

## Wat is wetenschappelijk onderzoek?

### Hoe wordt het gedaan en hoe wordt het betaald?

*Door: Inge van Putten*

**Er wordt flink wat wetenschappelijk onderzoek gedaan naar oorzaak en behandeling van MECVS. Veel patiënten volgen dit onderzoek ook. Maar wat is nu dat wetenschappelijk onderzoek en hoe wordt dat uitgevoerd? Wie doet de onderzoeken en hoe wordt het onderzoek betaald?**

Wetenschappelijk onderzoek is onderzoek dat volgens bepaalde eisen, regels en methoden wordt uitgevoerd. Deze eisen, regels en methoden zijn ontstaan door ervaringen met het doen van onderzoek en het willen verkrijgen van betrouwbare en herhaalbare resultaten bij een meting of een interventie<sup>1</sup>.

Die resultaten zijn controleerbaar. Dat betekent dat je het onderzoek en de resultaten kunt controleren. Ook is het onderzoek herhaalbaar; wanneer je het onderzoek nog eens op dezelfde manier uitvoeren, dan krijg je dezelfde resultaten. Dit klinkt logisch, maar regelmatig krijg je niet dezelfde resultaten als je het onderzoek nog eens uitvoert. Vaak is er dan toch net iets anders gedaan of zijn de omstandigheden bijvoorbeeld anders. Bij (bio)medisch onderzoek speelt dat nog meer: de ene groep proefpersonen kan toch anders zijn dan de andere groep proefpersonen, ondanks dat ze volgens bepaalde eisen zijn geselecteerd.

### Wat is het doel van wetenschappelijk onderzoek?

Het doel van wetenschappelijk onderzoek is om meer kennis en begrip te krijgen van de wereld om ons heen en – in ons geval – van ME/ CVS. Met die kennis kunnen we vervolgens toepassingen maken die ons helpen.

### Fundamenteel en toegepast onderzoek

Fundamenteel of zuiver wetenschappelijk onderzoek is onderzoek om kennis en begrip van verschijnselen en vakgebieden te vergroten. Het heeft vaak geen vooraf vastgesteld praktisch doel. Toch komen er vaak praktische toepassingen voort uit de resultaten van fundamenteel onderzoek. Resultaten van fundamenteel onderzoek worden meestal met vakgenoten gedeeld via wetenschappelijke tijdschriften en conferenties. Voor wetenschappelijk onderzoekers is het aantal en de kwaliteit van publicaties dan ook een belangrijk doel: daaraan wordt afgemeten hoe goed de onderzoeker bezig is.

Toegepast onderzoek is gericht op het ontwikkelen of verbeteren van toepassingen. Daarvoor is kennis uit fundamenteel onderzoek nodig. Tegenwoordig is toegepast onderzoek vaak

multidisciplinair, omdat er steeds meer kennis uit verschillende vakgebieden gecombineerd moet worden om een toepassing werkelijkheid te kunnen maken.

### Epidemiologisch en klinisch onderzoek

Epidemiologisch onderzoek is onderzoek naar het vóórkomen en de verspreiding van ziektes binnen en tussen groepen mensen. Onderzoekers proberen zo beter te begrijpen welke risicofactoren een rol spelen bij het optreden van ziektes. Deze informatie helpt bij het opstellen van preventieve<sup>2</sup> maatregelen. Daarmee kunnen het voorkomen en de verspreiding van ziektes worden beperkt.

Klinische onderzoek is medisch-wetenschappelijke onderzoek bij mensen waarbij het doel is om medicijnen of behandelingen te testen. Als een medicijn of behandeling bij een meer fundamenteel onderzoek veelbelovend lijkt kan een klinisch onderzoek worden opgezet. Daarbij wordt dan gekeken of het medicijn of de behandeling helpt om mensen zich beter te laten voelen. Bij klinische onderzoeken wordt ook getest of deze medicijnen of behandelingen veilig zijn en of ze bijwerkingen hebben. Het kan zijn dat het resultaat is dat het geen verbetering oplevert of dat er ernstige bijwerkingen zijn.

