

Verhoging van medicatieveiligheid bij geneesmiddeltoediening op twee verpleegafdelingen

S.L. Verweij^{a*}, E.T. Sportel^b en R.T.M. van der Hoeven^a

^a Ziekenhuisapotheker, Stichting Apotheek der Haarlemse Ziekenhuizen.

^b Student masteropleiding farmacie, Rijksuniversiteit Groningen; thans ziekenhuisapotheker in opleiding, Klinische Farmacie en Apotheek, Universitair Medisch Centrum Groningen.

* Correspondentie: sverweij@sahz.nl.

Kernpunten

- Registratie van medicatiefouten kan worden uitgevoerd met *supervised drug rounds* gecombineerd met risico-inventarisatiescores.
- Met relatief eenvoudige interventies kunnen de risico's bij de geneesmiddeltoediening op verpleegafdelingen verminderd worden.
- Aseptisch voor toediening gereedmaken, toedienwijze en niet-toedienen waren de belangrijkste risicogebieden.

Iedere zorginstelling in Nederland moet sinds 1 januari 2008 beschikken over een certificeerbaar veiligheidsmanagement-systeem [1]. Onder de thema's van het te realiseren veiligheidsprogramma nemen medicatiegerelateerde onderwerpen een prominente plaats in. Centraal bij medicatieveiligheid staat de reductie van risico's op medicatiefouten.

Van oudsher besteedt de Stichting Apotheek der Haarlemse Ziekenhuizen aandacht aan het voorkómen van medicatiefouten binnen de apotheek. Registratie gedurende de afgelopen jaren wijst uit dat in onze situatie gemiddeld 0,1% van de verwerkte medicatieopdrachten tot signalering van een interne fout leidt. Uit overzichten van de Meldingscommissies van de ziekenhuizen in ons verzorgingsgebied blijken medicatiefouten circa 20% van alle meldingen uit te maken. Vooral buiten de apotheek lijkt dus ruimte voor verbetering van de medicatieveiligheid te bestaan.

Sinds medicatieveiligheid in 2003 tot speerpunt van de NVZA is verheven, zijn talloze initiatieven op dit gebied ontplooid en zijn veel onderzoeksresultaten beschikbaar gekomen [www.nvza.nl > kennisplein]. Verschillen in lokale omstandigheden en gehanteerde onderzoeksmethoden beperken de toepasbaarheid van de resultaten in de eigen omgeving. Niettemin behoort toediening van medicatie, inclusief voor toediening gereedmaken, volgens diverse studies tot de foutgevoeligste stap in de geneesmiddelendistributieketen [2-4].

Aanleiding voor het onderhavige onderzoek vormde de behoefte om in onze situatie – mede als opmaat voor het nog te ontwikkelen veiligheidsmanagementsysteem – de medicatieveiligheid op de

Abstract

Improving medication safety during drug administration on two wards

Objective

To improve medication safety during administration and preparation of medication on two wards of a general teaching hospital.

Design

Open and prospective observational study with intervention.

Methods

Before and after the intervention all nurse-related activities with respect to administration and preparation of medication were observed in supervised drug rounds. Discrepancies from operating procedures and prescriptions were registered on standardized forms. Errors were categorised and rated for severity using the NCCMERP method. For each kind of discrepancy, risk scores were calculated. Risk scores from eight or higher were selected for intervention. Due to limited time and means, the intervention consisted of a presentation on the possible improvements, with handouts also being distributed among the absent nurses. Besides, a poster with instructions for preparation of parenteral medication was displayed in the clean room. Differences in overall risk scores before and after the intervention were analysed with a one-tailed student's t-test.

Results

Omission, dose, time and route of administration, together with following the protocol for aseptic preparation were selected for intervention. Overall risk scores after the intervention decreased from 9.3 ± 2.7 to 4.0 ± 3.5 (mean \pm SD; $p = 0.05$; $n = 3$) and from 13.2 ± 5.5 to 1.3 ± 2.3 (mean \pm SD; $p < 0.05$; $n = 3$) for the internal and general surgical ward respectively.

Conclusion

Medication safety during drug administration on the ward can be improved as pointed out in this study.

