

Medicatiefouten in Vlaamse ziekenhuizen

Een stand van zaken

Sanne Dekens

promotor :
Prof. dr. Tjerk VAN DER SCHAAF

Woord vooraf

In het kader van mijn opleiding handelsingenieur is het belangrijkste opleidingsonderdeel in de 2^{de} master het schrijven van een masterproef. In mijn zoektocht naar een interessant thema botste ik op het onderwerp patiëntveiligheid. Voorliggende masterproef zal dan ook handelen over patiëntveiligheid en meer bepaald rond medicatiefouten. Het voorbije jaar heb ik vele uren moeten wijden aan het tot stand brengen van deze masterproef. Tevens was het een zeer leerrijke ervaring.

Deze masterproef is tot stand gekomen door mijn persoonlijke inzet, maar vanzelfsprekend was ik hier nooit in geslaagd zonder de hulp en steun van verschillende personen. Allereerst wil ik mijn voormalige en huidige promotor, dr. Karolien Geurts en prof. dr. Tjerk van der Schaaf, bedanken voor hun inzet en motivatie om me van de nodige begeleiding te voorzien. Vervolgens wil ik al de personen bedanken die meegewerkt hebben aan de interviews en uiteraard ook de personen die bereid waren om mij de nodige informatie te verschaffen. Ook wil ik mijn medestudenten bedanken omdat ik steeds bij hun terecht kon. Tot slot gaat er ook nog een woordje van dank uit naar mijn ouders, mijn zus en mijn partner voor hun steun en vertrouwen in mij.

Samenvatting

In de huidige maatschappij verwachten patiënten dat de zorg die ze verkrijgen in ziekenhuizen zo veilig mogelijk is. Uiteraard is dit een erg logische verwachting. Door de grote complexiteit van de gezondheidszorg, blijft echter het garanderen van deze veilige zorg over de hele wereld nog steeds een grote uitdaging.

Met de verschijning in 2000 van het rapport "To err is human: Building a safer health system" van het Institute Of Medicine kwam patiëntveiligheid wereldwijd aan de top van de beleidsagenda's te staan. Het onderzoek omtrent patiëntveiligheid laat vanaf dit moment ook niet langer op zich wachten.

Zo stelt men in de "Luxembourg declaration on Patient Safety" dat ongeveer de helft van de vermijdbare adverse events het gevolg zijn van medicatiefouten. Een patiënt zou gemiddeld blootgesteld worden aan minstens één medicatiefout per dag in het ziekenhuis. Een medicatiefout is een fout die kan optreden in elk stadium van het medicatieproces en die kan leiden tot schade aan de patiënt.

In dit onderzoek zal nagegaan worden welke methodes voor welke types van medicatiefouten ziekenhuizen kunnen toepassen om dergelijke fouten tot een minimum te beperken. Dit onderzoek zal gebeuren aan de hand van telefonische interviews met Vlaamse ziekenhuizen. Op die manier kan een beeld gevormd worden over de stand van zaken in Vlaanderen met betrekking tot medicatiefouten en de reeds toegepaste maatregelen om deze fouten in te perken.

Vanuit de literatuurstudie stelde ik reeds een matrix op die verschillende types van medicatiefouten koppelt aan verschillende mogelijke oplossingen. Deze matrix vormde de basis voor het praktijkonderzoek.

Uit zowel de literatuur- als de praktijkstudie bleek dat de meest voorkomende medicatiefouten zich voordoen aan het begin en het einde van het medicatieproces, namelijk bij het voorschrijven en het toedienen. Tot nu toe is de invoering van het elektronisch voorschrijfsysteem een erg populaire maatregel om het aantal medicatiefouten in te perken. Het is echter wel zo dat niet alle ziekenhuizen over

voldoende financiële middelen beschikken om dergelijke digitale oplossingen te kunnen invoeren. De iets kleinere ziekenhuizen maken dan ook vaker gebruik van iets eenvoudigere en meer economische maatregelen.

Om het onderzoek af te sluiten, wordt in de discussie een kritische bespreking weergegeven van de onderzoeksresultaten van voorliggende studie. Tot slot wordt deze masterproef afgerond met een conclusie en aanbevelingen voor verder onderzoek.

Inhoudsopgave

	blz.
Woord vooraf	-i-
Samenvatting	-ii-
Inhoudsopgave	-iv-
Lijst van figuren	-vii-
Lijst van tabellen	-ix-
Enkele algemene begrippen	-x-
Hoofdstuk 1: Inleiding	-1-
1.1 Patiëntveiligheid, een situering	-1-
1.2 Het ontstaan van patiëntveiligheid	-2-
Hoofdstuk 2: Probleemstelling	-6-
2.1 Het praktijkprobleem	-6-
2.2 De onderzoeksvragen	-7-
2.3 De onderzoeksmethode	-8-
LITERATUURSTUDIE	-10-
Hoofdstuk 3: Medicatiefouten; Een situering	-10-
3.1 Algemeen	-10-
3.2 Terminologisch kader	-14-
3.2.1 Types van errors	-16-
3.3 Voorgaand onderzoek	-18-
3.3.1 Internationaal	-18-
3.3.2 Europa	-20-
3.3.3 België	-22-
Hoofdstuk 4: Medicatiefouten; Oorzaken en oplossingen	-24-
4.1 Types van medicatiefouten	-24-
4.2 Oorzaken van medicatiefouten	-27-

4.3	Oplossingen	-30-
	4.3.1 Het gebruik van informatietechnologie	-31-
	4.3.2 Meldsystemen	-37-
4.4	Samenvattende matrix	-42-
	Hoofdstuk 5: Discussie	-48-
	PRAKTIJKSTUDIE	-53-
	Hoofdstuk 6: Een vergelijkende studie tussen Vlaamse ziekenhuizen .	-53-
6.1	De aanpak	-53-
6.2	De vragenlijst	-56-
6.3	Bespreking van de resultaten	-58-
	6.3.1 Inzicht in de medicatiefouten in Vlaamse ziekenhuizen	-59-
	6.3.2 Maatregelen om medicatiefouten in te perken	-68-
	6.3.3 Meldsystemen in Vlaamse ziekenhuizen	-80-
	6.3.4 Een vergelijking tussen Vlaamse ziekenhuizen	-85-
	Hoofdstuk 7: Discussie	-87-
	Hoofdstuk 8: Conclusie	-94-
	Hoofdstuk 9: Aanbevelingen	-96-
	Hoofdstuk 10: Reflectie	-97-
	Lijst van geraadpleegde werken	-98-
	Bijlagen	-110-
	Bijlage 1a: Belgische kalender omtrent patiëntveiligheidsbeleid	-110-
	Bijlage 1b: Meerjarenplan coördinatie kwaliteit en patiëntveiligheid 2007- 2012	-111-
	Bijlage 2: Confused drug names	-112-
	Bijlage 3: Error prone abbreviations	-120-

Bijlage 4: Medication Errors Reporting Program	-122-
Bijlage 5: Medwatch error report system	-123-
Bijlage 6: Vragenlijst interviews	-132-
Bijlage 7: Voorbeelden van meldsystemen	-140-
Bijlage 8: Toegepaste maatregelen in Vlaamse ziekenhuizen	-144-

Lijst van figuren

	blz.
Figuur 1.1: Hoe risicovol is de gezondheidszorg?	-2-
Figuur 3.1: Het medicatie management systeem	-12-
Figuur 3.2: Terminologisch kader van medicatiefouten	-16-
Figuur 3.3: Samenvatting van de active error types	-17-
Figuur 3.4: Evolutie van de deelnemingsgraad aan de FOD contracten	-23-
Figuur 4.1: Verpakking van geneesmiddelen	-25-
Figuur 4.2: Herontwerpen van verpakking van geneesmiddelen	-31-
Figuur 4.3: Aantal serieuze medicatiefouten per 1.000 patiëntdagen	-33-
Figuur 4.4: Het Bar Coded Medication Administration proces	-34-
Figuur 4.5: Het elektronisch medicatieproces	-36-
Figuur 4.6: Het elektronisch medicatieproces (2)	-36-
Figuur 4.7: Stappen in het incidentmeldsysteem van het Verenigd Koninkrijk	-39-
Figuur 4.8: Elektronisch meldsysteem pagina één	-40-
Figuur 4.9: Verdeling van fouten	-41-
Figuur 4.10: Samenvattende matrix	-44-
Figuur 5.1: Samenvattende matrix 2	-50-
Figuur 6.1: Responsgraad 1	-55-
Figuur 6.2: Responsgraad 2	-56-
Figuur 6.3: Grootte van de deelnemende ziekenhuizen	-59-
Figuur 6.4: Aantal ziekenhuizen per categorie van aantal gemelde medicatiefouten anno 2009	-60-
Figuur 6.5: Types van medicatiefouten	-62-
Figuur 6.6: Ernstclassificatie volgens NCC MERP	-64-
Figuur 6.7: Aantal ziekenhuizen per ernstgraad categorie	-65-
Figuur 6.8: Percentage van fouten volgens ernstgraad (percentage ten opzichte van het totaal aantal fouten in de 7 ziekenhuizen met exacte gegevens)	-66-
Figuur 6.9: Risicomatrix van een bepaald groot ziekenhuis	-67-
Figuur 6.10: Percentage van het totaal aantal ziekenhuizen al dan niet bezig met het elektronisch voorschrift	-69-

Figuur 6.11: Aantal ziekenhuizen die bepaalde maatregelen ingevoerd hebben	-72-
Figuur 6.12: Aantal ziekenhuizen die in de toekomst het elektronisch voorschrijfsysteem zullen invoeren	-75-
Figuur 6.13: Overzicht van de toekomstige maatregelen van ziekenhuizen . . .	-77-
Figuur 6.14: Aantal papieren en elektronische meldsystemen	-83-
Figuur 6.15: Percentage van de ziekenhuizen die verbeteracties baseren op meldingen	-84-

Lijst van tabellen

		blz.
Tabel 1.1:	Veiligheidsincidenten met schade in het ziekenhuis	-4-
Tabel 3.1:	Het medicatieproces	-11-
Tabel 3.2:	% voorkomen van de 16 systeemtekorten	-19-
Tabel 3.3:	Medicatiefouten in Europa	-20-
Tabel 3.4:	Kosten omtrent vermijdbare adverse drug events in Europa . . .	-21-
Tabel 4.1:	Types van medicatiefouten	-26-
Tabel 6.1:	Maatregelen om het aantal medicatiefouten in te perken	-73-
Tabel 6.2:	Toekomstige maatregelen om het aantal medicatiefouten in te perken	-77-
Tabel 6.3:	Extra maatregelen om medicatiefouten in te perken	-80-
Tabel 6.4:	Sensibiliseringsacties om incidentmeldingen te stimuleren	-81-

Enkele algemene begrippen

Om een goed begrip van mijn masterproef te garanderen, zou ik willen starten met het verduidelijken van enkele relevante begrippen.

(Nederlandse Federatie van universitair medische centra, 2006)

In deze masterproef zal patiëntveiligheid als volgt gedefinieerd worden: *Het (nagenoeg) ontbreken van (de kans op) schade aan de patiënt ontstaan door het niet volgens de professionele standaard handelen van hulpverleners en/of door een tekortkoming van het zorgsysteem.*

Een incident is vervolgens *een onbedoelde gebeurtenis tijdens het zorgproces die tot schade aan de patiënt heeft geleid, had kunnen leiden of nog zou kunnen leiden.*

Wanneer er gesproken wordt van een adverse event, of met andere woorden een incident met schade, betekent dit *een onbedoelde gebeurtenis die ontstaan is door het (niet) handelen van een zorgverlener en/of door het zorgsysteem met schade voor de patiënt, zodanig ernstig dat er sprake is van tijdelijke of permanente beperking dan wel het overlijden van de patiënt.*

Aangezien een adverse event niet het logische gevolg is van een ziekte, maar wel veroorzaakt wordt door een tekortkoming in het zorgsysteem, kunnen we besluiten dat deze fouten vermijdbaar zijn.

Een onbedoelde gebeurtenis die voor de patiënt geen nadelen oplevert omdat de gevolgen ervan op tijd zijn onderkend en gecorrigeerd of waarvan de gevolgen niet van invloed zijn op het fysiek, sociaal of psychisch functioneren van de patiënt noemt men een near miss.

Tot slot spreekt men van een fout (error) wanneer *een geplande actie niet wordt uitgevoerd of een verkeerd plan gebruikt wordt om het doel te bereiken.*

Hoofdstuk 1: Inleiding

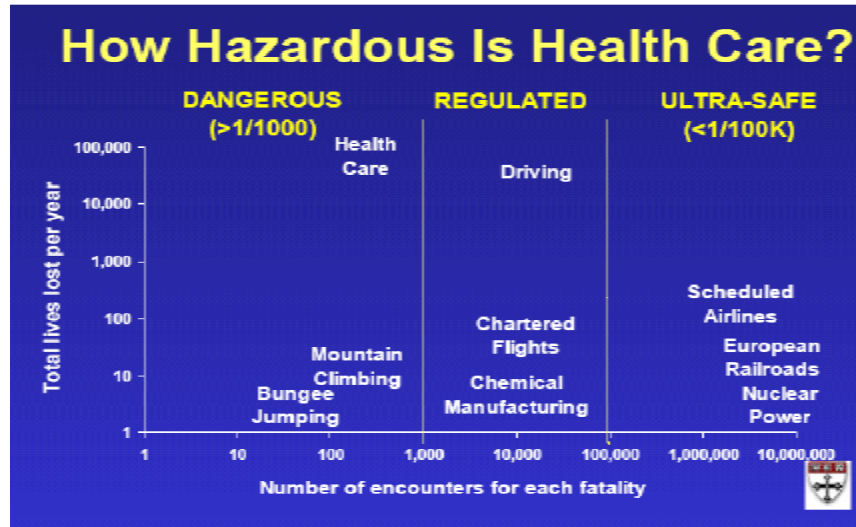
1.1 Patiëntveiligheid, een situering

In de huidige maatschappij verwachten patiënten dat de zorg die ze verkrijgen in ziekenhuizen zo veilig mogelijk is. De Europese Unie beschouwt de toegang tot kwaliteitsvolle en veilige gezondheidszorg dan ook als één van de belangrijkste basisrechten van de mens. Het garanderen echter van deze veilige zorg over de hele wereld blijft nog steeds een grote uitdaging. Gezondheidszorg is tegenwoordig immers een erg complexe aangelegenheid. Bovenop het feit dat het behandelingsproces erg snel moet verlopen, wordt er bovendien gebruik gemaakt van verschillende technologieën en de opinies en beslissingen van verschillende personen. In dergelijke complexe omgeving kunnen er dus wel eens fouten optreden. Aangezien adverse events, die ontstaan zijn door een behandeling in plaats van door ziekte, kunnen leiden tot ernstige complicaties is de gezondheidszorg nog steeds een risicovolle sector. Het is zelfs zo dat de gezondheidszorg meer risico's inhoudt dan andere risicosectoren. Dit wordt weergegeven in figuur 1.1. Deze figuur bevestigt wat ook al aangetoond werd in het rapport "To err is human: Building a safer health system" van het Institute Of Medicine, namelijk dat er jaarlijks meer mensen overlijden bij een hospitalisatie dan door auto- ongevallen.

