijk uitoefent op verschillende targets. Voeding is dus geen farma.

Voor de subtiele effecten van voedsel zijn de verschillende ingrediënten van voedsel verantwoordelijk. Deze kunnen we opsplitsen in macro-elementen (koolhydraten, eiwitten en vetten), micro-elementen (vitaminen, mineralen, sporenelementen), fytonutriënten, vezels, microben en nog onbekende ingrediënten.

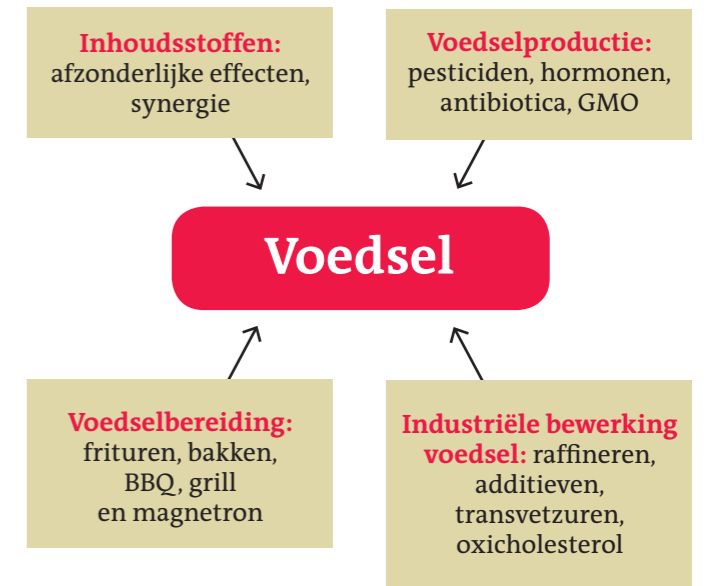
Ook de synergie tussen verschillende nutriënten die in voeding aanwezig zijn, of tussen verschillende voedingsmiddelen, speelt een belangrijke rol in de subtiele effecten op tal van fysiologische processen, metabole parameters en zelfs de genexpressie. Curcuma of geelwortel, een kruid dat in Ayurveda al millennia wordt toegepast voor een breed scala aan gezondheidsproblemen, blijkt met behulp van modern onderzoek inderdaad uiteenlopende effecten te hebben op bovengenoemde processen. Zwarte peper blijkt door synergie deze effecten te versterken. De effecten van voeding op levende wezens wordt daarnaast mede beïnvloed door de pro-

ductie, bewerking en de bereiding ervan. Deze vaak over het hoofd geziene aspecten verdienen een plaats in het huidige systeemonderzoek naar voeding, waarin de verschillende -omics een dominante rol spelen. De aanvullende aspecten zijn zichtbaar in FIGUUR 2. De aanvulling met betrekking tot voedselproductie, industriële bewerking van voedsel en voedselbereiding betreft met name de toenemende invloed van chemische stoffen op onze gezondheid. Dit in de vorm van ondermeer pesticiden, hormonen, antibiotica, GMO (genetische manipulatie), additieven en transvetzuren. Recent onderzoek laat zien dat een combinatie van chemische stoffen in onze voeding, waarvan wordt aangenomen dat deze in lage dosering onschadelijk zijn, via verschillende routes wel degelijk schadelijk en mogelijk carcinogeen is. Een voorbeeld van de invloed van voedingsadditieven op onze gezondheid zijn de kunstmatige zoetstoffen, aanwezig in zeer veel supermarktvoedsel en met name in lightproducten. Bekend zijn aspartaam (E951), sucralose (E955) en de fructose uit glucose-fructose-siroop (*High Fructose Corn Sirup*). Recent onderzoek laat zien dat kunstmatige zoetstoffen via een ontregeling van de darmmicrobiota en leververvetting kunnen leiden tot inflammatie en insulineresistentie en daarmee tot bijvoorbeeld type-II-diabetes. Het negeren van dit soort belangrijke aspecten kan leiden tot al eerder genoemde 'misdiagnoses', terwijl het meewegen van alle aspecten van voeding recht doet aan 'personalized nutrition'.

Van 'symptom based' naar 'system based' geneeskunde

Panta rhei. Zo ook de in gang gezette beweging in de geneeskunde van symptoomgericht naar systeemgericht,

FIGUUR 2: Aanvulling bestaande systeembenadering voedingsonderzoek



(Bron: Jouw Voeding, 2015)

geïnitieerd door fundamenteel wetenschappelijk onderzoek. Het kijken in details blijft behouden maar wordt ingebed in patronen. Zo kun je van het detail naar een groter plaatje gaan en omgekeerd. In deze geleidelijke beweging verandert zowel de rol van de gezondheidsprofessional als van de patiënt / consument. De eerste zal zich moeten scholen in systeemgericht kijken: klachten en symptomen worden individueel in een breder kader uitgevraagd en geplaatst in een passend patroon. De essentie van het patroon vertaalt zich vervolgens in de behandeling, die op meerdere fronten kan worden ingezet. Het effect van het geheel van de behandeling wordt ten slotte geëvalueerd. Van de patiënt wordt gevraagd zichzelf systeemgericht te leren observeren door opmerkzaamheid te ontwikkelen. Door naar vermogen actief te participeren in het proces van diagnosevorming, worden

Wanneer selectie zich beweegt langs smalle referentiekaders zal de kans op 'misdiagnoses' toenemen

therapietrouw en zelfredzaamheid bevorderd. Het moge duidelijk zijn dat bovengenoemde beweging een enorme uitdaging voor alle betrokkenen in de gezondheidszorg zal zijn.

De literatuurreferenties vindt u hier: www.voedingswaarde-vakblad.nl/over-het-tijdschrift/voedingswaarde-online