PW Wetenschappelijk Platform. 2008;2(5):98-101

verpleegafdelingen meer aandacht te geven. Daartoe is in het kader van een stage van zeven weken een oriënterend onderzoek verricht op twee algemene verpleegafdelingen, met als doel het aantal medicatiefouten te verminderen. Wij hebben ons hierbij beperkt tot de risicovolste handelingen van het procesdeel met naar verwachting de hoogste foutgevoeligheid: toediening van geneesmiddelen, inclusief voor toediening gereedmaken.

Methoden

Het onderzoek is open, prospectief observationeel en bestaat uit een nulmeting en een effectmeting. Het onderzoek is in de maanden mei en juni 2007 uitgevoerd op de afdelingen interne geneeskunde en algemene chirurgie van een perifeer opleidingsziekenhuis met 852 erkende bedden (Kennemer Gasthuis, Haarlem). De instelling maakt maximaal gebruik van eenheidsafleveringsverpakkingen. De nachtdienst zet de geneesmiddelen uit voor 24 uur. De ziekenhuis-apotheek verstrekt op werkdagen geautoriseerde, definitieve medicatieopdrachten die de basis vormen voor uitzetten en toedienen door de verpleging. Met uitzondering van risicovolle stoffen maakt de verpleging alle geneesmiddelen voor toediening gereed in de schone werkruimte van de afdeling. Voor de onderzochte processen bestaan werkvoorschriften op uitvoeringsniveau die voor alle verpleegkundigen beschikbaar zijn via het intranet van het ziekenhuis. De ziekenhuisapothekers fungeren als mede-beoordelaars van alle medicatiegerelateerde werkvoorschriften, zowel zorginhoudelijk als organisatorisch.

Voor toediening gereedmaken en toediening van geneesmiddelen zijn beoordeeld door middel van zogenaamde *supervised drug rounds*. Bij deze open, niet-routine, klinische audits kijkt de onderzoeker mee bij alle kritische stappen en registreert, aan de hand van een gestandaardiseerd observatieformulier, discrepanties tussen voorgeschreven en uitgevoerde werkwijze. Uit de literatuur is bekend dat *supervised drug rounds* zinvol zijn bij de identificatie van

Tabel 1
Weegfactoren voor uiteenlopende foutfrequenties [7]

Omschrijving	Frequentie (%)	Weegfactor
Sporadisch	<2	1
Zelden	2	2
Soms	2-5	3
Regelmatig	5-7	4
Vaak	>7	5

medicatiefouten en kunnen bijdragen aan de verbetering van de medicatieveiligheid [5].

Voor aanvang van de nulmeting is de verpleging geïnformeerd over doel, opzet en uitvoering van het onderzoek. Handouts van de presentatie zijn ook verspreid onder de niet-aanwezige medewerkers. De onderzoeker (ES) verrichtte de observaties tijdens een volledige dag- en avonddienst op een doordeweekse dag. Zowel bij de nulmeting als bij de effectmeting is een maximum aantal verpleegkundigen tijdens hun werkzaamheden 'gevolgd'. Op beide afdelingen startte de effectmeting na implementatie van de verbeteracties (interventie, zie verderop) op basis van de nulmeting. De fouten die door verpleging of patiënten zijn ontdekt en gecorri-

Tabel 2

Verband tussen ernstklasse volgens de NCCMERP-classificatie en de in dit onderzoek gebruikte weegfactoren

Omschrijving	Ernstklasse NCCMERP	Weegfactor
Geen medicatiefout	0	
Medicatiefout die bijtijds is ondervangen en daardoor de patiënt niet heeft bereikt	A	1
Medicatiefout die is opgetreden maar geen schade aan de patiënt heeft opgeleverd	B	2
Medicatiefout die is opgetreden en waardoor frequentere monitoring of interventie noodzakelijk is geweest. De monitoring of de interventie heeft schade aan de patiënt voorkomen	C	3
Medicatiefout die heeft bijgedragen aan of geresulteerd in tijdelijke schade aan de patiënt met noodzaak tot behandeling	D1	4
Medicatiefout die heeft bijgedragen aan of geresulteerd in tijdelijke schade aan de patiënt waardoor verlenging van opname nodig is	D2	4
Medicatiefout die heeft bijgedragen aan of geresulteerd in blijvende schade aan de patiënt	D3	4
Medicatiefout die heeft bijgedragen aan of geresulteerd in bijna-overlijden van de patiënt	D4	4
Medicatiefout die is opgetreden en die mogelijk heeft bijgedragen aan of geresulteerd in overlijden van de patiënt	E	5