(World Alliance for Patient Safety, 2004 & Europese Commissie, 2005 & Kohn L. et al, 2000)

Doordat missen altijd menselijk zal blijven, is het noodzakelijk dat de gezondheidszorg een voorbeeld neemt aan andere risicosectoren met name door het installeren van verschillende veiligheidsmaatregelen. Het is immers zo dat er in de gezondheidszorg nog teveel fouten gebeuren die eigenlijk vermeden zouden kunnen en moeten worden. Door de grote publieke aandacht die het thema in het voorbije decennium kreeg, werd er reeds heel wat vooruitgang geboekt in deze sector. Er is echter wel nog steeds een lange weg te gaan.

Figuur 1.1: Hoe risicovol is de gezondheidszorg?
(Shore D.A., 2007)



1.2 Het ontstaan van patiëntveiligheid

Het probleem rond adverse events bestaat al ettelijke jaren. In 1990 verscheen de Harvard Medical Practice Study. Deze studie toonde aan dat 3,7% van de patiënten in ziekenhuizen te maken krijgen met een adverse event. In 70% van de gevallen leidden deze events tot schade aan de patiënt die langer duurde dan een half jaar. In 13,6% van de gevallen leidden ze zelfs tot het overlijden van de patiënt.

(Brennan T. A. et al, 1990)

Patiëntveiligheid kwam wereldwijd pas echt aan de top van de beleidsagenda te staan door de publicatie van het rapport "To err is human: Building a safer health system" van het Amerikaanse Institute Of Medicine (IOM). In dit rapport werd geschat dat er in de Verenigde Staten jaarlijks 44.000 tot 98.000 mensen overlijden door medische fouten. Ook werd er kritiek geuit op de bestaande "shame and blame" cultuur. Het is immers zo dat wanneer er een error optreedt, niet slechts één persoon verantwoordelijk gesteld kan worden, maar dat er een samenloop van omstandigheden aan vooraf gegaan is. De schuld op één persoon schuiven zal de onderliggende factoren niet oplossen waardoor het probleem snel zal kunnen weerkeren. Dit rapport opende wereldwijd de ogen van verschillende zorginstellingen, beleidsmakers en zelfs het brede publiek. Na de publicatie kwam patiëntveiligheid dan

ook hoog op de politieke agenda te staan en kwamen in verschillende landen onderzoeken op gang. (Kohn L. et al, 2000)

Ook internationale instanties engageren zich vanaf dat moment voor dit topic. Zo richtte in 2004 de World Health Organization (WHO) een alliantie voor patiëntveiligheid op, World Alliance for Patient Safety (WAPS). Deze alliantie had tot doel de lidstaten aan te sporen voldoende aandacht te besteden aan de verbetering van patiëntveiligheid. Elk jaar zorgt deze alliantie voor een aantal programma's om systematisch de patiëntveiligheid wereldwijd te verbeteren. Zo is er onder andere de campagne: "Safe lives: Clean your hands". (WHO; Patient safety)

De Europese Commissie bepaalde in de "Luxembourg declaration on patient safety" dat patiëntveiligheid hoog geplaatst moet worden op zowel de politieke agenda van de Europese Unie (EU) als deze van de EU lidstaten. Uiteraard moeten ook de lokale instanties voor gezondheidszorg patiëntveiligheid hoog in het vaandel dragen. (Europese commissie, 2005)

Uit het rapport "An organization with a memory" van de United Kingdom Department of Health dat verscheen in 2000 bleek dat er in het Verenigd Koninkrijk sprake is van adverse events in 10% van de hospitalisaties. Dit wil zeggen 850.000 adverse events per jaar.

Volgens het rapport van Rein Willems overlijden er jaarlijks 1.500 tot 6.000 mensen in Nederlandse ziekenhuizen als gevolg van incidenten die vermijdbaar zijn. (Willems R., 2004) Uit een onderzoek van de Bruijne et al bleek dat er van de 1,2 miljoen mensen die opgenomen worden in een Nederlands ziekenhuis, er 5,7% te maken krijgt met onbedoelde schade. In 2,3% van de gevallen kan men stellen dat deze schade vermijdbaar is. Voor 2004 kwam dit neer op 30.000 patiënten. (de Bruijne M.C. et al, 2007)

Voor België zijn nog geen betrouwbare gegevens beschikbaar. We kunnen echter wel stellen dat de Belgische situatie weinig verschillen vertoont met deze in andere landen. Volgens een studie van Koen Van den Heede doen er zich adverse events voor bij 6,32% van de heilkundige en 7,12% van de niet- heilkundige patiënten tijdens hun verblijf in het ziekenhuis. (Van den Heede K. et al, 2006)

Tabel 1.1 geeft een overzicht van studies die in verschillende landen reeds plaatsvonden. De gegevens in de tabel zijn gebaseerd op onderzoek van een groot aantal patiëntendossiers.

Tabel 1.1: Veiligheidsincidenten met schade in het ziekenhuis
(FOD Volksgezondheid, 2007)

	jaar		aantal opnames	aantal ziekenhuizen	veiligheidsincidenten met schade (z) %	permanente schade % van (z)	overlijden % van (z)
	publicatie	data					
VS/NY ^[9]	1991	1984	30 121	51	3,7	2,6	13,6
VS/U&C ^[10]	2000	1992	15 000	28	2,9	16,6/9,7*	6,6/6,8*
Australië ^[11]	1995	1992	14 179	28	16,6	13,7	4,9
Nieuw-Zeeland ^[12]	2002	1998	6 579	13	12,9	10,2	4,5
VK ^[13]	2001	1999	1 014	2	10,8	6	8
Denemarken ^[14]	2001	-	1 097	17	9	2,8**	-
Canada ^[15]	2004	2000	3 745	20	7,5	5,2	15,9
Nederland ^[5]	2007	2004	7 926	21	5,7	5	8

* heelkundige patiënten

**inclusief sterfte

Uiteraard brengen al deze adverse events ook heel wat kosten met zich mee. De totale nationale kost van vermijdbare adverse events in de Verenigde Staten, inclusief verlies aan inkomen en medische kosten, wordt geschat tussen de 17.000 en 29.000 miljoen dollar. (WHO, 2002)

Uit het onderzoek van de Bruijne in Nederland bleek dat 1% van het ziekenhuisbudget gespendeerd wordt aan vermijdbare incidenten. Dit komt overeen met een bedrag van 167 miljoen euro. (de Bruijne M.C. et al, 2007)

Naast deze directe kosten van fouten zijn adverse events ook kostelijk door de opportuiniteitskosten die eraan verbonden zijn. Elke euro die gespendeerd wordt omdat een test herhaald moet worden wegens een fout, is een euro die niet elders aangewend kan worden. Het is momenteel dus onmogelijk voor de gezondheidszorg om de grootst mogelijke waarde uit hun budget te halen. Tot slot zijn er ook nog de

kosten die gepaard gaan met het feit dat patiënten hun vertrouwen in het systeem verliezen. (Kohn L. et al, 2000)

Doordat de kosten die verbonden zijn aan medische fouten een groot beslag leggen op de beperkte middelen voor gezondheid, is het vanuit economische standpunt noodzakelijk dat er aanbevelingen geformuleerd worden naar het beleid van ziekenhuizen toe of dat er zelfs richtlijnen gegeven worden aan de overheid om adverse events, en dus de bijhorende kosten, te beperken. Een patiëntveiligheidssysteem helpt om dit doel te verwezenlijken.

Hoofdstuk 2: Probleemstelling

2.1 Het praktijkprobleem

Patiëntveiligheid is gericht op het hele zorgproces. Om dit zorgproces te verbeteren, moet gekeken worden naar al de verschillende elementen in de gezondheidszorg waar fouten zich kunnen voordoen. In de "Luxembourg declaration on patient safety" wordt geschat dat ongeveer de helft van de vermijdbare adverse events het gevolg zijn van medicatiefouten. We kunnen dus stellen dat wanneer men deze medicatiefouten tot een minimum kan herleiden, dit alvast een grote verbetering voor de patiëntveiligheid betekent. (Europese Commissie, 2005)

In de huidige maatschappij neemt iedereen van tijd tot tijd medicijnen. Meestal zorgt het gebruik van deze medicijnen voor genezing, maar zo nu en dan kan dit medicatiegebruik ook nadelige gevolgen hebben. Wanneer deze nadelige gevolgen het resultaat zijn van een fout in het medicatiecircuit (voorschrijven, bereiden, afleveren, toedienen, innemen van het geneesmiddel), spreekt men van een adverse drug event. Wanneer alle mogelijke fouten in rekening genomen worden, kan men stellen dat een patiënt gemiddeld blootgesteld wordt aan minstens één medicatiefout per dag. (Aspden P. et al, 2007)

Het Institute Of Medicine publiceerde een rapport over deze medicatiefouten, namelijk Preventing Medication Errors, een onderdeel van de quality chasm series. Het onderzoekscomité stelt dat er in de Verenigde Staten minstens 1,5 miljoen vermijdbare adverse drug events per jaar zijn. (ibidem)

Een Nederlandse studie, de zogenaamde HARM- studie (Hospital Admissions Related to Medication), stelt dat er in Nederland jaarlijks ongeveer 19.000 ziekenhuisopnames het gevolg zijn van een vermijdbare medicatiefout. (van den Bemt P., 2006)

Veel van de adverse drug events zijn het gevolg van tekortkomingen in het zorgsysteem. Om medicatiefouten te kunnen identificeren en preventieve maatregelen te kunnen nemen is het erg belangrijk dat fouten gerapporteerd worden. Hiervoor is het noodzakelijk dat er een cultuurverandering doorgevoerd wordt in de medische

sector. Er wordt nog teveel gebruik gemaakt van de persoonsbenadering waarbij een adverse event geassocieerd wordt met het aanwijzen en sanctioneren van de schuldige. Men zou daarentegen moeten overschakelen naar de systeembenadering. Het vertrekpunt van deze benadering is dat zelfs de meest bekwame personen nu eenmaal fouten kunnen maken. Men ziet deze fouten niet langer als falingen van de persoon zelf, maar beschouwt ze wel als een indicatie dat er iets mis gelopen is in het systeem. Het centrale idee van deze aanpak luidt volgens Reason als volgt: "we cannot change the human condition, we can change the conditions under which humans work". Wanneer men deze benadering toepast, kan er een sfeer van vertrouwen gecreëerd worden en kan er geleerd worden van adverse events en near misses om zo het aantal medicatiefouten terug te dringen. (Reason J., 2000)

Wat betreft de Belgische situatie is er nog steeds weinig informatie bekend. Pas sedert 2007 nam de Federale Overheidsdienst (FOD) Volksgezondheid de beslissing om een aantal nationale projecten op te zetten om patiëntveiligheid te verbeteren. (FOD Volksgezondheid, 2007)

2.2 De onderzoeksvragen

Om de patiëntveiligheid in ziekenhuizen te verbeteren is het een goed begin om ervoor te zorgen dat het aantal medicatiefouten vermindert aangezien deze fouten verantwoordelijk zijn voor ongeveer de helft van het aantal adverse events in ziekenhuizen. Ziekenhuizen kunnen er op verschillende manieren voor zorgen dat deze vermijdbare fouten tot een minimum beperkt worden. Alvorens echter een beslissing te nemen over de te volgen strategie is het belangrijk om te weten welke mogelijkheden er zijn. Zo kan elk ziekenhuis een goed geïnformeerde keuze maken die het best past bij hun situatie.

Hieruit kan volgende centrale onderzoeksvraag afgeleid worden:

Welke methodes voor welke types medicatiefouten kunnen ziekenhuizen toepassen om het aantal medicatiefouten tot een minimum te beperken?

Daar veel ziekenhuizen reeds een start genomen hebben om de patiëntveiligheid te verbeteren, zullen er zowel nationaal als internationaal waarschijnlijk reeds verschillende systemen in werking zijn om de adverse drug events te beperken. Om voor verdere verbeteringen te kunnen zorgen is het uiteraard belangrijk om op de hoogte te zijn van de reeds toegepaste systemen. De eerste deelvraag luidt dan ook als volgt:

Welke systemen zijn reeds aanwezig in ziekenhuizen om het aantal adverse drug events terug te schroeven?

Om een oplossing te vinden voor de adverse drug events is het uiteraard noodzakelijk dat men weet welke fouten er zoal gebeuren. Een meldsysteem is hier dan ook onmisbaar. De keuze voor een bepaald meldsysteem wordt beïnvloed door de kosten, tijd,... Uiteraard zijn aan elk systeem zowel voor- als nadelen verbonden. Dit brengt ons tot de volgende deelvragen:

*Van welke fouten wordt reeds melding gemaakt in ziekenhuizen?
Hoe werkt dit meldsysteem?*

Aangezien er nog altijd aanzienlijk wat fouten gebeuren in ziekenhuizen, zijn de technieken die tot nu toe toegepast worden niet voldoende. Het is dan ook erg belangrijk om te blijven zoeken naar mogelijke verbeteringen en aanpassingen of aanvullingen van het huidige systeem. Dit brengt ons tot de laatste deelvragen:

Welke nieuwe methodes kunnen (en zullen) toegepast worden om medicatiefouten te beperken?

Welke aanbevelingen kunnen gedaan worden naar de beleidsmakers in ziekenhuizen toe om de medicatiefouten te beperken en kosten te besparen?

2.3 De onderzoeksmethode

De basis voor deze thesis is uiteraard de literatuurstudie. Aangezien patiëntveiligheid een vrij recent thema is, ga ik mij beperken tot literatuur vanaf 1990. In dit jaar werd de Harvard Medical Practice Study gepubliceerd waarin reeds verwezen werd naar de

ernst van adverse events. Aangezien er in België nog niet zoveel literatuur beschikbaar is omtrent patiëntveiligheid ga ik aan de literatuurstudie geen geografische beperkingen opleggen. Door internationaal informatie te verzamelen omtrent patiëntveiligheid, heb ik de mogelijkheid om te oordelen hoe ver andere landen reeds staan in hun strijd om het patiëntveiligheidsniveau omhoog te brengen en welke systemen zij hiervoor gebruiken. Aangezien er landen zijn die meer ervaring hebben op dit vlak, is het interessant om te zien hoe zij de problemen aanpakken. Dit kan nuttige informatie opleveren voor de laatste deelvraag van dit onderzoek, namelijk nieuwe methodes om de medicatiefouten in te perken.

Aangezien een onderzoek omtrent medicatieveiligheid over al de ziekenhuizen in België een te breed domein zou zijn om mij in deze masterproef op te richten, beperk ik mij hier tot een onderzoek naar de medicatiefouten in Vlaamse ziekenhuizen. Deze beperking heeft ook als voordeel dat ik de interviews in het Nederlands kan afnemen.

Graag zou ik willen weten welke systemen eventueel al toegepast worden door ziekenhuizen om fouten tot een minimum te beperken en welke aanpassingen of nieuwe systemen kunnen zorgen voor een extra verbetering. Ook is het interessant om een vergelijkende studie te doen tussen grote en kleinere ziekenhuizen. In deze studie zal verwezen worden naar een groot ziekenhuis wanneer een ziekenhuis meer dan 500 erkende bedden telt. Een middelmaat ziekenhuis beschikt over 250 tot 500 bedden. Een klein ziekenhuis telt tot slot minder dan 250 erkende bedden.

De informatieverzameling omtrent de huidige situatie en mogelijk door te voeren verbeteracties zal gebeuren aan de hand van telefonische interviews. Omtrent de aanpak van het praktijkonderzoek volgt meer informatie in hoofdstuk 6.

