

Beoordeling van toedieningsfouten op klinische relevantie: validatie van een bestaande methode voor toepassing in Nederland

S. Dittrich ^{ab}, I. Chedoe ^{ac}, B. Dean Franklin ^d en K. Taxis ^{a*}

^a Rijksuniversiteit Groningen, Afdeling Farmacie, Sectie Farmacotherapie & Farmaceutische Patiëntenzorg, Groningen.

^b Maastricht Universitair Medisch Centrum, Afdeling Klinische Farmacie en Toxicologie, Maastricht.

^c Isala klinieken, Afdeling Klinische Farmacie, Zwolle.

^d Centre for Medication Safety and Service Quality, Imperial College Healthcare NHS Trust, Londen, Groot-Brittannië.

* Correspondentie: k.taxis@rug.nl.

KERNPUNTEN

- Voor de patiëntveiligheid is het van belang ernstige medicatiefouten te voorkomen, maar in onderzoeken ontbreekt vaak een betrouwbare en valide beoordeling van de klinische relevantie van medicatiefouten.
- De gemiddelde score van drie beoordelaars [een arts/specialist, een (ziekenhuis)apotheker, een verpleegkundige] is een betrouwbare en valide maat voor de klinische relevantie van medicatiefouten.
- De methode kan in Nederlandse studies over fouten bij het voor toediening gereedmaken en over toedieningsfouten gebruikt worden om klinisch relevante medicatiefouten te vinden.

Inleiding

Het voor toediening gereedmaken (VTGM) en de toediening van medicatie in ziekenhuizen vormen een risicovol proces. Een recent literatuuroverzicht geeft aan dat gemiddeld (mediaan) bij 13,5% van de handelingen van het VTGM en bij 53% van de toedieningen een medicatiefout optreedt [1]. Deze percentages geven echter geen informatie over de klinische relevantie van de medicatiefouten. Sommige medicatiefouten kunnen voor de patiënt zeer ernstige gevolgen hebben, terwijl andere weinig tot geen gevolgen hebben.

In onderzoeken is dit onderscheid methodologisch vaak moeilijk te maken. Studies over VTGM- en toedieningsfouten maken vaak gebruik van de zogenoemde *disguised observation method* [2]. Een onderzoeker volgt hierbij verpleegkundigen bij het VTGM en de toediening van geneesmiddelen. Als er echter (potentieel) ernstige fouten optreden moet de onderzoeker ingrijpen en kunnen dus geen gegevens over de daadwerkelijke uitkomst van de fouten worden verzameld.

Daarom zijn methoden nodig die onderscheid kunnen maken tussen ernstige en minder ernstige fouten. Een methode om de klinische relevantie van medicatiefouten in te schatten moet zowel valide, betrouwbaar als praktisch zijn [3]. De meeste in de

ABSTRACT

Assessing clinical relevance of medication administration errors: validation of an existing method for application in The Netherlands

OBJECTIVE

To assess the validity and reliability of an existing method of scoring the clinical relevance of medication administration errors, developed in the United Kingdom, for use in the Netherlands.

DESIGN

Survey of a selected sample of Dutch healthcare professionals.

METHODS

10 physicians, 10 nurses and 10 pharmacists from the Netherlands were asked to score the potential clinical relevance of 50 cases of medication administration errors on a visual analogue scale. Generalisability theory was used to determine the minimum number of judges required to obtain a reliable mean score. Validity was assessed by comparing the mean scores given by the judges to the known outcome of the errors in a subset of the cases. Dutch results were compared to original United Kingdom data and a German study validating the method for use in Germany.

RESULTS

The scores of 27 judges were used (9 of each profession). At least three healthcare professionals (one from each profession) were required to achieve acceptable reliability, as shown by a generalisability coefficient of 0.87. The mean scores were found to be valid indicators of the potential clinical relevance of the errors. Median Dutch scores were on average 0.7 points lower than United Kingdom scores and 0.6 points higher than German scores, but this was not statistically different ($p = 0.168$).

CONCLUSION

The mean score calculated from the scores given by one physician, one nurse and one pharmacist from the population of Dutch healthcare professionals was a valid and reliable measure of the potential clinical relevance of medication administration errors.

