

# Risicofactoren voor medicatiefouten na eerdere medicatieverificatie bij electieve opnames

M.M. Ebbens<sup>abc\*</sup>, K.B. Gombert-Handoko<sup>b</sup>,  
M. Al-Dulaimy<sup>d</sup>, P.M.L.A. van den Bemt<sup>c</sup> en  
E.J. Wesselink<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Ziekenhuisapotheek, Zaans Medisch Centrum, Zaandam.

<sup>b</sup> Afdeling Klinische Farmacie en Toxicologie, Leids Universitair Medisch Centrum, Leiden.

<sup>c</sup> Ziekenhuisapotheek, Erasmus Medisch Centrum, Rotterdam.

<sup>d</sup> Afdeling Interne geneeskunde en Spoedeisende hulp, Zaans Medisch Centrum, Zaandam.

\* Correspondentie: M.M.Ebbens@lumc.nl.

Geen belangenverstrengeling gemeld.

Gebaseerd op het registratieonderzoek van M.M. Ebbens.

Dit artikel is een verkorte vertaling van: Ebbens MM, Gombert-Handoko KB, Al-Dulaimy M, van den Bemt PMLA, Wesselink EJ. Risk factors for medication errors at admission in preoperatively screened patients. *Pharmacoepidemiol Drug Saf.* 2017 [geaccepteerd voor publicatie].

Citeer als: Ebbens MM, Gombert-Handoko KB, Al-Dulaimy M, van den Bemt PMLA, Wesselink EJ. Risicofactoren voor medicatiefouten na eerdere medicatieverificatie bij electieve opnames. *Nederlands Platform voor Farmaceutisch Onderzoek.* 2018;3:a1661.

## Kernpunten

- Na medicatieverificatie tijdens de preoperatieve screening is het medicatieoverzicht bij 67% van de patiënten nog correct bij opname.
- Polyfarmacie en respiratoire comorbiditeit zijn geassocieerd met een hoger risico op een niet-kloppend medicatieoverzicht bij opname.
- Medicatiefouten bij opname hadden bij 9,3% van de patiënten potentieel schadelijke consequenties.

## Inleiding

Medicatieverificatie is 'het vaststellen van de daadwerkelijk gebruikte medicatie om zodoende tot een actueel en waarheidsgetrouw medicatieoverzicht te komen' [1]. Medicatieverificatie wordt ingezet om medicatiefouten te voorkomen [2]. Bij overdrachtsmomenten van zorg is dit extra belangrijk, omdat de meeste medicatiefouten tijdens deze overdrachtsmomenten ontstaan [3]. Om medicatiefouten bij patiënten die electief

## ABSTRACT

*Risk factors for medication errors at admission in pre-operatively screened patients*

### BACKGROUND

Preoperative screening (POS) may help to reduce medication errors at admission (MEA). However, due to the time window between POS and hospital admission, unintentional medication discrepancies may still occur and thus a second medication reconciliation at hospital admission is necessary. Insight into potential risk factors associated with these discrepancies would be helpful to focus the second medication reconciliation on high risk patients.

### OBJECTIVE

To determine the occurrence of MEA and to identify risk factors for MEA in preoperatively screened patients.

### METHODS

This single-centre observational cross-sectional study included elective surgical patients between 26 October and 18 December 2015. Main inclusion criteria were age  $\geq 18$  years and elective non-day care admissions. Medication reconciliation took place at the preoperative screening and was repeated within 30 hours of admission. Unintended discrepancies between the first and second medication reconciliation were defined as MEA. The primary outcome was the occurrence of MEA in preoperatively screened patients. The association of this outcome with potential risk factors was analysed using multivariate logistic regression analysis.

### RESULTS

Of the 183 included patients 60 (33%) patients had at least one MEA. In a multivariate model the number of medications at POS (adjusted odds ratio 1.16, 95%-confidence interval [95%-CI] 1.04-1.30), and respiratory disease (odds ratio 4.25, 95%-CI 1.52-11.83) were significantly associated with MEA.