NCCMERP: *National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention*

Tabel 3

Enkele karakteristieken van de afdelingen gedurende de onderzoeksperiode

	Algemene chirurgie	Interne geneeskunde
Aantal bedden	24	24
Aantal opnames	85	45
Gemiddelde bezettingsgraad	92%	89%

geerd vóór toediening, zijn buiten beschouwing gelaten. Voor de indeling van de discrepanties is de classificatie van Van den Bemt e.a. aangehouden [6].

De foutfrequentie is berekend door per categorie het aantal waargenomen fouten met betrekking tot voor toediening gereedmaken en toediening te delen door het totale aantal foutkansen (discrepanties tussen waargenomen en beschreven procesonderdelen) van alle categorieën tezamen. Daarbij zijn weegfactoren gebruikt die variëren van 1 tot 5, waarbij het hoogste gewicht is toegekend aan de frequentst voorkomende fouten (tabel 1) [7]. Een panel van drie apothekers schatte van alle geregistreerde discrepanties de ernstcategorie, gebaseerd op de classificatie van de National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention (NCCMERP) [8]. Over elke toekenning moest overeenstemming worden bereikt. Teneinde de onderzoeksresultaten te kunnen kwantificeren, zijn voor elke ernstcategorie van de NCCMERP-classificatie de oorspronkelijke letters vervangen door cijfers (tabel 2).

Uit het product van frequentieklasse en ernstklasse zijn risico-inventarisatiescores berekend. In onderstaand voorbeeld is de berekening van de risico-inventarisatiescore getoond voor een willekeurige discrepantie.

- Voorbeeld: vitamine K niet toegediend, ondanks vermelding op medicatieopdracht.
- Classificatie: toedienfout.
- Frequentie: in de categorie toedienfout zijn 11 discrepanties geobserveerd, dat is 12% van het totale aantal vastgestelde discrepanties van 94: ('vaak') ofwel weegfactor 5 (tabel 1).
- Ernst: monitoren noodzakelijk, ofwel klasse 3 (tabel 2).
- Risico-inventarisatiescore (frequentieklasse × ernstklasse): $5 \times 3 = 15$.

Voor de onderzoeksstage zijn tijd en middelen slechts beperkt beschikbaar geweest. Naar analogie van het *Draaiboek prospectieve risico inventarisatie* [7] zijn daarom na de nulmeting enkel categorieën met een risico-inventarisatiescore van 8 of hoger geselecteerd voor interventie. De verbeteracties bestonden uit:

- een voordracht over de resultaten van de nulmeting en mogelijke verbeterpunten (handouts zijn ook verspreid onder de niet-aanwezige verpleegkundigen);
- behandeling, aan de hand van een poster, van aandachtspunten met betrekking tot voor toediening gereedmaken [9];
- het ophangen van deze poster in de medicijnkamer.

De effectmeting is op beide afdelingen circa twee weken na de

nulmeting gestart. De uiteindelijke resultaten zijn ook weer besproken met de verpleging.

Verschillen in risico-inventarisatiescores zijn geanalyseerd met een eenzijdige student-t-test met ongelijke varianties. Een p-waarde van $<0,05$ is als significant beschouwd.

Resultaten

De karakteristieken van de afdelingen waarop het onderzoek is uitgevoerd, staan in tabel 3. Tijdens de uitgevoerde *supervised drug rounds* deden zich in totaal 307 mogelijkheden tot een fout voor. Tabel 4 vermeldt de risico-inventarisatiescores van beide afdelingen zowel vóór (nulmeting) als na de interventie (effectmeting).

Nulmeting

Op beide afdelingen kreeg *afwijken van werkvoorschrift aseptische bereidingen* in de categorie voor toediening gereedmaken een risicoscore van 8 of hoger. Bij de categorie toedienfouten kwam *niet-toedienen van een geneesmiddel* op beide afdelingen in aanmerking voor interventie. In dezelfde categorie scoorde op de afdeling interne geneeskunde *verkeerde dosis* boven de limiet en op de afdeling algemene chirurgie *onjuiste toedienwijze* (tabel 4).