Dittrich S, Chedoe I, Dean Franklin B, Taxis K. Beoordeling van toedieningsfouten op klinische relevantie: validatie van een bestaande methode voor toepassing in Nederland.

PW Wetenschappelijk Platform. 2011;5:a1103.

literatuur vermelde methoden voldoen niet volledig aan deze criteria.

Dean en Barber [4] hebben een methode ontwikkeld om de ernst van toedieningsfouten te kunnen inschatten met behulp van een

FIGUUR 1

Hoe zou u deze casussen beoordelen?

1. Aan een patiënt werd vitamine B complex twee tabletten per dag voorgeschreven. Er werd één dosis van één tablet gegeven.

Geen gevolgen Dood

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

2. Aan een patiënt werd insuline (Actrapid®, 100 IE/mL) 10 eenheden iedere 6 uur voorgeschreven. Dit werd geïnterpreteerd als 10 mL. De fout werd ontdekt tijdens toediening en de injectie werd gestopt nadat 2 mL (200 eenheden) was toegediend.

Geen gevolgen Dood

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

3. Er werd een dosis diltiazem (Tildiem®) 60 mg oraal vergeten bij een net opgenomen patiënt met angina pectoris die het geneesmiddel normaal gesproken driemaal daags innam.

Geen gevolgen Dood

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

4. Paracetamolstroop (120 mg/5 mL) in een dosis van 20 mL (480 mg) iedere 6 uur was voorgeschreven aan een oudere patiënt. Deze patiënt kreeg één dosis van 40 mL (960 mg).

Geen gevolgen Dood

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

5. MS Contin® (morphinesulfaat met gereguleerde afgifte) 60 mg tweemaal daags werd voorgeschreven aan een terminaal zieke patiënt. De patiënt kreeg één dosis Sevredol® (morphinesulfaat zonder gereguleerde afgifte) 60 mg in plaats van de bedoelde vertraagde afgifte tablet.

Geen gevolgen Dood

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

6. Cefotaxim (Claforan®) 1 gram tweemaal daags intraveneus werd voorgeschreven aan een patiënte met koorts na de partus. Het geneesmiddel werd opgelost in 10 mL kaliumchloride 14,9% in plaats van in natriumchloride 0,9%. De dosis werd als bolus injectie toegediend.

Geen gevolgen Dood

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

7. Aan een patiënt met oesofagitis werd omeprazol (Losec®) 20 mg per dag voorgeschreven. De patiënt kreeg in plaats hiervan gedurende drie dagen furosemide 20 mg (halve tablet Lasix® 40 mg.)

Geen gevolgen Dood

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Gemiddelde scores en bekende gevolgen van de beoordeelde casussen

Casus 1	0,5	licht
Casus 2	8,0	ernstig
Casus 3	3,8	matig
Casus 4	1,3	licht
Casus 5	5,0	matig
Casus 6	8,8	ernstig
Casus 7	3,8	matig

visuele analoge schaal, lopend van 0 (geen gevolgen) tot 10 (dood) (figuur 1). Om de betrouwbaarheid van deze methode te testen hebben zij een groep van dertig personen, bestaande uit artsen/specialisten, verpleegkundigen en (ziekenhuis)apothekers gevraagd 50 casussen uit de literatuur te beoordelen. Figuur 1 geeft een aantal voorbeelden van de gebruikte casussen. De vergelijkbaarheid van de scores van de verschillende beoordelaars werd

statistisch getoetst. Ook werd de gemiddelde uitkomst van een groep casussen vergeleken met de in de literatuur gemelde bekende gevolgen. Zij concludeerden dat de gemiddelde score van vier beoordelaars (bij voorkeur ten minste een uit elke beroeps-groep) een geschikte en betrouwbare maat vormde voor de potentiële ernst van toedieningsfouten. Deze methode is met succes gebruikt in verschillende studies naar medicatiefouten [5, 6].