Literatuurstudie

Hoofdstuk 3 : Medicatiefouten; Een situering

3.1 Algemeen

Medicatiefouten maken een groot deel uit van de vele fouten die nog steeds voorkomen in ziekenhuizen. Hoewel de meeste van deze fouten slechts beperkte gevolgen hebben, leiden een aantal ook tot levensbedreigende aandoeningen of zelfs tot het overlijden van de patiënt. Het is dus noodzakelijk om de nodige aandacht te besteden aan dit type fouten.

Na een aantal publiek gemaakte medicatiefouten in de jaren '90 en de publicatie van het rapport 'To err is human: Building a safer health system' van het Institute Of Medicine (IOM) kwam het onderwerp patiëntveiligheid steeds meer onder de aandacht. In dit rapport concludeerde men immers, zoals reeds eerder vermeld werd, dat er jaarlijks in de Verenigde Staten ongeveer 44.000 tot 98.000 mensen sterven door medische fouten. Ongeveer 7.000 van hen komen om door medicatiefouten. Door de grote publieke aandacht die dit rapport kreeg, kwam patiëntveiligheid hoog op de politieke agenda te staan. Aangezien medicatiefouten een groot deel uitmaken van de adverse events in de gezondheidszorg en deze fouten in grote mate vermeden zouden kunnen worden, verscheen in 2006 een nieuw IOM rapport, namelijk Preventing medication error. Dit rapport beschrijft de stand van zaken op dat moment. (Kohn L. et al, 2000)

Elke dag opnieuw komen zeer veel mensen in aanraking met geneesmiddelen. Ook is het een feit dat oudere mensen meer geneesmiddelen nemen. Door de vergrijzing van de bevolking zijn er dus steeds meer mensen die geneesmiddelen gebruiken. De opkomst van steeds meer generische geneesmiddelen zorgt ook voor extra verwarring en complexiteit. Het is dus vanzelfsprekend dat er in de toekomst almaar meer errors zullen optreden wanneer er geen preventieve maatregelen genomen worden. (Cohen M.R., 2007)

Het is uiteraard wel zo dat wanneer zorgverleners medicijnen veilig voorschrijven, bereiden, verdelen en toedienen, ze een echte zegen zijn. Zorgverleners zijn echter ook maar mensen en mensen maken nu eenmaal fouten. Medicatiefouten kunnen optreden in elke fase van het medicatieproces. In ziekenhuizen gebeuren de meeste fouten in de stadia van voorschrijven en toediening. In tabel 3.1 wordt duidelijk aangegeven aan welke elementen in elke fase aandacht besteed moet worden om het aantal medicatiefouten tot een minimum te beperken. Dit is uiteraard slechts één van de mogelijke methodes om medicatiefouten te classificeren. Figuur 3.1 geeft aan welke de mogelijke bronnen voor fouten in elke fase zijn. (Aspden P. et al, 2007)

Tabel 3.1: Het medicatieproces
(Kohn L. et al, 2000)

Prescribing
Assessing the need for and selecting the correct drug
Individualizing the therapeutic response
Dispensing
Reviewing the order
Processing the order
Compounding and preparing the drug
Dispensing the drug in a timely manner
Administering
Administering the right medication to the right patient
Administering medication when indicated
Informing the patient about the medication
Including the patient in administration
Monitoring
Monitoring and documenting patient's response
Identifying and reporting adverse drug events
Reevaluating drug selection, regimen, frequency and duration
Systems and Management Control
Collaborating and communicating amongst caregivers
Reviewing and managing patient's complete therapeutic drug regimen

Figuur 3.1: Het medicatie management systeem
(Institute for Safe Medication Practices)



Medicatiefouten kunnen ingedeeld worden op basis van tabel 3.1, namelijk naargelang de stadia waarin ze optreden. Zo kunnen er in de eerste fase fouten optreden wanneer de zorgverleners (te) weinig kennis hebben van het voorgeschreven medicijn of van de aanbevolen dosis. Bij het verdelen van de medicijnen kan een verkeerde dosis toegediend worden of het medicijn kan toegediend worden bij de verkeerde patiënt.

Zoals eerder reeds vermeld werd, maken medicatiefouten een groot deel uit van de adverse events in ziekenhuizen. Het is zelfs zo dat de fouten die het meest frequent voorkomen in ziekenhuizen medicatie- gerelateerd zijn. Sommige van deze fouten zijn vermijdbaar, andere niet. Ook is het niet zo dat alle medicatiefouten schade voor de patiënt met zich meebrengen. Degene die echter wel leiden tot schade aan de patiënt, gaan ook gepaard met grote economische consequenties. Er kan een onderscheid gemaakt worden tussen de directe en indirecte kosten. De directe kosten verwijzen naar de kosten verbonden aan een verlengd ziekenhuisverblijf en extra behandeling. De indirecte kosten daarentegen ontstaan door verloren productiviteit, personeelskost,... In een studie in twee ziekenhuizen in Amerika werd ondervonden dat een medicatiefout leidt tot een verlenging van het ziekenhuisverblijf met 4,6 dagen. De gemiddelde additionele kost die hiermee gepaard gaat bedraagt \$4.700 per opname. Dit komt neer op een jaarlijks totaalbedrag van 2,8 miljoen dollar voor een ziekenhuis met 700 bedden. Als men deze kosten veralgemeent naar de hele natie, betekent dit dat vermijdbare adverse events zorgen voor een extra ziekenhuiskost van twee miljard dollar. (Kohn L. et al, 2000)

Om dergelijke medicatiefouten in de toekomst te kunnen vermijden, is het erg belangrijk dat er een cultuurverandering plaatsvindt. Er moet een cultuur gecreëerd worden waarin men kan leren van near misses en adverse events in plaats van de focus te zeer te leggen op afstraffing van de schuldige. Eerder omschreven we dit reeds als de systeembenadering. Gedurende hun opleiding en tijdens de uitvoering van hun werk, wordt bij zorgverleners echter erg de nadruk gelegd op het foutloos uitvoeren van hun werk. Uiteraard is dit ook het doel dat bereikt moet worden, namelijk een foutloos zorgsysteem. Er mag echter niet vergeten worden dat missen nog steeds menselijk is. Het is dan ook erg belangrijk dat fouten gemeld worden zodat men eraan kan werken om deze in de toekomst zoveel mogelijk te vermijden. (Cohen M.R., 2007)

3.2 Terminologisch kader

Ondanks dat het onderzoek naar medicatiefouten reeds enkele jaren geleden op gang kwam, blijft er nog steeds heel wat verwarring ontstaan omtrent de gebruikte begrippen. Voor een goed begrip van de verschillende studies is het van belang om vertrouwd te zijn met de gebruikte terminologie.

Men spreekt van een error wanneer men er niet in slaagt om een geplande actie uit te voeren zoals gewenst of wanneer men een verkeerd plan gebruikt om een bepaald doel te bereiken. (Aspden P. et al, 2007)

De National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention (NCC MERP) omschrijft een medicatiefout, of medication error, als volgt: "*A medication error is any preventable event that may cause or lead to inappropriate medication use or patient harm while the medication is in the control of the health care professional, patient, or consumer. Such events may be related to professional practice, health care products, procedures, and systems, including prescribing; order communication; product labeling, packaging, and nomenclature; compounding; dispensing; distribution; administration; education; monitoring; and use.*" Een medicatiefout is dus een vermijdbare fout die kan optreden in elk stadium van het medicatieproces en die kan leiden tot schade voor de patiënt. Deze schade voor de patiënt is niet noodzakelijk om van een medicatiefout te kunnen spreken. Wanneer schade aan de patiënt optreedt, kan men spreken van een adverse drug event. De definiëring van deze term volgt verder. (Ackroyd-Stolarz S. et al, 2006)

Hoewel schade aan de patiënt niet noodzakelijk is om van een medicatiefout te kunnen spreken, houdt een dergelijke fout wel steeds een potentieel voor schade in. Wanneer nu echter geen schade optreedt, spreekt men van een potentieel adverse drug event. Dit is bijvoorbeeld het geval wanneer een zorgverlener een medicijn voorschrijft in een dosis die mogelijk tot toxische effecten zal leiden, maar de apotheker ontdekt dit voordat de medicatie bereid wordt. (Ackroyd-Stolarz S. et al, 2006)

Wanneer een medicatiefout wel degelijk leidt tot schade aan de patiënt spreekt men van een adverse drug event. De Harvard Medical Practice Study definieert adverse

drug events als volgt: *"an unintended injury that was caused by medical management and that resulted in measurable disability"*. 30,3% Tot 47% van alle adverse drug events zijn vermijdbaar. Voorbeelden van adverse drug events kunnen zijn het toedienen van het verkeerde medicijn aan de juiste persoon of het toedienen van het juiste medicijn aan de verkeerde persoon. Het hoofddoel van patiëntveiligheid is het minimaliseren van deze preventable adverse drug events.

(Ackroyd-Stolarz S. et al, 2006 & Expert Group on Safe Medication Practices, 2006)

Echter niet al de adverse drug events behoren tot medicatiefouten. Sommige adverse drug events kunnen optreden ondanks het juiste gebruik van de medicatie. Dit is het geval bij adverse drug reactions (ADR). Deze worden door de WHO als volgt gedefinieerd: *"An adverse drug reaction is a response to a drug which is noxious and unintended, and which occurs at doses normally used in man for the prophylaxis, diagnosis, or therapy of disease, or for the modification of physiological function"*. Het geneesmiddel wordt in dit geval correct gebruikt, maar er treedt een schadelijke, ongewenste en onbedoelde nevenreactie op. De term wordt enkel gebruikt wanneer er sprake is van een causale relatie met betrekking tot het gebruik van een medicijn. Bijvoorbeeld een patiënt zonder een geschiedenis van allergische reacties op medicijnen genereert een uitslag als gevolg van antibiotica. In dit geval is er sprake van een adverse drug event zonder dat er sprake is van een error. Wanneer echter de antibiotica voorgeschreven werd terwijl in het patiëntdossier vermeld staat dat de patiënt allergisch is, wordt dit wel beschouwd als een error.

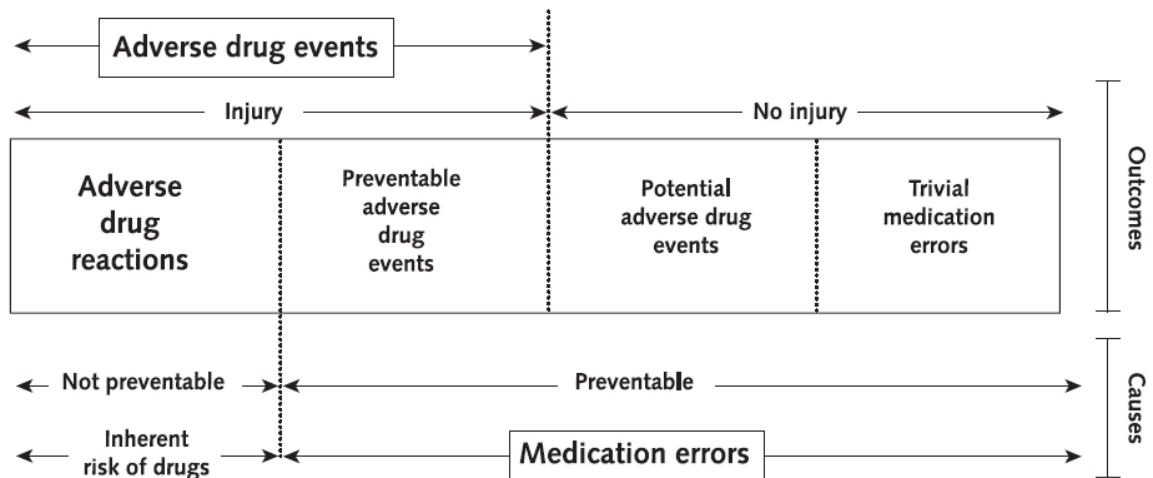
(Expert Group on Safe Medication Practices, 2006 & WHO; definitie ADR)

Hoewel medicatieveiligheid zowel medicatiefouten als adverse drug reactions bevat, moet er toch een duidelijk onderscheid tussen de twee gemaakt worden. Het is namelijk zo dat medicatiefouten gelinkt zijn aan de veiligheid van de gezondheidszorg terwijl de adverse drug reactions behoren tot de veiligheid van het medicijn.

(Expert Group on Safe Medication Practices, 2006)

Figuur 3.2 scheidt wat meer duidelijkheid omtrent de hier besproken terminologie. Otero en Schmitt beschouwen ADRs als niet vermijdbaar, maar inherent aan het risico van het geneesmiddel.

Figuur 3.2: Terminologisch kader van medicatiefouten (Otero M.J. et al, 2005)



3.2.1 Types van errors

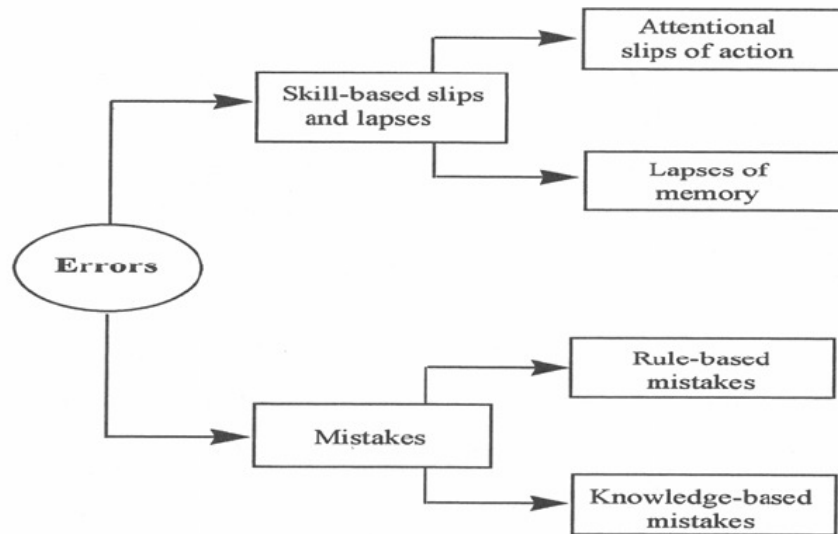
Een error wordt door Reason als volgt omschreven: elke situatie waarbij een geplande volgorde van verschillende activiteiten er niet voor zorgen dat de gewenste doelstelling gerealiseerd wordt waarbij dit falen niet toe te schrijven is aan toeval. (Reason J., 1990)

Reason onderscheidt twee categorieën van deze errors, namelijk active errors en latent failures.

Active errors

Active errors ontstaan doordat een onveilige handeling verricht wordt door een persoon die in direct contact staat met de patiënt of met het zorgsysteem. Reason maakt hier een onderscheid tussen 'slips and lapses' en 'mistakes'.