### CONCLUSION

In our study MEA occurred in 33% of preoperatively screened patients. Polypharmacy and respiratory comorbidities are risk factors for MEA in preoperatively screened patients.

worden opgenomen te voorkomen, wordt medicatieverificatie toegepast. In veel ziekenhuizen in Nederland wordt de medicatieverificatie uitgevoerd bij de preoperatieve screening (POS) [4]. Patiënten verblijven thuis tussen het POS-bezoek en de daadwerkelijke opname. In deze periode kunnen er nog wijzigingen in medicatie plaatsvinden die, als ze onopgemerkt blijven, kunnen zorgen voor medicatiefouten bij opname.

Uit een pilotonderzoek bij 29 patiënten bleek bij 55% van de patiënten een verandering in de medicatie te zijn opgetreden tussen de POS en de opname [5]. Om te kunnen voorspellen welke patiënten een hoger risico lopen op deze medicatiediscrepancies is inzicht nodig in potentiële risicofactoren. Er is eerder onderzocht welke factoren het risico op medicatiediscrepancies verhogen. Dit zijn bijvoorbeeld polyfarmacie en meervoudige comorbiditeit [6,7]. Er is echter geen eerder onderzoek gedaan naar risicofactoren voor medicatieveranderingen bij patiënten die al medicatieverificatie hebben ondergaan tijdens de POS.

Het doel van dit onderzoek was om de frequentie van onbedoelde medicatiediscrepancies bij opname vast te stellen nadat medicatieverificatie tijdens de POS is verricht. Daarnaast zijn in dit onderzoek de ernst en het type van de medicatiediscrepancies bepaald, en zijn potentiële risicofactoren voor deze medicatiediscrepancies vastgesteld.

## Methode

In een prospectief, observationeel onderzoek werden alle electieve, chirurgische patiënten tussen 26 oktober 2015 en 18 december 2015 tijdens de preoperatieve screening geïncludeerd. Het onderzoek is beoordeeld door de Commissie Medische Ethiek (CME) van het LUMC als niet WMO-plichtig. Patiënten werd om toestemming gevraagd voor het gebruiken van de gegevens uit hun patiëntendossier. De belangrijkste inclusiecriteria waren: leeftijd  $\geq 18$  jaar en een electieve opname van minimaal 24 uur. Patiënten bij wie geen medicatieverificatiegesprek aan het bed kon plaatsvinden werden geëxcludeerd.

Medicatieverificatie werd uitgevoerd zoals gebruikelijk in de routine zorg tijdens de preoperatieve screening en herhaald door een getrainde onderzoeker of apothekers-assistent binnen 30 uur na opname. Onbedoelde medicatiediscrepancies tussen het medicatieoverzicht verkregen tijdens de POS en het medicatieoverzicht bij opname werden gedefinieerd als medicatiefouten bij opname.

Naast de resultaten van de medicatieverificatiegesprekken werden ook andere patiëntkarakteristieken verzameld die standaard worden uitgevraagd tijdens de preoperatieve screening. De *Short Assessment of Health Literacy in Dutch* (SAHL-D) werd afgenomen, een test voor de gezondheidsgeletterdheid van de patiënt. Dit is een gevalideerde vragenlijst bestaande uit 33 woorden uit de gezondheidszorg, waarbij de correcte uitspraak van het woord en de kennis van de betekenis wordt gebruikt als maat voor de gezondheidsgeletterdheid [8]. Daarnaast werd de woonsituatie (zelfstandig,

mantelzorg, thuiszorg) en het opleidingsniveau (basisschool, VMBO, HAVO/VWO, MBO, HBO, WO) uitgevraagd.

Tijdens de preoperatieve screening wordt de patiënt gevraagd bij wijzigingen in de medicatie, tussen preoperatieve screening en opname, deze telefonisch door te geven. In deze studie is tevens meegenomen of patiënten dit ook gedaan hebben.

Of een medicatiediscrepancie onbedoeld was, werd bepaald door een expertteam met behulp van de gegevens uit het medicatieverificatiegesprek en het patiëntendossier. Daarnaast werd de ernst van de fout bepaald door dit expertteam bestaande uit een ziekenhuisapotheker (EW), internist spoedeisende hulp (MAD) en ziekenhuisapotheker in opleiding (ME) in een consensusmeeting. Om de ernst van de fout te bepalen werd gebruik gemaakt van het classificatiesysteem voorgesteld door Gleason et al. [9]. Zij beschrijven drie categorieën voor de ernst van medicatiefouten: niet schadelijk, potentieel verhoogde monitoring nodig of interventie om schade te voorkomen en potentieel schadelijk. Daarnaast werd geregistreerd wat voor soort medicatiefout werd gevonden (omissie, verkeerd geneesmiddel in gebruik, verandering in dosering of frequentie). Het geneesmiddel dat betrokken was bij de medicatiefout werd geregistreerd in de vorm van de *Anatomic Therapeutic Chemical* (ATC)-code [10].