Verschillen tussen landen in zowel de organisatie van de gezondheidszorg als de opleidingen en de trainingen van de betrokkenen kunnen aanleiding geven tot verschillen in de beoordeling van medicatiefouten. De validatie van de beschreven methode voor gebruik in Duitsland heeft bijvoorbeeld aangetoond dat de gemiddelde score van drie beoordelaars (een uit elke beroepsgroep) voldoende is om een representatief beeld te geven [7]. Het doel van dit onderzoek is te bestuderen of de beschreven methode van Dean en Barber betrouwbaar, valide en praktisch is voor gebruik in Nederland.

Methoden

De methoden in deze studie zijn gelijk aan de methoden die Dean en Barber gebruikten [4] in de oorspronkelijke studie. De originele 50 casussen zijn vertaald, toegepast op de Nederlandse situatie en gecontroleerd door drie Nederlandse ziekenhuisapothekers. In totaal zijn twintig casussen betreffende keuze en doserings-schema van geneesmiddelen aangepast.

In eerste instantie zijn tien artsen/specialisten, tien verpleegkundigen en tien (ziekenhuis)apothekers benaderd voor de beoordeling van de casussen. Deelnemers zijn geïnccludeerd als zij ten minste een jaar relevante werkervaring hadden. Deelnemers uit sommige gespecialiseerde gebieden – zoals kindergeneeskunde of chirurgie – zijn geëxcludeerd, aangezien de geneesmiddelen die in de casussen aan bod kwamen een brede kennis vereisten. Ruim na het verstrijken van de deadline was de respons bij de verpleegkundigen en de artsen lager dan bij de apothekers. Daarom zijn nog vier verpleegkundigen en een arts benaderd voor de beoordeling van de casussen.

De beoordelaars dienden bij iedere casus de klinische relevantie aan te geven op de visuele analoge schaal van 0 tot 10, waarbij 0 correspondeerde met 'geen gevolgen' en 10 met 'dood' (figuur 1). Daarnaast dienden de deelnemers aan te geven tot welke beroepsgroep zij behoorden en hoeveel jaren werkervaring zij hadden. Ook was er ruimte voor op- of aanmerkingen. De vragenlijsten zijn anoniem teruggestuurd.

Betrouwbaarheid

De betrouwbaarheid van de gebruikte methode is getoetst met behulp van de *generalisability theory* [8]. Met deze theorie kan het effect van verschillende bronnen van variantie en hun interactie tegelijk worden berekend. De analyse bestond uit verschillende stappen. Allereerst zijn de verschillende bronnen van variantie berekend, om daarna te kunnen bepalen in welke mate ieder van de variabelen de score heeft beïnvloed. Vervolgens werden de condities bepaald waarmee een voldoende mate van betrouwbaarheid kan worden bereikt.

De zogenoemde generaliseerbaarheidscoëfficiënten voor verschillende aantallen beoordelaars uit verschillende aantallen beroepen zijn berekend om vast te stellen hoeveel beoordelaars nodig zijn om een betrouwbare gemiddelde score te verkrijgen. Ook is hiermee berekend of de betrouwbaarheid toenam als de beoordelaars allemaal uit dezelfde beroepsgroep kwamen of uit verschillende beroepsgroepen. Een generaliseerbaarheidscoëfficiënt van 0,8 of hoger is beschouwd als een maat voor een acceptabele betrouwbaarheid [4, 7].

TABEL 1

Variantie per bron

Bron	Variantie
Beroepsgroep	0,47
Beoordelaar : beroepsgroep	0,63
Casus	4,80
Casus × beroepsgroep	0,25
Beoordelaar : beroepsgroep × casus (residu)	2,86

Statistische analyses zijn uitgevoerd met SPSS Versie 14.0.

Formules en exacte berekeningen zijn verkrijgbaar bij de corresponderend auteur.

Validiteit

Tussen de 50 gebruikte casussen bevonden zich 16 casussen waarvan de gevolgen voor de patiënt bekend waren. Deze casussen zijn ingedeeld in drie groepen: licht (5 casussen), matig (5 casussen) en ernstig (6 casussen). Om de validiteit van de methode te controleren zijn de gemiddelde scores van deze 16 casussen vergeleken met hun bekende uitkomst.