Figuur 3.3: Samenvatting van de active error types
(Reason J., 1990)



Bij 'slips and lapses' is er sprake van fouten bij de uitvoering van een activiteit. Dit soort van fouten kan bijvoorbeeld ontstaan doordat de handeling onderbroken wordt wanneer iemand inlichtingen komt vragen. (Reason J., 1990)

Wanneer men spreekt over 'mistakes' bedoelt men dat er fouten opgetreden zijn in het planningsproces, bijvoorbeeld het stellen van een verkeerde diagnose. Hier wordt verder nog een onderscheid gemaakt tussen 'rule-based mistakes' en 'knowledge-based mistakes'. (ibidem)

We spreken van 'rule-based mistakes' wanneer er gekozen wordt voor de correcte protocollen, maar deze niet juist worden uitgevoerd. (ibidem)

Bij 'knowledge-based mistakes' treedt er een fout op doordat, wegens een gebrek aan kennis, de verkeerde protocollen gekozen worden. Deze mistakes kunnen dus bijvoorbeeld het gevolg zijn van een tekort in de opleiding of een gebrek aan ervaring. (ibidem)

Latent failures

Latent failures, sluimerende gebreken, zijn de onvermijdelijke zwaktes van een organisatie die zorgen voor een verhoogd risico op onveiligheid. Deze gebreken zorgen ervoor dat de patiënt mogelijk in aanraking komt met adverse events. Er ontstaan in dit geval errors door bijvoorbeeld niet aangepaste werkschema's, lage bestaffing, gebrekkig onderhoud,... Sluimerende gebreken kunnen geïdentificeerd en opgelost worden alvorens een adverse event zich voordoet. Dit vraagt uiteraard een proactief in plaats van een reactief risicomanagement. (Reason J., 2000)

We kunnen dus stellen dat active errors eerder gerelateerd zijn aan personen, terwijl sluimerende gebreken te maken hebben met het functioneren van de organisatie.

3.3 Voorgaand onderzoek

3.3.1 Internationaal

In 1995 werd een studie van Bates gepubliceerd waarin hij onderzoek deed in twee ziekenhuizen. Gedurende zes maanden onderzocht hij 4.031 opnames van volwassen patiënten. In deze periode werden er 247 adverse drug events en 194 potentiële adverse drug events gedetecteerd. Dit wil zeggen dat er jaarlijks gemiddeld 1.900 adverse drug events en 1.600 potentiële adverse drug events per ziekenhuis geïdentificeerd kunnen worden. 1% Van alle adverse drug events was dodelijk, 12% levensbedreigend en 30% was serieus. Bijna een derde van de adverse drug events werden als vermijdbaar beschouwd. Fouten die vermijdbare adverse events veroorzaken, gebeuren meestal in het stadium van voorschrijven van geneesmiddelen of bij de toediening ervan. De fouten die vermijdbaar waren bleken voornamelijk de ernstige en levensbedreigende adverse drug events te zijn. Bates oordeelde ook dat het makkelijker is om medicatiefouten te onderscheppen wanneer ze in een vroeg stadium gebeuren. (Bates D.W. et al; ADE Prevention Study Group, 1995)

Leape baseerde zich in zijn onderzoek op het bovenstaande onderzoek van Bates. Hij ondervond dat 70 adverse drug events het gevolg waren van fouten. Samen met de 194 potentiële adverse drug events, komt dit neer op 264 vermijdbare fouten. Er

werden 334 errors ontdekt die aan de basis lagen van de fouten. Deze errors konden worden ingedeeld in 16 systeemtekorten. Deze zijn terug te vinden in tabel 3.2. De eerste zeven systeemtekorten worden veroorzaakt door een gebrekkige toegang tot informatie. Deze tekorten liggen aan de basis van 78% van de fouten. Deze fouten kunnen opgelost worden door betere informatiesystemen.

(Leape L.L. et al; ADE Prevention Study Group, 1995)

Tabel 3.2: % voorkomen van de 16 systeemtekorten
(Leape L.L. et al; ADE Prevention Study Group, 1995)

Gebrekkige kennis omtrent geneesmiddelen en hun gebruik	29%
Gebrekkige dosis en identiteitscontroles	12%
Onvolledige informatie over de patiënt	11%
Overschrijffouten in het voorschrift	9%
Onvoldoende mechanismen tot voorkomen van allergische reacties	7%
Errors in de opvolging van het medicatie- voorschrift	5%
Gebrekkige communicatie tussen diensten	5%
Tekorten aan apparatuur nodig voor de toediening van medicatie	4%
Gebrek aan standaardisatie van doses en frequenties	4%
Gebrek aan standaardisatie van medicatie distributie in de afdeling	3%
Gebrek aan standaardisatie van procedures omtrent medicatie	3%
Errors door verpleegkundigen in klaarmaken van IV medicatie	2%
Problemen bij de transfer van patiënten in het ziekenhuis	2%
Knelpunten in het oplossen van conflicten	1%
Bestaffing	-
Feedback omtrent adverse drug events	-

Volgens een studie van Classen sterven er in de Verenigde Staten jaarlijks 60.000 tot 140.000 patiënten als gevolg van adverse drug events. Hij voerde gedurende anderhalf jaar een onderzoek in het LDS Hospital in Salt Lake City. In deze periode kon men 731 adverse drug events vaststellen bij 648 personen. 92 Van deze adverse drug events kwamen aan het licht door vrijwillige rapportering. De meest voorkomende klachten na een adverse drug event zijn de volgende: jeuk, misselijkheid en braken. (Classen D.C. et al, 2005)

3.3.2 Europa

In Europa is het onderzoek omtrent medicatieveiligheid nog niet zo uitgebreid als in de Verenigde Staten, toch begint men zich ook hier steeds meer bewust te worden van het belang van dit onderwerp. Op basis van een aantal nationale studies omtrent adverse events in verschillende Europese landen kan gesteld worden dat 2,1- 19,8% van de ziekenhuispatiënten te maken krijgt met adverse drug events. 18,7- 56% Van deze events is het gevolg van medicatiefouten en wordt dus bestempeld als vermijdbaar. (Expert Group on Safe Medication Practices, 2006)

In welke fase gebeuren nu meestal de fouten? Tabel 3.3 geeft hier iets meer informatie over. Ondanks het feit dat er nog relatief weinig informatie beschikbaar is voor Europa, wordt toch al duidelijk dat de toedienfase het meest risicovol is. Deze bevinding komt overeen met het onderzoek van Bates.

Tabel 3.3: Medicatiefouten in Europa (ibidem)

Stage in the medication use system	Ambulatory care	Hospital settings	Comments
<i>Prescribing</i>	7.5%	0.3 - 9.1%	% of medication orders
<i>Dispensing</i>	0.08%	1.6 - 2.1%	
<i>Administration</i>	Not available	49.3%	Direct observation studies
		5.1 - 47.5%	- intravenous medicine doses prepared on wards
		2.4 - 8.6%	- traditional floor stock or ward stock systems
			- ward stock system with original prescription and daily ward visits by pharmacists
		7.2 - 9.1%	- patient prescription distribution systems
		10.5%	- unit dose drug distribution manual system
		2.4 - 9.7%	- unit dose drug distribution computerised or automated systems

Uiteraard gaan deze adverse drug events ook in Europa gepaard met heel wat kosten. In tabel 3.4 wordt een overzicht gemaakt van de reeds beschikbare data.

Tabel 3.4: Kosten omtrent vermijdbare adverse drug events in Europa (ibidem)

Country	Additional hospital cost per preventable adverse drug event	Estimate of the national annual cost
<i>Spain</i>	€ 3 000	
<i>Germany</i>	€ 3 700	€ 400 million
<i>United-Kingdom</i>		€ 706 million (72% preventable)
<i>France</i>		€ 636 million (38% preventable)

In Nederland werd in 2006 een grootschalig onderzoek uitgevoerd omtrent geneesmiddel gerelateerde opnames in ziekenhuizen, de zogenaamde HARM- studie (Hospital Admissions Related to Medication). Gedurende 40 dagen werden in 21 ziekenhuizen verspreid over heel Nederland alle opnames gescreend. Van de 714 cases, werden 332 beschouwd als potentieel vermijdbaar. De meest voorkomende fouten waren voorschrijffouten. 2,4% Van alle ziekenhuisopnames en 5,6% van de acute opnames was geneesmiddel gerelateerd. 46% Van deze opnames werd vermijdbaar geacht. Wanneer we deze cijfers veralgemenen naar heel Nederland betekent dit dat er jaarlijks 41.000 geneesmiddel gerelateerde opnames zouden zijn. Deze opnames gaan gepaard met jaarlijks ruim 85 miljoen euro extra kosten. Ruim 70% van de patiënten herstelt volledig van de geneesmiddel gerelateerde opname. 9,3% Heeft echter bij ontslag nog steeds last van restschade, 6,6% overlijdt gedurende de opname. Ondanks een aantal beperkingen is het HARM- onderzoek het eerste prospectieve onderzoek naar geneesmiddel gerelateerde opnames in Nederland. (van den Bemt P., 2006)

3.3.3 België

"Patiëntveiligheid is een prioriteit en maakt deel uit van een integraal zorgbeleid dat zich toespitst op de rechten van de patiënt. Daarom zetten wij ons actief in voor het bevorderen van een open en transparante cultuur in de zorgvoorzieningen, waarbij de veiligheid van de patiënt steeds centraal moet staan. Wij kiezen voor een geïntegreerde en globale aanpak, gedragen door alle zorgverstrekkers, medewerkers, door het management en bestuur."

(FOD; Missie)

In België is onderzoek omtrent medicatiefouten nog steeds erg beperkt. Johan Hellings rondde in 2009 echter zijn doctoraatsthesis en bijgaande onderzoek omtrent dit onderwerp af. In dit onderzoek namen vier ziekenhuizen deel aan een studie. In een eerste fase werd een meting van de medicatieveiligheid uitgevoerd. Vervolgens voerden de ziekenhuizen enkele voorop bepaalde verbeteracties door en na ongeveer één jaar werd dan een tweede meting uitgevoerd om de resultaten van de verbeteracties te beoordelen.

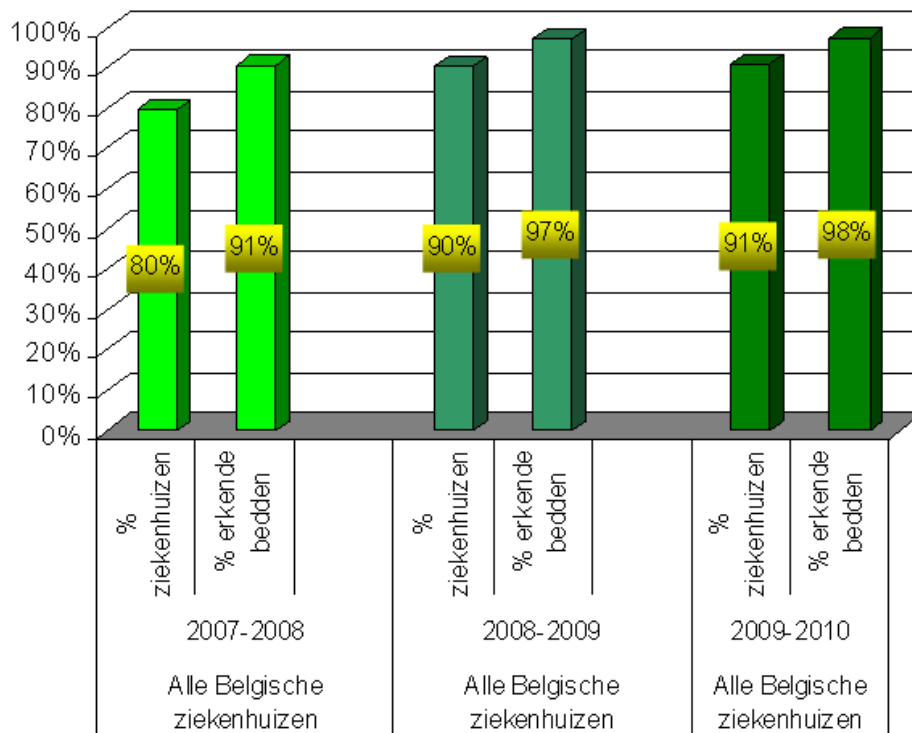
Tijdens de eerste meting was er in de vier ziekenhuizen sprake van gemiddeld 2,55% vermijdbare adverse drug events en 5,19% potentiële adverse drug events. De tweede meting gaf duidelijk aan dat de verbetertrajecten effectief waren. Er werden gemiddeld nog slechts in 1,23% van de gevallen vermijdbare adverse drug events vastgesteld. Ook nam de ernstgraad van deze events beduidend af. De daling in het aantal potentiële adverse drug events was echter een stuk kleiner, namelijk 0,26%. Dit zorgt ervoor dat er in 4,93% van de opnames een potentieel adverse drug event werd vastgesteld. Een mogelijke verklaring voor de opmerkelijk kleinere daling in de potentiële adverse drug events kan zijn dat er meer geleerd wordt uit fouten die leiden tot negatieve gevolgen. Potentiële adverse drug events worden gezien als 'small failures' die er niet toe aanzetten om maatregelen te nemen die leiden tot het voorkomen ervan. (Hellings J., 2009)

Sedert 2007 is België actief bezig met het verbeteren van de patiëntveiligheid en dus ook het terugdringen van medicatiefouten. In dit jaar ondertekende de FOD Volksgezondheid immers een eerste reeks contracten met een aantal ziekenhuizen om activiteiten te ondersteunen die de veiligheid van patiënten waarborgt. Deze contracten kaderen binnen het meerjarenplan "coördinatie kwaliteit en

patiëntveiligheid” van de FOD dat vastligt tot 2012. Het meerjarenplan, dat steunt op drie pijlers, is terug te vinden in bijlage 1. (FOD, contracten)

Het contract “coördinatie kwaliteit en patiëntveiligheid 2009- 2010” is het vervolg op de twee voorgaande contracten en kadert ook binnen het meerjarenplan. Dit contract heeft een uitvoeringstermijn van 18 maanden, namelijk van 1 juli 2009 tot en met 31 december 2010. In de drie opeenvolgende contracten is de deelnemingsgraad in stijgende lijn geëvolueerd. In figuur 3.4 is namelijk te zien dat sedert het eerste contract in 2007- 2008 er 11% meer ziekenhuizen deelnemen aan het huidige FOD contract. Ook wat betreft het percentage erkende bedden dat deel uitmaakt van de deelnemende contracten is een duidelijke stijging merkbaar.

Figuur 3.4: Evolutie van de deelnemingsgraad aan de FOD contracten (FOD; Contract 2009- 2010)



Tot slot organiseert de FOD reeds drie jaar de week van patiëntveiligheid. Dit initiatief heeft tot doel om de verschillende initiatieven en projecten die momenteel in ons land in uitvoering zijn te bespreken. In 2009 kwam onder andere medicatieveiligheid aan bod. (FOD, week voor Patiëntveiligheid)

Hoofdstuk 4: Medicatiefouten; Oorzaken en oplossingen

4.1 Types van medicatiefouten

Medicatiefouten kunnen voorkomen in elk stadium van het medicatieproces. Veel van deze fouten zijn het gevolg van problemen met naamgeving, labelen en verpakken van de geneesmiddelen. Ook het feit dat de voorschriften voor geneesmiddelen vaak nog steeds met de hand geschreven worden brengt de nodige problemen met zich mee.

Over het algemeen genomen kunnen gemaakte fouten tijdig ontdekt worden, maar zo nu en dan gebeurt het echter toch dat deze fouten de patiënt bereiken. Dit brengt dan uiteraard de nodige schade met zich mee. De fouten die voorkomen in de laatste stappen van het proces, namelijk gedurende de bereiding en toediening, vormen een goede indicator van de kwaliteit en veiligheid van het medicatieproces.