Effectmeting

Na de interventie kwamen op de afdeling interne geneeskunde geen risico-inventarisatiescores van 8 of hoger meer voor. Op de afdeling algemene chirurgie daalden alle handelingen die tijdens de nulmeting een score kregen van 8 of hoger na de interventie tot onder 8. Wel resteerde *toedienen van geneesmiddelen met meer dan 1 uur tijdsverschil* als foutgevoelige handeling. De risico-inventarisatiescores van de fouten die voor interventie in aanmerking kwamen, daalden op de afdeling interne geneeskunde van $9,3 \pm 2,7$ tot $4,0 \pm 3,5$ (gemiddelde \pm SD; $p = 0,05$; $n = 3$) en op de chirurgische afdeling van $13,2 \pm 5,5$ tot $1,3 \pm 2,3$ (gemiddelde \pm SD; $p < 0,05$; $n = 3$) (tabel 4).

Beschouwing

Dit onderzoek toont aan dat in korte tijd en met betrekkelijk weinig middelen een daling van het aantal risico-inventarisatiescores kan optreden. Helmons e.a. komen in een vergelijkbare studie tot eenzelfde resultaat [5]. Of de daling in ons onderzoek het gevolg is van de interventie, de onderzoeksbias of van een combinatie van beide, is echter de vraag.

Mogelijk is de bewustwording van de betrokkenen van invloed op de resultaten. Opvallend waren in dit verband de reacties van de verpleegkundigen na bespreking van de nulmetingen: men kon zich nauwelijks voorstellen dat de resultaten op de eigen afdeling betrekking hadden. Wellicht dat daarom extra gemotiveerd is gepresteerd bij de effectmetingen.

Onderzoeksbias vormt inderdaad een beperking van *supervised drug rounds*. Een ander discussiepunt is dat de vergelijkbaarheid voor en na de interventie van patiëntengroepen, geneesmiddelengebruik en personele bezetting niet is onderzocht. Met slechts één observator is de kans op onvolledige waarnemingen en subjectieve interpretaties bovendien reëel. Niettemin is het uitvoeren van *supervised drug rounds* eenvoudig, bottom-up, concreet en – in tegenstelling tot MIP- of FONA-meldingen – prospectief en onafhankelijk van de meldingsbereidheid.

Tabel 4

Risico-inventarisatiescores voor (nulmeting) en na interventie (effectmeting)

Fout(categorie)	Algemene chirurgie		Interne geneeskunde	
	nulmeting	effectmeting	nulmeting	effectmeting
Fout bij voor toediening gereedmaken				
Incorrecte sterkte	3	0	0	0
Afwerk- of etiketteerfout	4,8	0	6	0
Afwijking van werkvoorschrift aseptische bereidingen [□]	10	4	8	6
Toedienfout				
Voorgeschreven middel niet toegediend [□]	19,5	0	11,8	6
Onjuiste toedienvorm/route	0	2	0	0
Niet voorgeschreven geneesmiddel toegediend (inclusief verwisseling)	4	0	0	0
Onjuiste toedienwijze [□]	10	0	0	0
Verkeerde dosis (inclusief verkeerde pompstand) [□]	5	4	8	0
Verkeerd tijdstip (≥1 uur afwijkend van voorschrift)	6	10	4	0
Significantie	p <0,05		p = 0,05	

[□] Fouten met een risico-inventarisatiescore ≥8 tijdens de nulmeting zijn geselecteerd voor interventie. Voor berekening van de significantie zijn uitsluitend de bijbehorende risico-inventarisatiescores gebruikt.