De primaire uitkomst was de proportie patiënten met minimaal één medicatiefout bij opname. Secundaire uitkomsten waren het vaststellen van het type medicatiefout dat gemaakt werd, de ernst ervan, het geneesmiddel betrokken bij de medicatiefout en mogelijke risicofactoren voor de medicatiefouten.

Het primaire eindpunt werd berekend door het aantal patiënten met minimaal één medicatiefout te delen door het totaal aantal patiënten. Daarnaast werd de associatie tussen potentiële risicofactoren voor medicatiefouten bij opname geanalyseerd met behulp van univariabele logistische regressie (IBM SPSS Statistics versie 23). Op basis van de resultaten van de univariabele logistische regressie is een multivariabele logistische regressie uitgevoerd. Gerapporteerd worden odds ratio's (OR) en 95%-betrouwbaarheidsintervallen (95%-BI).

## Resultaten

In de onderzoeksperiode van zes weken werden 1208 patiënten gezien voor preoperatieve screening. Van deze 1208 patiënten voldeden 403 patiënten aan de inclusiecriteria. Hiervan zijn 220 patiënten geëxcludeerd, met name om logistieke redenen. Er was altijd maar één onderzoeker aanwezig terwijl er bij de POS altijd twee patiënten tegelijk worden gezien, waardoor uiteindelijk slechts 213 patiënten konden worden geïncludeerd. Van deze 213 patiënten is de medicatieverificatie bij 183 patiënten aan bed herhaald. De patiëntkarakteristieken van deze 183 patiënten zijn terug te vinden in tabel 1.

Van de 183 patiënten hadden 60 (33%) patiënten

Tabel 1 Patiëntkarakteristieken (n = 183)

Karakteristiek	Patiënten met medicatiefout (n = 60)	Patiënten zonder medicatiefout (n = 123)
Leeftijd (gemiddelde ± standaarddeviatie)	62,5 ± 16,1	61,4 ± 16,5
Geslacht man, n (%)	25 (42)	52 (42)
Aantal medicijnen bij screening (gemiddelde ± SD)	5,2 ± 3,7	2,8 ± 3,1
ASA-score (gemiddelde ± SD)	2,1 ± 0,67	1,7 ± 0,67
Tijd in dagen tussen preoperatieve screening en opname		
• 1-14 (%)	19 (32)	32 (26)
• 15-27 (%)	15 (25)	28 (23)
• 28-48 (%)	15 (25)	29 (24)
• > 48 (%)	11 (18)	34 (28)
	43,4 ± 16,1	44,9 ± 15,1
SAHL-D (gemiddelde ± SD)		
Woonsituatie		
• onafhankelijk (%)	52 (87)	109 (89)
• mantelzorg (%)	3 (5)	7 (6)
• professionele thuiszorg (%)	5 (8)	7 (6)
	1 (2)	6 (5)
Gebeld om medicatiewijziging door te geven		
Opleidingsniveau		
• basisschool (%)	5 (8)	9 (7)
• VMBO (%)	15 (25)	28 (23)
• HAVO/VWO (%)	1 (2)	8 (7)
• MBO (%)	27 (45)	45 (37)
• HBO (%)	11 (18)	24 (20)
• universiteit (%)	1 (2)	9 (7)
	20 (33)	35 (29)
Hypertensie (%)		
Cardiovasculaire aandoening (%)	13 (22)	9 (7)
Respiratoire aandoening (%)	15 (25)	7 (6)
Diabetes (%)	11 (18)	8 (7)
Schildklier-aandoening (%)	8 (13)	9 (7)
Cerebrovasculair accident (%)	6 (10)	4 (3)
Nierziekte (%)	1 (2)	5 (4)
Epilepsie (%)	2 (3)	0 (0)
Trombose/embolie (%)	1 (2)	3 (2)

ASA-score: een maat voor de fysieke gesteldheid van een patiënt voor een operatie ontwikkeld door de *American Society of Anesthesiologists*.