### Hoe wordt wetenschappelijk onderzoek uitgevoerd?

Vaak wordt onderzoek gedaan met behulp van een interventie: je brengt een verandering aan in een systeem en kijkt wat er vervolgens gebeurt. Maar er wordt ook onderzoek gedaan door gewoon te kijken naar wat er te meten is in een systeem of in een groep patiënten. Er zijn heel veel verschillende meetmethodes die kunnen worden gebruikt en er wordt ook veel onderzoek gedaan naar het ontwikkelen van meetmethodes.

Als onderzoeker wil je dat wat je meet herhaalbaar is, dus dat het door jezelf of door anderen nog eens gedaan kan worden en dat dat dan dezelfde uitkomsten geeft. Je wilt ook zo min mogelijk invloeden hebben op je metingen die je niet zelf beheerst zodat je echt meet wat je wilt meten. Om dat goed te kunnen doen en om zo min mogelijk invloeden te hebben in de metingen, scherm je wat je wilt meten zoveel mogelijk af en houd je alle omstandigheden zoveel mogelijk gelijk. Ook wil je dat de resultaten zijn wat je daadwerkelijk wilt meten. Dat is nog niet zo makkelijk: er zijn vaak versturende invloeden of omstandigheden die je uit de resultaten moet zien te houden en waar je dus rekening mee moet houden.

Kortom, er zijn veel valkuilen waar je als onderzoeker rekening mee moet houden om goed onderzoek te doen en de juiste, goede en betrouwbare resultaten te krijgen. Daarom bestaan al deze eisen, regels en methodes.

Metten en experimenteren is duur en kost veel tijd. Daarom zal een onderzoeker eerst nadenken over een centrale vraag van zijn of haar onderzoek of een hypothese opstellen: een bewering over iets wat vervolgens via onderzoek wordt bevestigd of ontkracht. Dan zal een onderzoeker de wetenschappelijke literatuur doorzoeken om zoveel mogelijk kennis en resultaten te vinden die helpen bij het beantwoorden van de vraag. Ook gaan onderzoekers op zoek naar methoden en metingen om hun onderzoek uit te kunnen voeren om de vraag te beantwoorden. Als dat allemaal

gedaan is kan het werkelijke praktische onderzoek beginnen. Het onderzoek wordt uitgevoerd en alle resultaten worden verzameld. Daarna worden de resultaten geïnterpreteerd: passen de resultaten bij wat er in de wetenschappelijke literatuur te vinden is? Kunnen de resultaten verklaard worden vanuit de theorie, zijn ze logisch? Als dat allemaal gedaan is kan de centrale vraag beantwoord worden of - als een hypothese was opgesteld - kan deze worden bevestigd of ontkracht. Dit alles wordt dan opgeschreven in een artikel voor een wetenschappelijk tijdschrift of in bijvoorbeeld een proefschrift.

### Door wie wordt wetenschappelijk onderzoek uitgevoerd?

Wetenschappelijk onderzoek wordt vaak uitgevoerd aan universiteiten en onderzoeksinstituten zoals TNO. Aan universiteiten wordt veelal meer fundamenteel onderzoek uitgevoerd. Veel (bio)medisch onderzoek wordt uitgevoerd aan universiteiten of in universitaire medische centra.