Resultaten van *supervised drug rounds* zijn eenvoudig te kwantificeren met risico-inventarisatiescores. De inspanningen zijn aldus in getallen uit te drukken, hetgeen bij terugkoppeling naar de betrokkenen stimulerend kan werken voor het verbeterproces. De scores moeten echter met enige reserve worden geïnterpreteerd. In de eerste plaats is het uitgangspunt dat een zeldzame, ernstige fout even zwaar telt als een vaker voorkomende, minder ernstige fout, vanuit het gezichtspunt van de patiënt op zijn minst aanvechtbaar. Ten tweede zijn door de korte duur van ons onderzoek zeldzame fouten waarschijnlijk ondervertegenwoordigd. Op de derde plaats zijn frequentie en ernst van de waargenomen discrepanties elk weer behept met hun eigen foutenmarges. Ten slotte is de keuze om de aandacht enkel te richten op risico-inventarisatiescores van 8 en hoger arbitrair, hoewel bij voortdurende verbetercycli de lat natuurlijk minder hoog kan worden gelegd.

Onbekend is in hoeverre de waargenomen verbeteringen beklijven. In het ideale geval zijn de foutenobservatie en -registratie permanent van aard en een vaste taak in de dagelijkse routine van iedere medewerker. Het voornemen om het melden van fouten en interne auditing te decentraliseren ('veilig incidenten melden') is een stap in die richting.

Het doel van dit onderzoek was de medicatieveiligheid verhogen, toegespitst op de procesdelen toedienen en voor toediening gereedmaken, op twee algemene verpleegafdelingen van een perifeer opleidingsziekenhuis. In lijn met de bevindingen van Helmons e.a. lijkt de combinatie van *supervised drug rounds* en risico-inventarisatiescores een bruikbare methode, zowel om de medicatiefouten te registreren als om het effect van de interventies te kwantificeren [5]. De indruk dat bewustwording van de medewerkers een succesfactor kan zijn bij vermindering van het aantal medicatiefouten, kan worden ingebracht bij een organisatiebrede verbetercyclus van de medicatieveiligheid, ten behoeve van het te

ontwikkelen *Veiligheids Management Systeem*. Een en ander laat de noodzaak tot (infra)structurele verbetering van de geneesmiddelen-distributie, ook wat betreft niet onderzochte procesdelen, uiteraard onverlet.

Met de in dit onderzoek gebruikte methode is verbetering van de medicatieveiligheid inzake de deelprocessen toedienen en voor toediening gereedmaken, mogelijk gebleken.

LITERATUUR

- 1 Willems R. Hier werk je veilig, of je werkt hier niet. Sneller beter: de veiligheid in de zorg. Den Haag: Shell Nederland; 2004. www.snellerbeter.nl/fileadmin/snellerbeter/documenten/rapporten/SBSHello6.pdf. Geraadpleegd 17 mei 2007.
- 2 Leape LL, Bates DW, Cullen DJ, et al. Systems analysis of adverse drug events. ADE Prevention Study Group. JAMA. 1995;274(1):35-43.
- 3 van den Bemt PMLA. Drug safety in hospitalized patients [dissertatie]. Groningen; Rijksuniversiteit Groningen; 2002.
- 4 Taxis K, Barber N. Ethnographic study of incidence and severity of intravenous drug errors. BMJ. 2003;326(7391):684.
- 5 Helmons PJ, Bravenboer B, Wessels-Basten SJW, et al. Risico's tussen recept en gift. Med Contact. 2007;62(13):548-50.
- 6 van den Bemt PMLA, Egberts ACG. Bijwerkingen en medicatiefouten systematisch ingedeeld. Geneesmiddelgerelateerde problemen gedefinieerd en geclassificeerd. Pharm Weekbl. 2002;137:1540-3.
- 7 Nap EW, Heemskerk BT, Werther-Voorrecht EPM. Draaiboek prospectieve risico inventarisatie. Utrecht: VMS Zorg; 2007. www.vmszorg.nl/3082/getfile.ashx. Geraadpleegd 15 mei 2007.
- 8 NCCMERP index for categorizing medication errors. Rockville: National Coordinating Council for Medication Error Preventing (NCCMERP); 2001. www.nccmerp.org/pdf/indexBW2001-06-12.pdf. Geraadpleegd 21 mei 2007.
- 9 Roelofsens EE, Schuitenmaker MG, Swart EL, et al. Veiligheid op recept: een protocol voor veilig voor toediening gereedmaken en toediening van parenteralia door verpleegkundigen. PW Wet Platform. 2007;1:78-83.