SAHL-D: *Short assessment of health literacy in Dutch*, Nederlandse test voor gezondheidsgeletterdheid.

minimaal één medicatiefout bij opname. Totaal werden er 89 medicatiefouten bij opname gevonden bij deze 60 patiënten. De ernst van deze fouten werd ingeschat als niet schadelijk voor 67 van de fouten, potentieel verhoogde monitoring nodig of interventie om schade te voorkomen voor 21 fouten en potentieel schadelijk voor 1 fout. De ATC-groepen A (spijsverteringsstelsel en metabolisme), R (ademhalingssysteem), D (dermatologica) en N (zenuwstelsel) waren het meest betrokken bij een medicatiefout.

Door middel van univariabele logistische regressie werden de volgende significante risicofactoren gevonden: aantal medicijnen bij screening (OR 1,24, 95%-BI 1,12-1,37),

ASA-score (OR 2,22, 95%-BI 1,38-3,57), cardiovasculaire aandoening (OR 3,50, 95%-BI 1,40-8,75), respiratoire aandoening (OR 5,52, 95%-BI 2,11-14,4), diabetes mellitus (OR 3,22, 95%-BI 1,22-8,51). Bij multivariabele logistische regressie bleven aantal medicijnen bij screening (OR 1,16, 95%-BI 1,04-1,30) en respiratoire aandoening (OR 4,25, 95%-BI 1,25-11,83) statistisch significant. ASA-score en diabetes mellitus droegen niet significant bij aan het multivariabele model. Cardiovasculaire aandoening droeg met een OR van 2,48 (95%-BI 0,89-6,86) wel significant bij aan het model, maar was zelf geen significante risicofactor meer.

## Beschouwing

In dit onderzoek werd bij een derde van de patiënten bij opname een medicatiefout geconstateerd. Polyfarmacie en respiratoire comorbiditeit zijn geassocieerd met een hoger risico op een medicatiefout. In eerdere onderzoeken is polyfarmacie ook gevonden als risicofactor voor medicatiefouten [6,7,9,11-13]. Polyfarmacie is een logische risicofactor, want hoe meer medicijnen er gebruikt worden, hoe hoger de kans dat er met één medicijn iets misgaat. Het hebben van meerdere comorbiditeiten is ook in eerdere onderzoeken gevonden als risicofactor voor medicatiefouten [6,7,12]. In dit onderzoek zijn echter niet het aantal comorbiditeiten, maar de individuele comorbiditeiten als risicofactor meegenomen. Hierbij is respiratoire comorbiditeit significant geassocieerd met een hoger risico op medicatiefouten bij opname. Een mogelijke verklaring is dat respiratoire medicatie vaker wordt vergeten in een medicatie-verificatiegesprek, omdat inhalatoren door patiënten niet altijd als medicijnen worden gezien. Door het zo-nodig-gebruik van een deel van deze medicatie mist de medicatie ook vaak op het afleveroverzicht van het laatste half jaar uit het Landelijk Schakelpunt. Bovendien ontbreekt vaak de kennis over de specifieke inhalatoren, zodat deze niet goed genoteerd worden.

Leeftijd is in de literatuur ook geassocieerd met een hogere kans op medicatiefouten, maar in dit onderzoek is dit niet gevonden. Een mogelijke verklaring hiervoor is het verband tussen leeftijd en polyfarmacie, waarbij polyfarmacie wel significant geassocieerd is met een hogere kans op medicatiefouten [14]. De tijd tussen preoperatieve screening en opname is ook niet significant geassocieerd met een hogere kans op medicatiefouten. Dit kan worden veroorzaakt door de relatief korte tijd van drie maanden die maximaal tussen de preoperatieve screening en opname zit.

De meeste medicatiefouten werden gevonden in de groepen 'spijsverteringsstelsel en metabolisme', 'ademhalingssysteem', 'dermatologica' en 'zenuwstelsel'. Eerdere onderzoeken vonden ook veel wijzigingen in de groep 'zenuwstelsel' [2].

Dit onderzoek is uitgevoerd in één perifeer ziekenhuis. Om te bevestigen dat de gevonden risicofactoren te generaliseren zijn naar alle ziekenhuizen zou het goed zijn om het onderzoek te herhalen in meerdere ziekenhuizen. Daarnaast is de onderzoekspopulatie relatief klein waardoor sommige potentiële risicofactoren zo weinig voorkwamen dat hier geen significante associatie kon worden aangetoond.