Praktische toepasbaarheid

De beoordelaars is om schriftelijk commentaar op het antwoord-formulier gevraagd, om te zien of de methode in de praktijk toepasbaar is.

Vergelijking met eerdere studies

De methoden in deze studie zijn identiek aan de oorspronkelijke studie [4] en aan de al eerder gedane validatiestudie voor Duitsland [7]. Daardoor is het mogelijk de resultaten van deze drie studies te vergelijken.

Resultaten

In totaal zijn 28 van de 35 vragenlijsten teruggestuurd (respons 80%). Een van de deelnemers had zijn beroepsgroep niet vermeld en om die reden is de vragenlijst geëxcludeerd. Uit iedere beroepsgroep konden 9 vragenlijsten geïnccludeerd worden.

De verpleegkundigen hadden gemiddeld 12 jaar werkervaring (spreiding 3-29 jaar), de (ziekenhuis)apothekers 14 jaar (spreiding 6-30 jaar) en de artsen/specialisten 16 jaar (spreiding 7-30 jaar). Niet alle casussen zijn door alle deelnemers beoordeeld. Omdat er voor de bepaling van de variantie geen waarden mogen ontbreken, zijn de ontbrekende scores berekend volgens de methode van Armitage en Berry [9]. De ontbrekende waarden vertegenwoordigden 1,2% van alle scores, zodat geconcludeerd kan worden dat het onwaarschijnlijk is dat deze de analyse zullen beïnvloeden.

Betrouwbaarheid

In tabel 1 zijn de resultaten van de variantieanalyse te zien. De grootste bron van variantie lag in de casussen zelf. Dit geeft aan dat er daadwerkelijk onderscheid gemaakt werd tussen verschillende casussen. De beroepsgroep en de interactie tussen casus en

TABEL 2

Generaliseerbaarheidscoëfficiënten voor verschillende aantallen beoordelaars wanneer alle beoordelaars tot dezelfde beroepsgroep behoren

Aantal beoordelaars uit een van de drie beroepsgroepen (alle beoordelaars behoren tot dezelfde beroepsgroep)	Generaliseerbaarheidscoëfficiënt
1	0,64
2	0,78
3	0,84
4	0,88
5	0,90
6	0,91
30	0,98

TABEL 3

Generaliseerbaarheidscoëfficiënten voor een verschillend aantal beoordelaars uit verschillende beroepen

Scenario	Generaliseerbaarheidscoëfficiënt
Twee beoordelaars (een uit elk van twee beroepsgroepen)	0,79
Drie beoordelaars (een uit elk van drie beroepsgroepen)	0,87
Vier beoordelaars (twee uit elk van twee beroepsgroepen)	0,89
Zes beoordelaars (twee uit elk van drie beroepsgroepen)	0,94

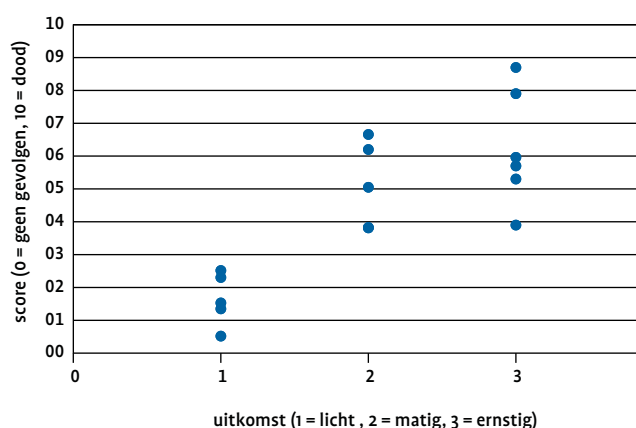
beroepsgroep zorgden voor relatief weinig variantie. Meer variantie werd bereikt door de individuele beoordelaar die is genesteld in zijn beroepsgroep. De residuele variantie, die relatief groot is in vergelijking met de overige varianties, geeft aan dat er andere factoren zijn die niet zijn meegenomen in deze studie. Twee verschillende scenario's zijn bekeken. Allereerst is het aantal beoordelaars uit één beroepsgroep gevarieerd (tabel 2) en vervolgens het aantal beoordelaars uit verschillende beroepsgroepen (tabel 3). Er is bijvoorbeeld een generaliseerbaarheidscoëfficiënt van 0,84 als drie artsen/specialisten [of drie (ziekenhuis) apothekers of drie verpleegkundigen] dezelfde casus beoordelen. De generaliseerbaarheidscoëfficiënt is hoger als de beoordelaars uit drie verschillende beroepsgroepen komen (0,87) dan wanneer zij hetzelfde beroep uitoefenen (0,84), maar dit verschil is niet groot. Een gemiddelde score wordt dus betrouwbaar geacht wanneer deze berekend is uit de gemiddelde waarden van drie beoordelaars, bij voorkeur een uit iedere beroepsgroep.