Onderzoek aan universiteiten is georganiseerd in faculteiten, die weer bestaan uit leerstoelen of vakgroepen. In deze vakgroepen vindt het onderzoek plaats. Aan het hoofd van een vakgroep staat vaak een hoogleraar, iemand die zijn of haar sporen verdiend heeft in de wetenschap en die de richting van het onderzoek van de vakgroep bepaalt en uiteindelijk verantwoordelijk is voor het onderwijs vanuit de vakgroep. Er zijn vaste medewerkers als universitair hoofddocenten (UHD) en universitair docenten (UD), die zowel onderwijs verzorgen als onderzoek doen. Zij begeleiden ook meestal de promovendi of aio's die een promotie-onderzoek uitvoeren en ze zijn zelf gepromoveerd. Ook zijn er vaak postdocs, mensen die net gepromoveerd zijn en die een tijdelijke aanstelling hebben en zo hun onderzoekservaring uitbreiden. Het meeste onderzoekswerk wordt vaak uitgevoerd door promovendi. Zij doen promotie-onderzoek onder begeleiding van bijvoorbeeld een UHD of UD. Over hun onderzoek schrijven zij een proefschrift dat ze openbaar moeten verdedigen. Als ze slagen mogen ze zich Dr of PhD noemen. Het is eigenlijk een opleiding tot onderzoeker. De universiteit krijgt een onderwijsbonus voor succesvolle promotie-onderzoeken. Dat verklaart waarom veel onderzoek wordt gedaan door promovendi: het is een vorm van onderwijs, het levert een bonus op en promovendi zijn relatief goedkoop.

Bij onderzoeksprojecten bij universiteiten zie je vaak dat projecten in bijvoorbeeld vier jaar worden uitgevoerd en typisch een bepaald bedrag kosten, want daar past een promotieonderzoek precies in.

Onderzoek aan universiteiten vindt meestal plaats in vakgroepen. Aan het hoofd van een vakgroep staat een hoogleraar die de richting van het onderzoek bepaalt en verantwoordelijk is voor het onderwijs vanuit de vakgroep. Verder werken er onder meer vaste medewerkers als universitair docenten en er zijn vaak flink wat promovendi of aio's. Zij volgen een opleiding tot onderzoeker en doen dat door een groot promotieonderzoek uit te voeren onder leiding van de hoogleraar of een universitair docent. Zij doen het meeste onderzoek van een vakgroep. Hun onderzoek duurt meestal 4 jaar en wordt afgesloten met het schrijven van een zogeheten proefschrift waarin al hun onderzoek staat beschreven. De vakgroep krijgt een financiële bonus voor ieder afgerond promotieonderzoek. Het is dus financieel gunstig om veel promovendi op te leiden.

Vaak geven onderzoekssubsidies geld voor een periode van 4 jaar, want daar past precies een promotieonderzoek in.

## Hoe wordt wetenschappelijk onderzoek betaald?

Voor wetenschappelijk onderzoek zijn er grofweg drie geldstromen waaruit geld kan komen voor onderzoek: eerste, tweede en derde geldstroom.

### *Eerste geldstroom*

De eerste geldstroom is directe financiering vanuit de overheid. Hiermee worden het onderwijs, faciliteiten en een deel van het onderzoek betaald. Onderzoek betaald vanuit de eerste geldstroom is meestal het meest vrij en onafhankelijk: het is algemene financiering van onderzoek zonder specifieke opdracht. Dit is echter bij lange na niet genoeg om al het onderzoek van te betalen.

### *De tweede geldstroom*

De tweede geldstroom komt uit subsidies vanuit de overheid, die verdeeld worden door organisaties zoals NWO, KNAW en ZonMw, maar ook lokalere subsidie-organisaties vallen hieronder. Vaak zijn deze organisaties gericht op bepaalde werkvelden of vakgebieden. Zo richt ZonMw zich op de zorgsector. Zij schrijven oproepen uit voor onderzoeksvoorstellen of aanvragen voor een bepaald thema of onderzoeksonderwerp. Er staat beschreven waar onderzoeksaanvragen en -voorstellen aan moeten voldoen om in aanmerking te komen voor een deel van die subsidie. Een flink deel van het onderzoeksgeld voor vakgroepen komt vaak uit deze tweede geldstroom. Deze subsidies zijn allemaal tijdelijk en bedoeld voor onderzoeksprojecten met een bepaalde termijn, maximaal zo'n 8 tot 10 jaar maar veel zijn voor rond de 4 jaar (de lengte van een promotie-onderzoek). Sommige onderzoekers zijn heel goed in het schrijven van goede aanvragen of brengen een goede reputatie mee waardoor de kans groter is dat ze succesvol zijn bij zulke subsidie-aanvragen. Meestal zijn er meer aanvragen dan dat er subsidie is; 10 of 20 % kans op succes is niet vreemd.