Dit is het eerste onderzoek dat medicatiefouten bij opname na medicatieverificatie tijdens de preoperatieve screening onderzoekt. In de praktijk kunnen de gevonden risicofactoren polyfarmacie en respiratoire comorbiditeit worden gebruikt om hoogrisicopatiënten te identificeren. Hierdoor zou de beperkte personele bezetting gericht ingezet kunnen worden. Vervolgonderzoek moet aantonen of een dergelijke focus op hoogrisicopatiënten even veilig is als het uitvoeren van medicatieverificatie bij alle patiënten.

## Conclusie

Na medicatieverificatie tijdens de preoperatieve screening heeft 33% van de patiënten nog een medicatiefout bij opname. Polyfarmacie en respiratoire comorbiditeit zijn geassocieerd met een hoger risico op medicatiefouten bij opname. ■

## Literatuur

1. Medicatieverificatie bij opname en ontslag [internet]. VMSzorg 2008. Beschikbaar op: <https://www.vmszorg.nl/vms-veiligheidsprogramma/10-themas/medicatieverificatie-opname-en-ontslag/> [geraadpleegd 17 mei 2017].
2. Tam VC, Knowles SR, Cornish PL, et al. Frequency, type and clinical importance of medication history errors at admission to hospital: a systematic review. *CMAJ*. 2005 Aug 30;173(5):510-5.
3. Mekonnen AB, McLachlan AJ, Brien JA. Pharmacy-led medication reconciliation programmes at hospital transitions: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Pharm Ther*. 2016 Apr;41(2):128-44.
4. Van den Bemt PM, van den Broek S, van Nunen AK, Harbers JB, Lenderink AW. Medication reconciliation performed by pharmacy technicians at the time of preoperative screening. *Ann Pharmacother*. 2009 May;43(5):868-74.
5. Ebbens MM, Bouwman N, Wesselink EJ. Medicatieverificatie bij geplande opnames: is het medicatieoverzicht bij opname compleet? *Nederlands Platform voor Farmaceutisch Onderzoek*. 2016;1:a1620.
6. Mueller SK, Sponsler KC, Kripalani S, Schnipper JL. Hospital-based medication reconciliation practices: a systematic review. *Arch Intern Med*. 2012 Jul 23;172(14):1057-69.
7. Baena Parejo MI, Juanes Borrego AM, Altimiras Ruiz J, et al. Medication list assessment in Spanish hospital emergency departments. *J Emerg Med*. 2015 Apr;48(4):416-23.
8. Pander Maat H, Essink-Bot ML, Leenaars KE, Franssen MP. A short assessment of health literacy (SAHL) in the Netherlands. *BMC Public Health*. 2014 Sep 23;14:990.
9. Gleason KM, McDaniel MR, Feinglass J, et al. Results of the Medications at Transitions and Clinical Handoffs (MATCH) study: an analysis of medication reconciliation errors and risk factors at hospital admission. *J Gen Intern Med*. 2010 May;25(5):441-7.
10. ATC/DDD index 2017 [internet]. WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology Beschikbaar op: <http://www.whocc.no/atcddd/> [geraadpleegd 2016].
11. Akram F, Huggan PJ, Lim V, et al. Medication discrepancies and associated risk factors identified among elderly patients discharged from a tertiary hospital in Singapore. *Singapore Med J*. 2015 Jul;56(7):379-84.
12. Belda-Rustarazo S, Cantero-Hinojosa J, Salmeron-García A, González-García L, Cabeza-Barrera J, Galvez J. Medication reconciliation at admission and discharge: an analysis of prevalence and associated risk factors. *Int J Clin Pract*. 2015 Nov;69(11):1268-74.
13. González-García L, Salmerón-García A, García-Lirola M, Moya-Roldán S, Belda-Rustarazo S, Cabeza-Barrera J. Medication reconciliation at admission to surgical departments. *J Eval Clin Pract*. 2016 Feb;22(1):20-25.
14. Bjerrum L, Sogaard J, Hallas J, Kragstrup J. Polypharmacy: correlations with sex, age and drug regimen. A prescription database study. *Eur J Clin Pharmacol*. 1998 May;54(3):197-202.