De problemen zijn de laatste jaren erg toegenomen. De grote oorzaak hiervan is de enorme groei van het aantal geneesmiddelen. Volgens een schatting van het Institute for Safe Medication Practice (ISMP) is het aantal geneesmiddelen het laatste decennium met 500% gestegen. In Noord Amerika zijn er meer dan 17.000 generische en gewone geneesmiddelen. Verwarrende naamgevingen zorgen er dan op hun beurt nog eens voor dat er extra mogelijkheid tot fouten gecreëerd wordt. Een heel aantal geneesmiddelen hebben namen die gelijkaardig gespeld of uitgesproken worden terwijl ze compleet verschillende functies hebben. Een verwisseling van geneesmiddelen die optreedt door dergelijke verwarring kan ernstige gevolgen hebben voor de patiënt. Zo wordt bijvoorbeeld het geneesmiddel Celexa, een anti-depressivum, wel eens verward met Celebrex, een geneesmiddel tegen artritis. Om dergelijke fouten zoveel mogelijk te vermijden publiceerde het ISMP een lijst met "confused drug names". Deze lijst is terug te vinden in bijlage 2.

(ISMP; A call to action)

Een tweede bron voor fouten is de verpakking van medicijnen. Het is immers zo dat de verpakkingen van verschillende geneesmiddelen van dezelfde fabrikant vaak dezelfde vorm of kleur hebben waardoor verwarring kan optreden en de kans bestaat

dat verwisseling optreedt. Ook ontstaan er regelmatig problemen doordat de naam van het medicijn niet duidelijk leesbaar is op elke individuele verpakking. Uit figuur 4.1 blijkt duidelijk dat het realistisch is dat er wel eens fouten zullen gebeuren. De kans op fouten kan nog eens extra versterkt worden wanneer er sprake is van een personeelstekort of wanneer geneesmiddelen in een stress- situatie toegediend moeten worden. (ibidem)

Figuur 4.1: Verpakking van geneesmiddelen
(Expert Group on Safe Medication Practices, 2006)



Vervolgens ontstaan er ook nog heel wat fouten door problemen met het handschrift van voorschrijvers. Zo kunnen doseringen fout gelezen worden niet wetende of er een komma staat voor een nul of niet. Het resultaat kan zijn dat men de patiënt een tienvoudige overdosis toedient. Het ISMP heeft een lijst samengesteld met afkortingen die kunnen leiden tot fouten en daarom beter vermeden worden. Deze lijst is terug te vinden in bijlage 3. (ibidem)

Tot slot ontstaan er ook fouten door een slechte communicatie, slechte procedures en technieken, stress op het werk,...

In tabel 4.1 wordt een samenvatting gegeven van de verschillende types van fouten die mogelijk kunnen optreden. De naamgevings- en verpakingsproblemen zullen meestal terug te vinden zijn in de eerste categorie van fouten. De fouten die ontstaan door een onduidelijk handschrift kunnen ondergebracht worden in verschillende categorieën.

Tabel 4.1: Types van medicatiefouten
(Expert Group on Safe Medication Practices, 2006)

Types of medication error	Description
<p>1. Wrong/Improper drug</p> <p>1.1 Inappropriate drug selection</p> <p>1.2 Unnecessary medication</p> <p>1.3 Transcription/Dispensing/Administration of a medication other than the one prescribed</p>	<p>The category of wrong medication includes the inappropriate choice of medication according to the recognised indications, contraindications, known allergic reactions, pre-existing pharmacological treatment, and other factors, such as prescribing a medication for which there no indication is found (unnecessary medication).</p> <p>Also included in this category are transcription/dispensing/administration of medicines not prescribed or different from the ones prescribed.</p>
<p>2. Drug or dosage omission</p> <p>2.1 Failure to prescribe a necessary medication</p> <p>2.2 Transcription omission</p> <p>2.3 Dispensation omission</p> <p>2.4 Administration omission</p>	<p>Drug omission is considered to be the failure to prescribe a necessary medication or forgetting to include a medication when writing medical orders. It also includes a failure to transcribe, dispense, or administer a prescribed medication. Dosage omission is considered to be not transcribing/dispensing/administering a prescribed dosage to a patient before the next programmed dosage, if there where a next.</p>
<p>3. Improper dose</p>	<p>Prescribing/transcribing/dispensing a larger or smaller dosage than necessary for the patient.</p> <p>Giving an extra dosage includes re-administering a dosage that has already been given.</p>
<p>4. Wrong frequency of administration</p>	<p>Prescription/transcription/dispensation/administration of a medication at a different interval than that necessary for the patient.</p>
<p>5. Wrong dosage form</p>	<p>Prescribing a medication in a dosage form different from the one necessary for the patient, or transcription/dispensation/administration of a dosage form different from that prescribed.</p>
<p>6. Wrong preparation, manipulation, and/or mixing</p>	<p>Medications incorrectly mixed or manipulated before administration. For example incorrect dilution.</p>
<p>7. Wrong administration technique</p>	<p>Inappropriate procedures or techniques in administering medication. For example incorrect activation of a dosage pump.</p>

8. Wrong administration route	Administering a medication via an unaccepted route or a route different than the prescribed one.
9. Wrong rate of administration	Administering an intravenous medication at a different rate than the correct one.
10. Wrong administration timing	Administering a medication at a different interval than the one programmed at the institution
11. Wrong patient	Prescription/transcription/dispensation/administration of a medication to a patient other than the patient who should be receiving the treatment.
12. Wrong duration of treatment	Duration of treatment longer or shorter than necessary.
13. Insufficient monitoring of treatment	Failure to review the prescribed treatment to verify the appropriateness of the treatment and to detect possible problems, or a failure to utilise pertinent clinical or analytical data to adequately evaluate patient response to the prescribed therapy.
14. Deteriorated drug error	Dispensation/administration of an expired medication or one whose physical or chemical integrity has been compromised, for example by less than optimum storage conditions.
15. Lack of patient compliance	Inappropriate patient compliance with a prescribed medication regimen.
16. Others	Other medication errors not included in the categories described above.

Voor al deze verschillende types van medicatiefouten kunnen verschillende mogelijke oorzaken aan de basis liggen. Deze oorzaken worden in de volgende sectie onderverdeeld in zes categorieën.

4.2 Oorzaken van medicatiefouten

Om een veilig medicatiegebruik te garanderen, moeten zorgverleners zich bewust zijn van volgende vijf regels, namelijk: de juiste patiënt, het juiste geneesmiddel, in de juiste dosis, en via de juiste weg, op het juiste moment. Ondanks deze checklist gebeuren er dagelijks nog steeds (te)veel fouten. Het is namelijk zo dat zorgverleners moeilijkheden hebben om deze regels om te zetten in de praktijk. Het is immers

onmogelijk voor een apotheker om na te kijken of het wel om de juiste patiënt gaat wanneer de naam en kamernummer van de patiënt niet leesbaar zijn op de orderkopie. Ook fouten zoals een verkeerd medicijn voorschrijven, de verkeerde dosis bepalen of verwarring omtrent gelijkaardige verpakkingen of namen van geneesmiddelen behoren tot de dagdagelijkse realiteit in ziekenhuizen.

(Cohen M.R., 2000)

Hier wordt een overzicht gegeven van de mogelijke oorzaken van medicatiefouten op basis van zes categorieën, namelijk slechte communicatie, slechte medicijnverdeling, foute dosisberekening, medicatieproblemen en problemen met het medicatiemateriaal, een verkeerde toediening van de geneesmiddelen en tot slot het geven van te beperkte informatie aan de patiënt. In wat volgt zullen deze categorieën wat uitgebreider besproken worden. (ibidem)

Er zijn verschillende problemen die aan de basis liggen van de eerste foutencategorie, namelijk een slechte communicatie. Deze fouten werden grotendeels reeds besproken in de vorige sectie. Zo zorgen medicijnen met sterk gelijkende namen, een slecht handschrift of een slechte uitspraak voor heel wat fouten. Ook nullen en komma's bij decimale getallen kunnen wel eens voor de nodige verwarring zorgen. Wanneer men immers noteert dat ,1mg bereid moet worden, wordt er wel eens 1mg gelezen wat dan tot een tienvoudige overdosis leidt. Afkortingen kunnen vervolgens ook een aantal fouten teweeg brengen. Zo wordt bijvoorbeeld de U van units wel eens gelezen als een nul. Tot slot zijn het ook nog onduidelijke medicatieorders die voor de nodige problemen zorgen. (ibidem)

Ook in de categorie van medicijnverdeling zijn er verschillende bronnen voor fouten. Soms worden de labels voor medicijnen met de computer gemaakt. Een typefout is echter snel gemaakt, maar leidt wel tot grote fouten bij de verdeling. Ook het opslaan van twee soorten medicijnen met een gelijkaardige verpakking naast elkaar zorgt ook wel eens voor fouten. Deze fouten kunnen zelfs zeer ernstig zijn wanneer één van de twee medicijnen een gevaarlijk product is. Tot slot gebeuren er ook geregeld vergissingen wanneer ongetraind personeel toegang krijgt tot de medicijnen. (ibidem)

Een rekenfout bij het bepalen van de dosis voor een bepaalde patiënt, kan vervolgens ook leiden tot ernstige gevolgen. (ibidem)

Wat betreft medicatieproblemen en problemen met het medicatiemateriaal, wordt zorgverleners aangeleerd dat ze de labels van de geneesmiddelen drie keer moeten lezen, namelijk wanneer ze het geneesmiddel verkrijgen, bij het gebruik ervan en tot slot bij het opbergen. Een slechte verpakking kan er echter voor zorgen dat men dit advies niet kan volgen. Label- en verpakkingproblemen behoren tot die categorie van medicatiefouten die het tweede meest gemeld wordt aan het USP MERP (United States Pharmacopeia Medication Error Reporting and Prevention). (ibidem)

De geneesmiddelen tot bij de juiste patiënt krijgen via de juiste weg en op het juiste moment is erg belangrijk. Verkeerde toediening kan immers tot aanzienlijke schade voor de patiënt leiden. Ondanks verschillende adviezen en veiligheidsmaatregelen, gebeuren er toch nog regelmatig fouten in dit deel van het medicatieproces. (ibidem)

Tot slot is het ook nog erg belangrijk dat patiënten voldoende ingelicht worden omtrent hun geneesmiddelen. Patiënten die weten waar elk van hun medicijnen toe dienen, hoe deze eruit zien en welke de procedure tot inname is, bevinden zich in een ideale positie om het aantal medicatiefouten terug te dringen. Patiënten zouden dus aangemoedigd moeten worden om vragen te stellen. (ibidem)

Naast al deze oorzaken voor fouten, kunnen er ook fouten optreden als gevolg van afleiding of door tekorten in de organisatie.

Bij het opmerken van fouten is het echter van belang om ook na te denken over de dieper liggende oorzaak van een bepaalde fout zodat men in de toekomst maatregelen kan nemen om dergelijke fouten te vermijden. Een mogelijkheid om dit te doen is door gebruik te maken van de PRISMA- methode. Deze methode is gebaseerd op de systeembenadering die reeds besproken werd in sectie 2.1. In een eerste stap zal een oorzakenboom opgebouwd worden. Op deze manier krijgt men een duidelijk beeld van al de oorzaken die aan de basis liggen van een bepaalde fout. Aan de top wordt het symptoom geplaatst met vlak eronder de directe oorzaken. Deze directe oorzaken hebben ook weer elk hun eigen oorzaken en zo kan men uiteindelijk achter de echte onderliggende oorzaken komen van een bepaalde fout. In een volgende stap worden de oorzaken ingedeeld in verschillende categorieën, namelijk technische, organisatorische of menselijke falingen. In een laatste stap zullen er maatstaven voor

verbetering geformuleerd worden. Dit gebeurt aan de hand van een PRISMA profiel waarin al de basisoorzaken van een specifiek incident terug te vinden zijn.

(van der Schaaf T.W., 2005)

Bovenstaande mogelijke oorzaken van medicatiefouten volgens Cohen zouden dus op basis van de PRISMA- methode verder ingedeeld worden totdat de diepere oorzaak gevonden wordt.

4.3 Oplossingen

Voor de verschillende types medicatiefouten werden reeds uiteenlopende oplossingen gesuggereerd. In deze sectie wordt dieper ingegaan op al deze mogelijkheden om medicatiefouten te voorkomen.

Om de verschillende problemen op te lossen die veroorzaakt worden door naamgeving en verpakking werkte de Europese Commissie reeds een richtlijn uit waaraan de verpakking van medicijnen moet voldoen. (Europese Commissie, 2009)

Een eerste benadering die gevolgd kan worden om problemen op te lossen is het herontwerpen van verpakkingen van geneesmiddelen. Door bijvoorbeeld andere kleuren te gebruiken per doseringssterkte voor hetzelfde geneesmiddel, kan verwarring vermeden worden en aandacht gericht worden op specifieke informatie. Dit wordt weergegeven in figuur 4.2. Ook is het essentieel dat alle noodzakelijke informatie beschikbaar is voor de gebruikers van een bepaald geneesmiddel. Zo is het belangrijk dat de doseringssterkte, de naam van het geneesmiddel en de wijze van toediening duidelijk vermeld wordt op de verpakking en liefst ook per unit dosis. Deze oplossing is vooral gericht naar de fabrikanten van geneesmiddelen. Wanneer deze voorschriften echter niet gevolgd worden, heeft het ziekenhuis altijd de optie om de geneesmiddelen te herverpakken naar unit dosis. Dit vraagt uiteraard een investering in de geschikte apparatuur. (Expert Group on Safe Medication Practices, 2006)

Figuur 4.2: Herontwerpen van verpakking van geneesmiddelen
(Expert Group on Safe Medication Practices, 2006)



Vervolgens is het ook erg nuttig om nieuwe geneesmiddelen, alvorens deze op de markt te brengen, te evalueren en te verzekeren dat er geen verwarring zal optreden met betrekking tot de naam van het geneesmiddel of de verpakking. Het Center for Drug Evaluation and Research (CDER), dat deel uitmaakt van de Food and Drug Administration (FDA), houdt toezicht op en evalueert nieuwe geneesmiddelen voor deze verkocht kunnen worden. Ze zullen het geneesmiddel niet testen, maar doen onderzoek naar de kwaliteit en veiligheid. Zo proberen ze om medicatiefouten te vermijden alvorens het geneesmiddel goedgekeurd wordt. Na de evaluatie van het geneesmiddel geeft men feedback en de nodige informatie aan de gezondheidsprofessionals. Ook wordt tot slot informatie gedeeld met andere organisaties die zich bezighouden met het voorkomen van fouten met geneesmiddelen. De taak van het CDER stopt echter niet na de goedkeuring van een geneesmiddel. Ze blijven constant waakzaam voor eventuele onverwachte gezondheidsrisico's. Indien onverwachte risico's optreden, zullen ze actie ondernemen om het publiek te informeren, het label van het geneesmiddel te wijzigen of dit zelfs uit de handel te nemen. (FDA; CDER)

4.3.1 Het gebruik van informatietechnologie

Een belangrijke bron van fouten zijn de handgeschreven voorschriften. In een steeds meer gedigitaliseerde maatschappij is dit waarschijnlijk één van de meest belangrijke overblijvende papieren transacties. Er kan dus wel gesteld worden dat de gezondheidszorg een stuk achter ligt op andere, steeds meer gedigitaliseerde

industriëën. De laatste jaren is er echter vooruitgang in zicht. De gezondheidszorg maakt steeds meer gebruik van de digitale mogelijkheden. Niet enkel voor het bijhouden van een agenda en het uitwisselen van medische gegevens, maar stilaan ook voor het schrijven van voorschriften en andere taken binnen de medicatiecyclus. Elektronisch voorschrijven kan een enorme vooruitgang betekenen voor het verbeteren van de patiëntveiligheid. (ISMP; A call to action)