Validiteit

Figuur 2 laat de gemiddelde scores zien voor de 16 casussen waarvan de uitkomst bekend was. Casussen met bekende lichte gevolgen kregen scores tussen 0,5 en 2,5, casussen met matige gevolgen kregen scores tussen 3,8 en 6,7 en casussen met bekende ernstige gevolgen kregen scores tussen 4,0 en 8,8. De scores voor de casussen met bekende matige en ernstige gevolgen overlappen elkaar tussen 4,0 en 6,7. Gesteld kan worden

FIGUUR 2

Gemiddelde scores voor 16 casussen met medicatiefouten met bekende gevolgen



dat de gevolgen van medicatiefouten die beoordeeld werden met een score onder 3,0, licht kunnen worden genoemd. De gevolgen van medicatiefouten met een score tussen 3,0 en 7,0 zijn matig tot ernstig en de gevolgen van medicatiefouten die beoordeeld zijn met een score boven 7,0 kunnen worden gezien als ernstig.

FIGUUR 3**Voorbeelden van commentaar op de te beoordelen casussen****Een fout kan afhankelijk van de situatie en patiëntgebonden factoren verschillende gevolgen hebben**

(Ziekenhuis)apotheker: "De potentiële gevolgen zijn letaal maar er zal in de praktijk op tijd adequate actie worden ondernomen."

Verpleegkundige: "Ik heb de antwoorden zo gegeven omdat ik ervan uitging dat geen tegengifmiddel werd gegeven."

Voor een goede beoordeling is veel informatie nodig

Arts/specialist: "Sommige casussen zijn niet helemaal eenduidig te beantwoorden."

Arts/specialist: "Soms is erg summiere informatie gegeven, wat een inschatting bijna onmogelijk maakt (leeftijd, indicatie, comorbiditeit)."

(Ziekenhuis)apotheker: "Soms is meer patiënt- of contextspecifieke informatie nodig voor een adequate beoordeling."

Beoordeling is afhankelijk van kennis

Arts/specialist: "Hier moet ik de apotheker over bellen."

Verpleegkundige: "Ik heb soms gegokt, ik ken niet alle medicatie."

Beperkingen van de schaal

Verpleegkundige: "Moeilijke schaal, het verschil tussen geen gevolgen en dood is wel erg groot."

Arts/specialist: "De mate van lijden van een patiënt wordt op deze schaal niet meegenomen."

Praktische toepasbaarheid

De commentaren van de beoordelaars laten de moeilijkheden van het beoordelingsproces en de beperkingen van de schaal zien.

Voorbeelden van de commentaren zijn vermeld in figuur 3.

Vergelijking met eerdere studies

In de originele studie uit Groot-Brittannië en een eerder gedane validatie in Duitsland zijn dezelfde 50 casussen gebruikt als in deze studie, maar zowel in Groot-Brittannië als in Duitsland is er één casus geëxcludeerd. Dit betekent dat 48 casussen tussen de drie landen kunnen worden vergeleken. De mediaan van de gemiddelde score per casus gegeven door de beoordelaars was voor Nederland 3,6, voor Groot-Brittannië 4,3 en voor Duitsland 3,0. Deze verschillen waren niet statistisch significant (Kruskal-Wallis-toets: chikwadrat-toets 3,6; 2 vrijheidsgraden; $p = 0,168$).