### *De derde geldstroom*

Derde geldstroom geld komt van alle overige bronnen. Dat kunnen zijn Europese of wereldwijde subsidies, buitenlandse partneruniversiteiten, buitenlandse overheidsinstellingen, beurzen en geld van non-profitorganisaties en commerciële partijen. Die laatsten kunnen dat direct doen of via publiek-private organisaties en van particulieren.

Kortom, de financiering van een vakgroep is deels vaste financiering en een vaak voor een groter deel tijdelijke financiering. Om die reden zijn onderzoekers altijd op zoek naar een volgende financiering. De geldverstrekker (subsidieverstrekker of anderszins) bepaalt vaak wat de onderwerpen van onderzoek zijn voor het geld dat ze verstrekken. Onderzoekers zoeken dan subsidies met onderwerpen die zo goed mogelijk passen bij hun deskundigheid en algemeen aandachtsgebied.

<sup>1</sup> Interventie: een ingreep. Dit kan een operatie zijn, maar ook behandeling met medicatie of een therapeutische behandeling.

<sup>2</sup> Preventieve maatregelen: maatregelen om te voorkomen dat een verschijnsel zich voordoet. Bijvoorbeeld: het voorkomen van besmettingen.

<sup>3</sup> Promovendus: een onderzoeker in opleiding die (vaak) een tijdelijke functie heeft aan een universiteit om onderzoek te doen en daarmee een doctorsgraad te behalen.

<sup>4</sup> aio: Assistent in opleiding. Een rol die een student na zijn afstuderen kan verkrijgen wanneer hij/zij wil promoveren. Een aio heeft vaak ook een onderwijstaak.

## Bronnen

### Definitie wetenschappelijk onderzoek

- <https://hulpbijonderzoek.nl/online-woordenboek/begrippen/wetenschappelijk-onderzoek/>
- [https://nl.wikipedia.org/wiki/Wetenschappelijk\\_onderzoek](https://nl.wikipedia.org/wiki/Wetenschappelijk_onderzoek)

### Soorten wetenschappelijk onderzoek

- [https://www.encyclo.nl/begrip/Fundamenteel\\_onderzoek](https://www.encyclo.nl/begrip/Fundamenteel_onderzoek)
- <https://hulpbijonderzoek.nl/online-woordenboek/begrippen/fundamenteel-onderzoek/>
- <https://www.epidemiologie.nl/activiteiten-2/onderzoek/>
- <https://www.hartwijzer.nl/epidemiologisch-onderzoek>
- [https://nl.m.wikipedia.org/wiki/Klinisch\\_onderzoek](https://nl.m.wikipedia.org/wiki/Klinisch_onderzoek)
- <https://onderzoekvoormij.nl/nl/faq/wat-is-een-klinisch-onderzoek.html>

### Promotieonderzoek

- <https://www.rug.nl/umcg/education/geneeskunde/junior-scientific-masterclass/mdphd-traject/wat-is-promoveren>
- <https://www.uu.nl/organisatie/promoveren-aan-de-uu/vind-een-promotieplek/soorten-promotietrajecten>

### Financiering van onderzoek

- <https://rsp.uva.nl/voorbereiden/financiering-aanvragen/financiering-aanvragen.html>
- <https://vu.nl/nl/medewerker/rechtsgeleerdheid-wegwijzer/financiering-onderzoek-calls-rch>
- <https://www.wur.nl/nl/over-wageningen/onze-waarden/onafhankelijkheid-onderzoek/financiering-universitair-onderzoek.htm>