Computerized Physician Order Entry

“Computerized Physician Order Entry” (CPOE) heeft geleid tot een grote verbetering van het voorschrijfproces. Artsen kunnen aan de hand van dit systeem hun voorschriften online opstellen. Dit systeem draagt, door zijn vele voordelen, op verschillende manieren bij tot een verhoogde medicatieveiligheid. Voor de verpleegkundigen betekent dit systeem onder andere dat er geen medicatiefiches meer moeten worden overgeschreven en dat er een efficiëntere aanvulling van de noodkasten op de afdelingen mogelijk is. Ook voor de artsen is er een duidelijk voordeel. Het elektronisch voorschrijven biedt immers de mogelijkheid om het medicatiebeleid in “real time” op te volgen. Vervolgens kan de patiënt bij zijn ontslag beschikken over een duidelijk overzicht van zijn medicatie. Tot slot heeft ook de ziekenhuisapotheek baat bij een elektronisch voorschrijfsysteem aangezien dit onder andere een overzicht biedt van de medicatie per patiënt waardoor het aantal medicatiefouten verminderd kan worden. Ook zijn de voorschriften beter leesbaar en vollediger ingevuld. De voorschriften zijn immers gestructureerd zodat de dosis, route en frequentie van toedienen niet overgeslagen wordt. Op die manier kunnen steeds de juiste geneesmiddelen afgeleverd worden en het aantal medicatiefouten verminderd worden. (AZ Vesalius, 2008)

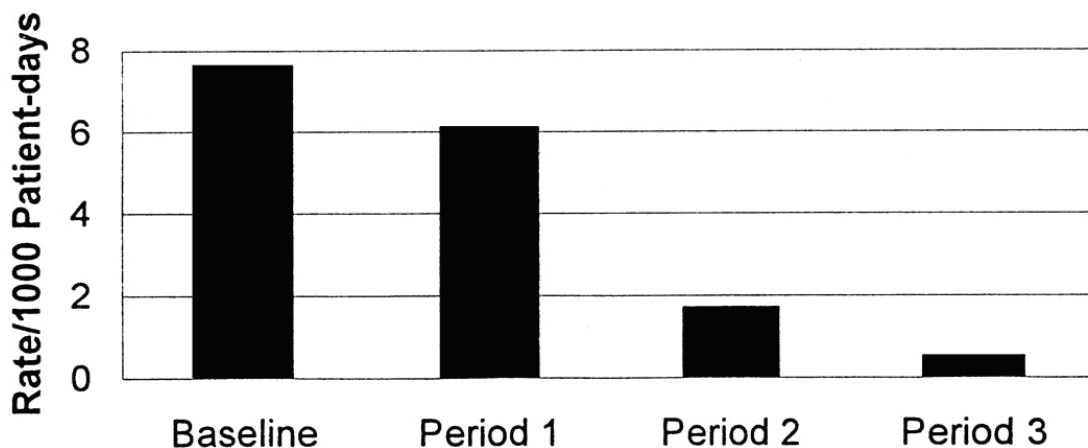
Bovendien kunnen verschillende ondersteunende toepassingen aan het systeem toegevoegd worden die de voorschrijver bijstaan tijdens het voorschrijfproces door voorstellen te formuleren met betrekking tot de dosis en frequentie, te screenen voor eventuele allergieën,... Het is echter wel belangrijk om op te merken dat de voorschrijver en niet de computer de uiteindelijke verantwoordelijkheid heeft voor het voorschrijven van de juiste medicatie.

Bates onderzocht eind jaren '90 de bijdrage van CPOE tot het verminderen van medicatiefouten. Hij ondervond dat het elektronisch voorschrijfsysteem leidde tot een

significante vermindering in het aantal serieuze medicatiefouten (zie figuur 4.3), namelijk een daling van ongeveer 86%. Ook de ernstgraad van de adverse drug events en de potentiële adverse drug events nam beduidend af.

(Bates D.W. et al, 1999 & Bates D.W., 2000)

Figuur 4.3: Aantal serieuze medicatiefouten per 1.000 patiëntdagen
(Bates D.W. et al, 1999)



In een ander onderzoek stelde Bates vast dat er jaarlijks een investering van 700.000 dollar nodig is om het CPOE mogelijk te maken in het onderzochte ziekenhuis. Deze kosten wegen echter niet op tegen de besparingen die ze teweeg brengen, namelijk jaarlijks 5 tot 10 miljoen dollar. Deze cijfers kunnen echter wel variëren per instelling.

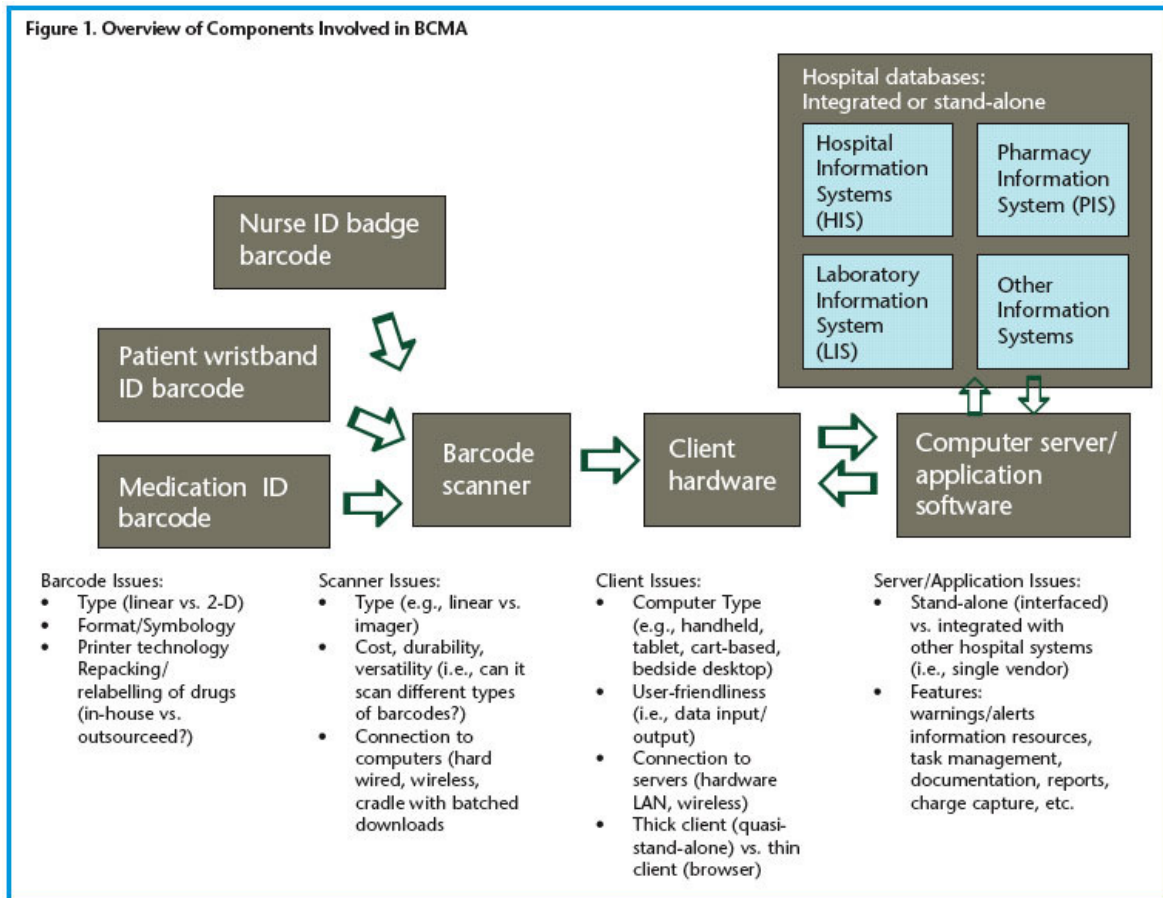
(Teich J.M. et al, 2000)

Bar Coded Medication Administration

Aangezien een groot percentage van de medicatiefouten gebeuren in het stadium van toediening, wordt "Bar Coded Medication Administration" (BCMA) voorgesteld als tweede gedigitaliseerde oplossing voor medicatiefouten. Met behulp van dit systeem worden de "vijf rechten", namelijk de juiste patiënt, het juiste geneesmiddel, de juiste dosis, de juiste route en de juiste timing geverifieerd. De procedure voor toepassing van BCMA, voorgesteld in figuur 4.4, start met de verpleegkundige die de eigen ID barcode scant, de barcode op het polsbandje van de patiënt en tot slot de barcode van het geneesmiddel dat toegediend wordt. Zoals ook te zien is op de figuur bevat het systeem zowel hardware als software componenten.

(Bates D.W. et al, 1995 & Cummings J. et al, 2005)

Figuur 4.4: Het Bar Coded Medication Administration proces
(Cummings J. et al, 2005)



Het is echter wel belangrijk om op te merken dat er aan dit BCMA systeem nog tal van aanpassingen noodzakelijk zijn om het systeem te optimaliseren. Zo zijn er momenteel nog problemen met een te korte levensduur van de batterijen van de scanners, slecht leesbare barcodes,... Ook is het een erg kostelijk systeem dat een verandering in de werkomgeving vereist. Toch heeft dit systeem reeds in verschillende faciliteiten geleid tot een significante daling in het aantal medicatiefouten.

(Koppel R. et al, 2008 & Marini S.D. et al, 2009)

Aan dit BCMA systeem kunnen verschillende andere systemen gekoppeld worden zoals bijvoorbeeld een "Electronic Medication Administration Record", kortweg EMAR. Een studie van Paoletti et al wees uit dat de combinatie van deze twee systemen leidde tot een daling van 54% in het aantal medicatiefouten tijdens het toedienstadium van het medicatieproces. (Paoletti et al, 2007)

Automated Medication Dispensing Devices

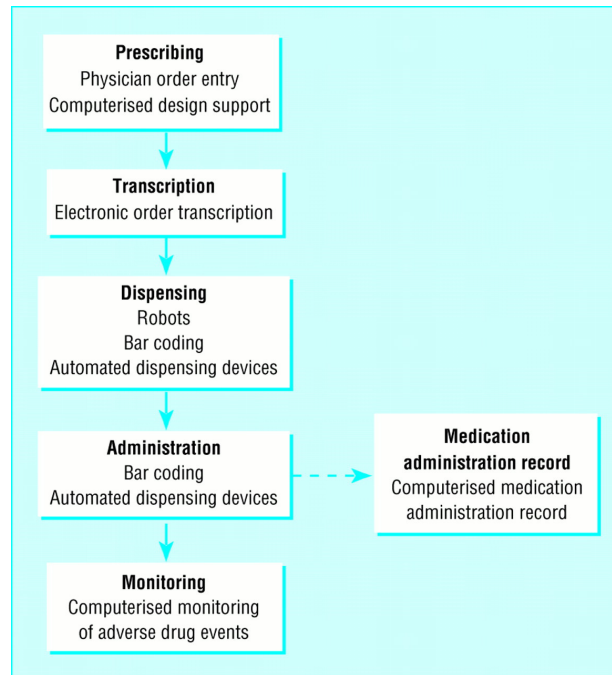
Deze systemen worden gebruikt om geneesmiddelen op een specifieke plaats op te slaan en deze enkel te verdelen aan een specifieke patiënt. Vaak doen dergelijke systemen dienst als voorraadkast op de afdelingen of als centrale noodkast buiten de openinguren van de apotheek. Een verpleegkundige kan een bepaald geneesmiddel selecteren voor een bepaalde patiënt. De schuif die het betreffende geneesmiddel bevat zal vervolgens opengaan. Een voordeel van dergelijk systeem is dat het de mogelijkheid biedt om het medicatiegebruik na te gaan. Een tweede voordeel is dat verpleegkundigen toegang hebben tot de geneesmiddelen op het moment dat ze nodig zijn. De meeste systemen werken met gepersonaliseerde paswoorden zodat de toegang van elke verpleegkundige in het systeem kan nagegaan worden.

(Agency for Healthcare Research and Quality; Hoofdstuk 11)

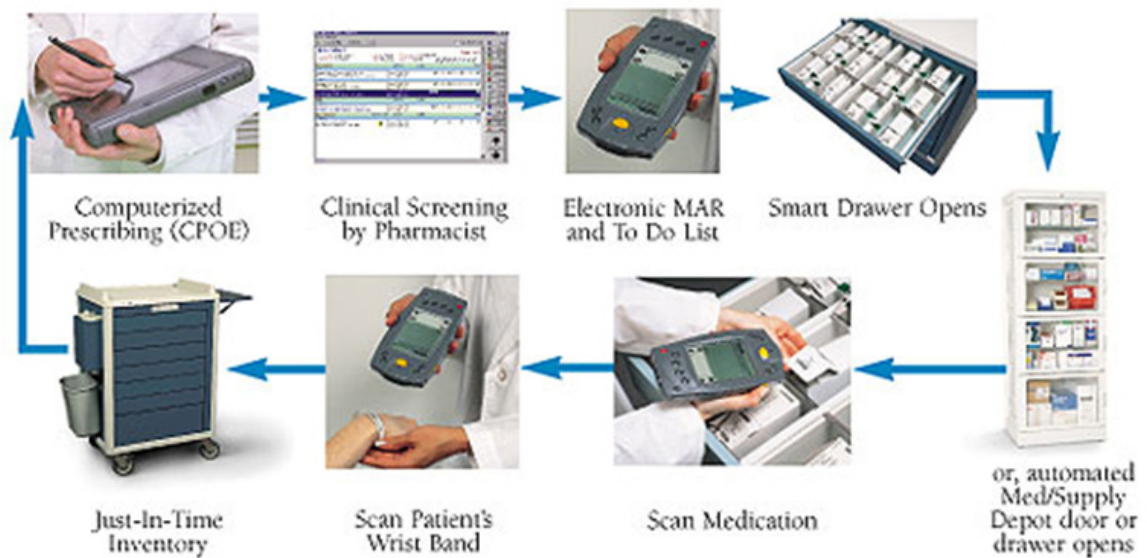
Volledig digitaal medicatieproces

Uiteraard is de meest effectieve gedigitaliseerde oplossing deze waarin al de voorgaande digitale oplossingen gecombineerd worden in een gesloten elektronisch circuit (zie figuur 4.5 en 4.6). Dit circuit zorgt voor een daling in zowel de voorschrijffouten als de toedienfouten. Een studie in een ziekenhuis in Londen toonde aan dat deze twee types fouten zelfs gehalveerd werden door de toepassing van het volledig elektronisch circuit. Met deze voordelen gaat ook een nadeel gepaard, namelijk de toename in de tijd die nodig is voor medicatiegerelateerde taken. Zo neemt bijvoorbeeld het voorschrijven via de computer meer tijd in beslag dan het schrijven van een papieren voorschrift. (Franklin B.D. et al, 2007)

Figuur 4.5: Het elektronisch medicatieproces
(Bates D.W., 2000)



Figuur 4.6: Het elektronisch medicatieproces (2)
(AUTROS, 2001)



4.3.2 Meldsystemen

Tot slot is het belangrijk om op te merken dat het, in de strijd om medicatiefouten tot een minimum te beperken, essentieel is om weet te hebben van welke soorten fouten er optreden. Verschillende instanties hebben dan ook al meldsystemen ontwikkeld. Alle errors en near misses zoals het toedienen van het verkeerde geneesmiddel of de verkeerde dosis, verwarring omtrent geneesmiddelen die hetzelfde uiterlijk hebben, verkeerde wijze van toediening,... kunnen aan dergelijk meldsysteem meegedeeld worden. Het doel van dergelijk systeem is de patiëntveiligheid te verhogen en te leren van adverse events en near misses zodat de gemelde fouten in de toekomst ook door anderen vermeden kunnen worden.