Beschouwing

De door Dean en Barber [4] ontwikkelde methode om de klinische relevantie van VTGM- en toedieningsfouten te beoordelen is geschikt voor gebruik in de Nederlandse gezondheidszorg. De gemiddelde score, berekend uit de scores van één (ziekenhuis)-apotheker, één arts/specialist en één verpleegkundige, geeft een betrouwbaar resultaat.

De methode is geschikt om medicatiefouten met lichte gevolgen te onderscheiden van fouten met matige of ernstige gevolgen. Tussen de gemiddelde scores voor medicatiefouten met matige en ernstige gevolgen is echter een overlappend gebied. Een gedeeltelijke verklaring hiervoor is dat verschillende casussen met bekende ernstige gevolgen niet door alle beoordelaars als ernstig zijn beoordeeld. Redenen hiervoor zouden kunnen zijn dat enerzijds beoordelaars niet bekend waren met de geneesmiddelen uit deze casussen, anderzijds zou de vertaling de betekenis van de casus beïnvloed kunnen hebben. Wel is een duidelijk verband te zien

tussen de scores van de casussen in Groot-Brittannië, Duitsland en Nederland: van alle casussen met ernstige gevolgen kreeg de als minst ernstig beschouwde casus in alle drie landen ook de laagste score en de als ernstigst beschouwde casus de hoogste score.

De gebruikte visuele analoge schaal is eendimensionaal. Uit de commentaren van de beoordelaars is af te leiden dat de beoordelaars het soms lastig vonden de potentiële klinische relevantie voor de betreffende patiënten aan te geven. Sommige fouten kunnen bijvoorbeeld alleen bij een enkele patiënt onder bijzondere omstandigheden ernstige gevolgen hebben, terwijl de meeste patiënten er geen last van ondervinden. Een optie is een schaal te gebruiken waarop zowel de (potentiële) klinische relevantie aangegeven kan worden als de frequentie waarmee relevante gevolgen optreden [4].

De gemiddelde door de Nederlandse beoordelaars gegeven scores waren lager dan de gemiddelde scores uit Groot-Brittannië, maar hoger dan de gemiddelde scores uit Duitsland, alhoewel deze verschillen niet statistisch significant waren. In overeenstemming met de Duitse studie zijn drie beoordelaars voldoende voor een betrouwbare score. Verder onderzoek zou mogelijke onderliggende culturele verschillen kunnen bestuderen. Ons onderzoek benadrukt dat het belangrijk is de validiteit en de betrouwbaarheid van methoden in verschillende landen te toetsen.

In Nederland is de gemiddelde score van drie beoordelaars [een verpleegkundige, een arts/specialist en een (ziekenhuis)apotheker] een betrouwbare schatting gebleken van de (potentiële) klinische relevantie van medicatiefouten. De methode kan in Nederland worden gebruikt om onderscheid te maken tussen VTGM- en toedieningsfouten zonder klinische gevolgen en fouten met klinische gevolgen (matig/ernstig). Bij onderzoek is aan te bevelen een dergelijke methode te gebruiken om de klinisch relevante medicatiefouten te beschrijven. Dit kan een hulpmiddel

zijn bij de prioriteitenstelling van maatregelen om de patiënt-veiligheid te verhogen.

Dank aan alle beoordelaars voor hun medewerking aan deze studie en aan R.E. Stewart voor hulp bij de statistische analyses.