Internationale systemen

Het ISMP Medication Errors Reporting Program (MERP) is een voorbeeld van een vertrouwelijk, nationaal en vrijwillig meldsysteem. Het ISMP analyseert de opgetreden fouten en formuleert aanbevelingen voor de gezondheidszorg. Ook wordt de informatie met betrekking tot de opgetreden fout anoniem doorgestuurd naar de Food and Drug Administration (FDA) voor evaluatie en naar de producent van het geneesmiddel. Voor het melden van errors vraagt het MERP van het ISMP om volgende informatie duidelijk weer te geven op het invulformulier dat terug te vinden is in bijlage 4: (ISMP MERP)

- Beschrijf de error of de vermijdbare ADR. Wat ging er mis?
- Bereikte de fout de patiënt, bent u bezorgd over de mogelijkheid tot fout of werd de fout tijdig ontdekt?
- Wat was de schade voor de patiënt?
- In welke omgeving gebeurde de fout? (ziekenhuis, praktijk, zorginstelling,...)
- De generische naam van al de betrokken producten.
- De merknaam van al de betrokken producten.
- De dosering, concentratie,...
- Hoe werd de fout ontdekt/onderschept?
- Welke aanbevelingen heeft u om de fout in de toekomst te voorkomen?

Op deze manier werden reeds verschillende tekortkomingen in het medicatiesysteem opgelost en gebeurden er reeds een aantal verbeteringen die de patiëntveiligheid zeker ten goede komen. Zo werd er een naamsverandering doorgevoerd om verwarringen te voorkomen, namelijk amrinone werd inamrinone om verwarring met amiodarone te voorkomen en veranderde Janssen het label van zijn eenheidsverpakking van het medicijn Risperdal opdat de productnaam en sterkte duidelijker aanwezig zouden zijn op de verpakking. (ISMP; Impact)

Op basis van de gemelde medicatiefouten stelt het ISMP tweewekelijks een nieuwsbrief op, "ISMP Medication Safety Alert!". Deze nieuwsbrief bevat informatie omtrent medicatiefouten en adverse drug reactions samen met mogelijke preventiemaatregelen. Deze informatie draagt bij tot een verbetering van de patiëntveiligheid. (ISMP; Nieuwsbrief)

Naast zijn evaluatietaak van fouten die gemeld worden via het MERP, richtte de FDA ook zelf een rapporteringsprogramma op, namelijk MedWatch. Dit systeem heeft een iets uitgebreidere vragenlijst dewelke terug te vinden is in bijlage 5. Medwatch kan gebruikt worden zowel voor medicatie errors als voor adverse drug reactions. (FDA; Medwatch)

Op basis van deze meldsystemen stelde de National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention (NCC MERP) een aantal aanbevelingen op om medicatiefouten in de toekomst te vermijden. Deze aanbevelingen handelen over diverse onderwerpen, zoals onder andere het verduidelijken van de voorschriften of wijzigen van verpakkingen en labels. (NCC MERP; Aanbevelingen)

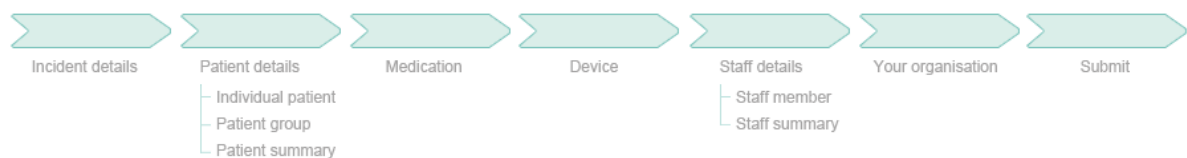
Uiteraard zijn er internationaal nog heel wat andere meldsystemen beschikbaar. Deze bevinden zich niet enkel in de Verenigde Staten, maar ook bijvoorbeeld in Canada en Australië. Aangezien het doel van de meldsystemen gelijk blijft over de verschillende landen, wordt hier niet dieper ingegaan op al deze systemen.

Europese systemen

In het Verenigd Koninkrijk werd in 2001 de National Patient Safety Agency (NPSA) opgericht om adverse events en near misses te coördineren en te analyseren en zo de

mogelijkheid te creëren om er iets uit te leren. In 2003 werd dan het Reporting and Learning System opgezet als enige nationale rapporteringssysteem om informatie te verzamelen omtrent patiëntveiligheidsincidenten, inclusief medicatiefouten. Afhankelijk van welke fouten er gemeld worden, moeten verschillende stappen doorlopen worden (zie figuur 4.7). Nadat men op de submit- knop gedrukt heeft, komen de rapporten omtrent de incidenten terecht in een nationale databank waar de gegevens geanalyseerd worden en aanbevelingen geformuleerd worden naar de toekomst toe. (NPSA; rapportering)

Figuur 4.7: Stappen in het incidentmeldsysteem van het Verenigd Koninkrijk (NHS; Rapporteren)



De NPSA maakt gebruik van drie methodes om patiëntveiligheidsinformatie te communiceren. Allereerst zijn er de patient safety alerts die aangeven hoe risico's vermeden kunnen worden. Vervolgens zijn er de "seven steps to patient safety" waardoor een zo veilig mogelijke zorg verzekerd wordt. Tot slot is er ook allerhande informatie voorhanden om de veiligheid te verbeteren. (NPSA; communicatie)

Ook landen zoals Spanje, Frankrijk, Denemarken,... maken gebruik van meldsystemen om de medicatiefouten te minimaliseren. In wat volgt zal ik mij echter beperken tot de situatie in Nederland en België.

In Nederland namen twee verenigingen, namelijk de Nederlandse Vereniging van Ziekenhuizen (NVZ) en de Nederlandse Vereniging van Ziekenhuisapothekers (NVZA), het initiatief tot het opzetten van de Centrale Medicatiefouten Registratie (CMR). Deze registratie garandeert anonimiteit voor zowel de melder van de fout, de patiënt als voor het meldende ziekenhuis. De CMR heeft drie belangrijke taken. Allereerst registreren en classificeren ze de meldingen van medicatiefouten. Vervolgens krijgt elke deelnemende instelling periodiek een terugrapportage van de resultaten van de eigen instelling ten opzichte van de algemene landelijke resultaten. Tot slot

verspreiden ze, bij ernstige medicatiefouten, landelijke alerts zodat andere ziekenhuizen op de hoogte zijn van het mogelijke risico. (NVZA)

In figuur 4.8 is de eerste pagina van het meldingsformulier weergegeven. Naargelang de hoofdklasse fout die men selecteert, gaat men verder met het invullen van het elektronisch formulier.

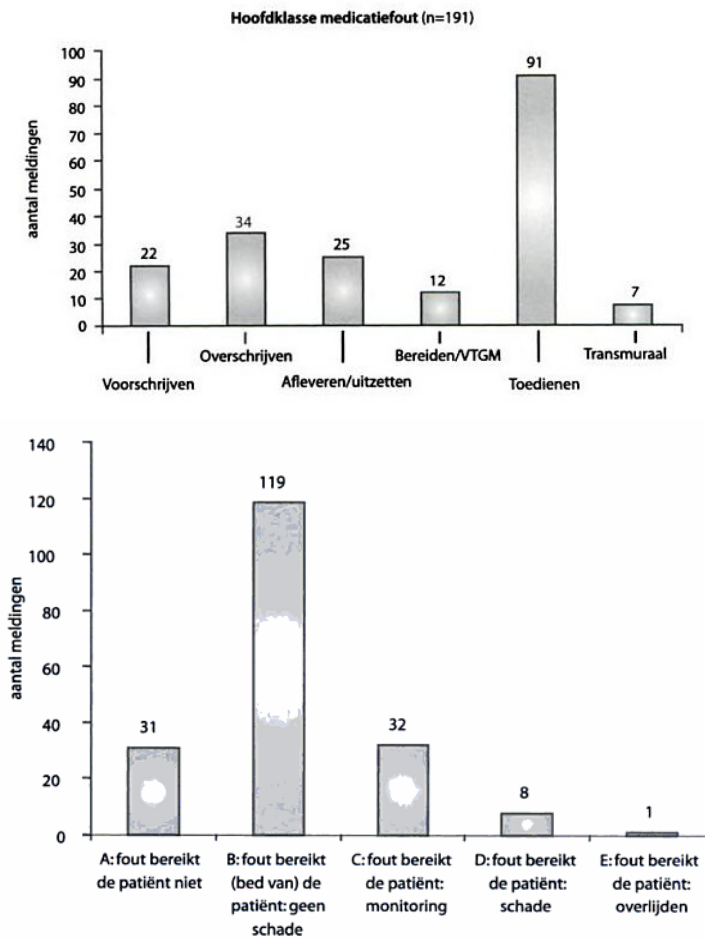
Figuur 4.8: Elektronisch meldsysteem pagina één.
(Wagner C. et al, 2005)

The screenshot shows a web-based form titled "Landelijk meldingsformulier voor centrale medicatiefouten registratie". It is divided into several sections:

- Algemene informatie:** Contains fields for "Nummer ziekenhuis" (value: 022), "Datum CHG melding (dd-mm-ii)" (value: 29-9-2004), "Datum incident (dd-mm-ii)", and "Tijdstip incident (hh:mm)".
- Betrokken geneesmiddelen / bloedproducten + toedieningsvorm:** A table with three columns: "Geneesmiddel", "Sterkte", and "Toedieningsvorm". There are four empty rows for data entry.
- Foutenclassificatie van initiële fouten volgens v.d. Bemt*:** A section with a dropdown menu "Kies een hoofdklasse" and a list of six radio button options:
 - 1. Voorschrijffout
 - 2. Overschrijffout - overdrachfout - logistieke fout
 - 3. Alleverfout - uitzelfout
 - 4. Bereidingsfout of fout bij 'Voor Toediening Gereed Maken' (VTGM)
 - 5. Toedieningsfout
 - 6. Transmurale fout

In 2004 zette men een pilootproject op om de werking van het meldsysteem na te gaan. Gedurende drie maanden ontving men 191 meldingen van 13 ziekenhuizen. Zoals in figuur 4.9 ook duidelijk te zien is, werden de meeste fouten gemaakt in de toedienfase. Bijna 84% van het totaal aantal fouten kon niet tijdig opgemerkt worden en bereikte dus het bed van de patiënt. (Wagner C. et al, 2005)

Figuur 4.9: Verdeling van fouten
(Wagner C. et al, 2005)



Ook in België komt de ontwikkeling van meld- en leersystemen stilaan op gang. Dit systeem maakt immers deel uit van het derde contract in het meerjarenplan, namelijk contract "coördinatie kwaliteit en patiëntveiligheid" 2009- 2010. Pijler 1 van dit contract luidt immers als volgt: "Het ontwikkelen en implementeren van een veiligheidsmanagementsysteem (VMS)". In het kader van deze pijler verbindt het ziekenhuis zich ertoe om een meld- en leersysteem te ontwikkelen voor incidenten en bijna incidenten. Het doel is om te leren van deze informatie en verbeteracties op te zetten naar de toekomst toe. Aangezien 91% van de Belgische ziekenhuizen dit contract ondertekend heeft, zou in het overgrote deel van deze ziekenhuizen reeds een meld- en leersysteem geïmplementeerd moeten zijn.

(FOD; Contract 2009- 2010)

In België is echter wel nog steeds geen landelijk systeem beschikbaar voor het melden van (bijna-) medicatiefouten. Dit is nog steeds een tekortkoming in het Belgische streven naar het optimaliseren van de patiëntveiligheid.

4.4 Samenvattende matrix

In wat volgt zal ik de mogelijke medicatiefouten met hun oplossingen combineren. Een goede manier om dit te doen is aan de hand van een matrix voorstelling. Deze is terug te vinden in figuur 4.10.

In deze matrix duid ik aan welke oplossingen door de literatuur voorgesteld worden voor bepaalde types van medicatiefouten. Om een overzichtelijke voorstelling te creëren, heb ik ervoor gekozen om de types medicatiefouten uit tabel 4.1 in verschillende categorieën op te delen.

De eerste categorie van medicatiefouten houdt het voorschrijven, klaarzetten of toedienen van een verkeerd geneesmiddel in.

De volgende categorie, weglating van een geneesmiddel of dosis, bevat de mogelijkheid dat men een bepaald medicijn/een bepaalde dosis tijdens het voorschrijven vergeet te noteren of de mogelijkheid dat er een faling optreedt gedurende het verdelen of toedienen van het geneesmiddel/de dosis.

In de "fouten met dosis"- categorie zit de mogelijkheid vervat dat men een te grote/te kleine dosis voorschrijft, bereidt of toedient aan de patiënt.

In de vierde categorie treedt er een fout op doordat men het juiste medicijn toedient, maar in een verkeerde frequentie, via een verkeerde techniek of via een verkeerde route. Ook een verkeerde timing van de geneesmiddelen en het toedienen van een geneesmiddel aan de verkeerde patiënt behoort tot deze rubriek.

Vervolgens kunnen er ook fouten ontstaan bij de bereiding van het geneesmiddel of bij de behandeling. Zo kan men bijvoorbeeld de duur van de behandeling veranderen.

Tot slot bestaat de laatste categorie uit fouten die het gevolg zijn van onvoldoende controle van de reacties van de patiënt op de toegediende geneesmiddelen.

De matrix in figuur 4.10 werd opgesteld aan de hand van de oplossingen die terug te vinden zijn in de literatuur. De meeste van deze oplossingen werden reeds besproken

in sectie 4.3. Voor bepaalde oplossingen in de matrix, is echter wat extra uitleg wel op zijn plaats. Zo worden onder andere meldsystemen voorgesteld als een oplossing voor medicatiefouten. Uiteraard biedt het meldsysteem op zich geen oplossing voor de medicatiefouten, toch worden op basis van deze meldsystemen verschillende verbeteracties opgesteld. Op die manier wordt dan een bijdrage geleverd aan het verminderen van de medicatiefouten.

Met de controle door zorgverleners, meestal zijn dit de verpleegkundigen of artsen, wordt gesuggereerd dat wanneer zij een degelijke opleiding en regelmatige bijscholing kunnen genieten en er een voldoende bestaafing is, ze in staat zullen zijn om verschillende stappen in het medicatieproces te overzien en in te grijpen waar nodig. Zo kunnen de verpleegkundigen in plaats van het louter toedienen van de klaargezette geneesmiddelen zich er eerst van vergewissen dat het om de juiste patiënt gaat en de juiste geneesmiddelen voor deze patiënt klaargezet werden door zijn dossier in te kijken alvorens de geneesmiddelen toe te dienen. Er is in dergelijk geval dus sprake van een dubbele controle.