LITERATUUR

- 1 Krähenbühl-Melcher A, Schlienger R, Lampert M, et al. Drug-related problems in hospitals: a review of the recent literature. *Drug Saf* 2007;30(5):379-407.
- 2 Dean B, Barber N. Validity and reliability of observational methods for studying medication administration errors. *Am J Health Syst Pharm* 2001;58:54-9.
- 3 Streiner DL, Norman GR. Health measurement scales. A practical guide to their development and use. 2de ed. Oxford: Oxford University Press; 1995.
- 4 Dean BS, Barber ND. A validated, reliable method of scoring the severity of medication errors. *Am J Health Syst Pharm* 1999;56:57-62.
- 5 Dean B, Barber N. The effects of a patient's own drugs scheme on the incidence and severity of medication administration errors. *Int J Pharm Pract* 2000;8:209-16.
- 6 Taxis K, Barber N. Ethnographic study of incidence and severity of intravenous drug errors. *BMJ* 2003;326:684-7.
- 7 Taxis K, Dean B, Barber N. The validation of an existing method of scoring the severity of medication administration errors for use in Germany. *Pharm World Sci* 2002;24(6):236-9.
- 8 Cronbach LJ, Gleser GC, Nanda H, Rajaratnam N. The dependability of behavioral measurements: theory of generalizability for scores and profiles. New York: Wiley; 1972.
- 9 Armitage P, Berry G. Statistical methods in medical research. 3de ed. Oxford: Blackwell Science; 1994.

Elektronische innameondersteuning bij onvoldoende bloeddrukbeheersing

Wilma Denneboom

Helaas komt het nog vaak voor dat hypertensie niet goed onder controle is ondanks farmacotherapie. Bij een deel van de patiënten is bijvoorbeeld niet de juiste therapie ingezet, bij een ander deel is de slechte bloeddrukbeheersing te wijten aan therapieontrouw. Uit verschillende onderzoeken is gebleken dat elektronische monitoring van de therapietrouw met MEMS-potjes de patiënt stimuleert het geneesmiddel op het juiste moment in te nemen, zodat dit systeem een gunstig effect heeft op de bloeddruk. Het blijkt lastig dergelijke innovaties in de dagelijkse gang van zaken te implementeren. Bovendien is de effectiviteit van een innovatie in de praktijk vaak minder dan het effect in het kader van een onderzoek. Eerder onderzoek heeft uitgewezen dat uitgebreide ondersteuning een positief effect heeft op de implementatie; hierbij dient aandacht besteed te worden aan specifieke belemmerende en bevorderende factoren. Het doel van de beschreven studie is de effectiviteit van een uitgebreide ondersteuning bij de invoering van de MEMS-interventie te vergelijken met een minimale-interventiestrategie. 25 controleapotheken ontvingen alleen een handleiding en de benodigde materialen, 32 interventieapotheken kregen uitgebreide hulp bij het invoeren van de elektronische monitoring. De primaire uitkomstmaat was het aantal patiënten dat in de studie geïncordeerd werd voor elektronische monitoring. Secundaire uitkomstmaten waren de verandering in de systolische bloeddruk en het percentage patiënten van wie de bloeddruk na de interventieperiode binnen de gestelde grenzen viel.

De interventiegroep haalde op alle uitkomstmaten op alle meetmomenten hogere scores dan de controlegroep, maar geen van deze verschillen was significant. Het gemiddelde aantal ingesloten patiënten voor de elektronische monitoring was 1,6 per apotheek in de interventiegroep en 1,0 in de controlegroep (verschil 0,7; 95%-betrouwbaarheidsinterval -0,4-1,7). De overige uitkomsten zijn samengevoegd omdat er geen verschillen waren tussen de interventie- en de controlegroep. De gemiddelde verandering in de systolische bloeddruk was -12 mmHg, die in de diastolische bloeddruk -6 mmHg. De bloeddruk daalde tot < 140 mmHg bij 21% van alle patiënten. Bij 14% van alle patiënten was na de interventie de systolische bloeddruk onder controle zonder aanpassing van de medicatie.

Uit deze studie kan geconcludeerd worden dat het uitgebreide implementatieprogramma ervoor zorgde dat de apothekers meer patiënten konden includeren, maar dit verschil was niet statistisch significant. Het uitgebreide implementatieprogramma kon niet alle barrières voor het invoeren van een dergelijke interventie in de dagelijkse praktijk wegnemen.

van de Steeg-van Gompel CH, Wensing M, de Smet PA. Implementation of adherence support for patients with hypertension despite antihypertensive therapy in general practice: a cluster randomized trial. *Am J Hypertens* 2010;23(9):1038-45.

Denneboom W. Elektronische innameondersteuning bij onvoldoende bloeddrukbeheersing. *PW Wetenschappelijk Platform*. 2011;5:e1104.