In de discussie van de literatuurstudie is een tweede matrix terug te vinden waar ik ook mijn eigen ideeën aan toevoeg.

Figuur 4.10: Samenvattende matrix
(bronnen zie lijst van geraadpleegde werken)

Mogelijke oplossingen voor fouten

	Herontwerp van de verpakking	Andere naam	Evaluatie nieuwe geneesmiddelen	Elektronisch voorschrijven	Elektronisch voorschrijven met decision support	Meld-systeem	Controle door zorgverleners	Automatische medicatie-verdeel apparaten	BCMA	BCMA met EMAR	Volledig elektronisch proces
Verkeerd geneesmiddel	X ¹	X ³	X ²	X ^{3,4}	X ^{3,4}	X ^{5,7,8}	X ⁶	X ⁹	X ¹⁰	X ¹⁰	X ¹¹
Weglating geneesmiddel/ Dosis						X ^{5,7,8}	X ⁶	X ⁹			X ¹¹
Fouten met dosis					X ^{3,4}	X ^{5,7,8}	X ⁶		X ¹⁰	X ¹⁰	X ¹¹
Toedienfouten						X ^{5,7,8}	X ⁶	X ⁹	X ¹⁰	X ¹⁰	X ¹¹
Bereidings- fouten				X ^{3,4}	X ^{3,4}	X ^{5,7,8}	X ⁶				X ¹¹
Behandelings- fouten				X ^{3,4}	X ^{3,4}	X ^{5,7,8}					X ¹¹
Controle van patiënt						X ^{5,7,8}					

Types van medicatiefouten

BCMA : Bar Coded Medication Administration
EMAR : Electronic Medication Administration Record

Referenties van de matrix in figuur 4.10:

- ¹ Expert Group on Safe Medication Practices (Council of Europe), 2006, *Creation of a better medication safety culture in Europe: Building up safe medication practices*.
Opgevraagd op 25 december 2009 van volgende website:
<http://www.gs1health.net/downloads/medication.safety.report.2007.pdf>
- ² FDA; CDER. Opgevraagd op 11 februari 2010 van volgende website:
<http://www.fda.gov/Drugs/ResourcesForYou/Consumers/ucm143462.htm>
- ³ ISMP; A call to action: Eliminate handwritten prescriptions within 3 years!.
Opgevraagd op 10 februari 2010 van volgende website:
<http://www.ismp.org/newsletters/acutecare/articles/whitepaper.asp>
- ⁴ Bates D.W., Teich J.M., Lee J., Seger D., Kuperman G.J., Ma'Luf N., Boyle D., Leape L., 1999, *The impact of computerized physician order entry on medication error prevention*, JAMA, Volume 6? Nr. 4, p. 313- 321.
Opgevraagd op 13 februari 2010 van volgende website:
http://jamia.bmj.com/content/6/4/313.full?maxtoshow=&HITS=10&hits=10&RESULTFORMAT=&titleabstract=computers+nursing+impact&searchid=QID_NOT_SET&FIRSTINDEX=10&tdate=5/31/2000
- ⁵ ISMP MERP. Opgevraagd op 13 februari 2010 van volgende website:
<https://www.ismp.org/orderForms/reporterrortoISMP.asp>
- ⁶ Cohen M.R., 2000, *Medication Errors: Causes, Prevention and Risk Management*, ISBN:0-7637-1271-X
- ⁷ NPSA; rapportering. Opgevraagd op 13 februari 2010 van volgende website:
<http://www.nrls.npsa.nhs.uk/report-a-patient-safety-incident/about-reporting-patient-safety-incidents/>
- ⁸ NVZA. Opgevraagd op 15 februari 2010 van volgende website:
<http://www.nvza.nl/explorer/domeinexplorer.asp?display=2&atoom=11417&atoomsrt=9&actie=2>

- ⁹ AHRQ. Opgevraagd op 10 maart 2010 van volgende website:
<http://www.ahrq.gov/clinic/ptsafety/chap11.htm>
- ¹⁰ Bates D.W., 2000, *Using information technology to reduce rates of medication errors in hospitals*, BMJ 2000, 18 maart, p. 788- 791.
Opgevraagd op 10 maart 2010 van volgende website:
<http://www.bmj.com/cgi/content/full/320/7237/788#B13>
- ¹¹ Franklin B.D., O'Grady K., Donyai P., Jacklin A., Barber N., 2007, *The impact of a closed loop electronic prescribing and administration system on prescribing errors, administration errors and staff time: a before- and- after study*, Quality and safety in health care, Volume 16, nr.4, p.279- 284.
Opgevraagd op 10 maart 2010 van volgende website:
<http://qshc.bmj.com/content/16/4/279.full>

Een opmerkelijke conclusie die uit deze matrix getrokken kan worden is de volgende: De verschillende meldsystemen die besproken werden als mogelijke oplossing voor fouten laten toe dat melding gemaakt wordt van alle types medicatiefouten. Door onder andere systemen zoals "ISMP Medication Safety Alert!" wordt een breed publiek van zorgverleners bereikt die deze fouten in de toekomst kunnen vermijden. Op die manier wordt dus, zoals de matrix weergeeft, een oplossing geboden voor al de genoemde medicatiefouten. Dit zorgt ervoor dat de medicatieveiligheid steeds beter wordt.

Ook zien we in deze matrix duidelijk dat er veel mogelijkheden zijn om de medicatiefouten in de eerste categorie, namelijk het verkeerde geneesmiddel, tot een minimum te beperken. Elk van de voorgestelde oplossingen kan immers toegepast worden.

Ook de nieuwe informatietechnologieën blijken een echt succes te zijn. De digitalisering van het voorschrijfproces onder andere heeft in het verleden reeds geleid tot heel wat minder problemen omtrent onduidelijk handschrift en de hiermee gepaard gaande medicatiefouten. Ook in de toekomst biedt deze oplossing nog heel wat

mogelijkheden. Doordat aan dit voorschrijfsysteem verschillende toepassingen gekoppeld kunnen worden die hulp kunnen bieden tijdens het voorschrijven, kunnen immers heel wat fouten vermeden worden. Ook de bar coded medication administration heeft in het verleden reeds zijn deugdzaamheid bewezen. Tot slot zorgt het volledig elektronisch proces uiteraard voor de grootste reductie in het aantal medicatiefouten.

Hoofdstuk 5: Discussie

In deze sectie wil ik graag mijn mening geven op de hiervoor besproken literatuurstudie.

Zoals besproken werd, gebeurde er zowel op internationaal als Europees gebied reeds heel wat onderzoek naar patiëntveiligheid en meer bepaald naar medicatiefouten. Het onderzoek op Belgische bodem is op dit gebied echter tot nu toe nog erg beperkt gebleven. Op basis van eerder onderzoek ben ik erin geslaagd om verschillende types van fouten vast te stellen en een aantal mogelijke oplossingen te suggereren. Dit resulteerde in de matrix van figuur 4.10.

Zelf wilde ik aan deze matrix nog enkele elementen toevoegen (zie figuur 5.1).

De ziekenhuisapotheker kan mijns inziens een bijdrage leveren aan de vermindering van het aantal medicatiefouten door regelmatig een bezoek te brengen aan de verschillende afdelingen en de artsen en verpleegkundigen regelmatig in te lichten over de werking van en de interactie tussen verschillende geneesmiddelen. Deze betrokkenheid van de ziekenhuisapotheker, ook wel klinische farmacie genoemd, wordt dan ook toegevoegd aan de matrix als extra oplossing.

Ook door de patiënt beter te informeren over de functie van de geneesmiddelen en de wijze van toediening, kunnen naar mijn mening een aantal medicatiefouten vermeden worden. Een goed geïnformeerde patiënt kan er immers op toezien dat hij de juiste geneesmiddelen in de juiste vorm toegediend krijgt. Deze informatieverstrekking maakt tevens de overgang naar thuismedicatie eenvoudiger.

Vervolgens kunnen medicatiefouten, althans volgens mij, ook beperkt worden door het opbergen van geneesmiddelen, in de apotheek of op de afdelingen, zo te organiseren dat vergissingen tot een minimum beperkt worden. Dit kan men doen door de look a likes, namelijk geneesmiddelen waarvan de verpakkingen of namen erg op elkaar lijken, op een voldoende afstand van elkaar te bewaren waardoor vergissingen geminimaliseerd worden. Ook is het nuttig om zware, gevaarlijke geneesmiddelen extra te beveiligen door ze bijvoorbeeld achter een gesloten deur te bewaren.

Een laatste mogelijke oplossing die ik toevoeg aan de matrix is het voldoende beschikbaar maken van informatie over de patiënten en over de verschillende geneesmiddelen door bijvoorbeeld het gebruik van medicatiefiches. Uit de literatuur bleek immers ook dat 78% van de fouten gebeurden doordat er te beperkte toegang was tot informatie. Door het beschikbaar maken van dergelijke informatie kan iedereen die twijfelt aan de geschiktheid van een bepaald geneesmiddel voor een bepaalde patiënt, nakijken of zijn vermoeden bevestigd wordt.

Een vijfde toevoeging aan deze matrix zijn de extra kruisjes in de kolom van de controle door zorgverleners. Het is volgens mij namelijk zo dat wanneer we hen een goede opleiding en regelmatige bijscholing geven en voorzien van de nodige middelen, ze in staat zijn om elk onderdeel in het medicatieproces te controleren en zo patiënten te beschermen tegen mogelijke medicatiefouten.

Vervolgens kan het elektronisch voorschrift volgens mij ook fouten met betrekking tot de toediening en de weglating van een geneesmiddel of dosis voor een groot stuk oplossen. Het is immers zo dat een elektronisch voorschrift een duidelijke structuur bevat waardoor men elementen rond dosis en toedienwijze en – frequentie minder snel vergeet te noteren.

Tot slot geloof ik ook dat wanneer de verpakking duidelijk is, en hiermee bedoel ik dat alle nodige en belangrijke informatie goed zichtbaar is, er ook minder fouten zullen gebeuren in het stadium van bereiding of bij het bepalen of toedienen van de dosis.

Figuur 5.1: Samenvattende matrix 2
(bronnen zie lijst van geraadpleegde werken)

Mogelijke oplossingen voor fouten

	Herontwerp van verpakking	Andere naam	Evaluatie nieuwe geneesmiddelen	Elektronisch voorschrijven	Elektronisch voorschrijven met decision support	Meldsysteem	Controle door zorgverlener	Automatisch medicatieverdeelapparaat	B C M A	BCMA met EMAR	Volledig elektronisch proces	Klinische farmacie	Info voor patiënt	Opbergsysteem	Meer info beschikbaar
Verkeerd geneesmiddel	X ¹	X ³	X ²	X ^{3,4}	X ^{3,4}	X ^{5,7,8}	X ⁶	X ⁹	X ¹⁰	X ¹⁰	X ¹¹	X	X		X
Weglatting geneesmiddel/ Dosis				X	X	X ^{5,7,8}	X ⁶	X ⁹			X ¹¹	X			X
Fouten met dosis	X				X ^{3,4}	X ^{5,7,8}	X ⁶		X ¹⁰	X ¹⁰	X ¹¹	X			X
Toedienfouten	X			X	X	X ^{5,7,8}	X ⁶	X ⁹	X ¹⁰	X ¹⁰	X ¹¹	X	X		X
Bereidingsfouten	X			X ^{3,4}	X ^{3,4}	X ^{5,7,8}	X ⁶				X ¹¹	X			
Behandelingsfouten				X ^{3,4}	X ^{3,4}	X ^{5,7,8}	X				X ¹¹				X
Controle van patiënt						X ^{5,7,8}	X								

Types van medicatiefouten

BCMA : Bar Coded Medication Administration
EMAR : Electronic Medication Administration Record

Referenties van de matrix in figuur 5.1:

- ¹ Expert Group on Safe Medication Practices (Council of Europe), 2006, *Creation of a better medication safety culture in Europe: Building up safe medication practices*.
Opgevraagd op 25 december 2009 van volgende website:
<http://www.gs1health.net/downloads/medication.safety.report.2007.pdf>
- ² FDA; CDER. Opgevraagd op 11 februari 2010 van volgende website:
<http://www.fda.gov/Drugs/ResourcesForYou/Consumers/ucm143462.htm>
- ³ ISMP; A call to action: Eliminate handwritten prescriptions within 3 years!.
Opgevraagd op 10 februari 2010 van volgende website:
<http://www.ismp.org/newsletters/acutecare/articles/whitepaper.asp>
- ⁴ Bates D.W., Teich J.M., Lee J., Seger D., Kuperman G.J., Ma'Luf N., Boyle D., Leape L., 1999, *The impact of computerized physician order entry on medication error prevention*, JAMA, Volume 6? Nr. 4, p. 313- 321.
Opgevraagd op 13 februari 2010 van volgende website:
http://jamia.bmj.com/content/6/4/313.full?maxtoshow=&HITS=10&hits=10&RESULTFORMAT=&titleabstract=computers+nursing+impact&searchid=QID_NOT_SET&FIRSTINDEX=10&tdate=5/31/2000
- ⁵ ISMP MERP. Opgevraagd op 13 februari 2010 van volgende website:
<https://www.ismp.org/orderForms/reporterrortoISMP.asp>
- ⁶ Cohen M.R., 2000, *Medication Errors: Causes, Prevention and Risk Management*, ISBN:0-7637-1271-X
- ⁷ NPSA; rapportering. Opgevraagd op 13 februari 2010 van volgende website:
<http://www.nrls.npsa.nhs.uk/report-a-patient-safety-incident/about-reporting-patient-safety-incidents/>
- ⁸ NVZA. Opgevraagd op 15 februari 2010 van volgende website:
<http://www.nvza.nl/explorer/domeinexplorer.asp?display=2&atoom=11417&atoomsrt=9&actie=2>

- ⁹ AHRQ. Opgevraagd op 10 maart 2010 van volgende website:
<http://www.ahrq.gov/clinic/ptsafety/chap11.htm>
- ¹⁰ Bates D.W., 2000, *Using information technology to reduce rates of medication errors in hospitals*, BMJ 2000, 18 maart, p. 788- 791.
Opgevraagd op 10 maart 2010 van volgende website:
<http://www.bmj.com/cgi/content/full/320/7237/788#B13>
- ¹¹ Franklin B.D., O'Grady K., Donyai P., Jacklin A., Barber N., 2007, *The impact of a closed loop electronic prescribing and administration system on prescribing errors, administration errors and staff time: a before- and- after study*, Quality and safety in health care, Volume 16, nr.4, p.279- 284.
Opgevraagd op 10 maart 2010 van volgende website:
<http://qshc.bmj.com/content/16/4/279.full>

PRAKTIJKSTUDIE

Hoofdstuk 6: Een vergelijkende studie tussen Vlaamse ziekenhuizen

6.1 De aanpak

Het doel van deze masterproef is om een overzicht te geven van de mogelijke methodes om bepaalde types van medicatiefouten tot een minimum te beperken. Deze types van medicatiefouten en hun mogelijke oplossingen worden weergegeven door een matrixnotatie. Ook wil ik in dit onderzoek achterhalen in hoeverre deze verschillende oplossingen reeds geïntegreerd werden in Vlaamse ziekenhuizen.

In het eerste deel van deze masterproef, namelijk de literatuurstudie, stelde ik reeds een aantal oplossingen voor medicatiefouten vast. Deze oplossingen werden aan de hand van een matrixnotatie gekoppeld aan de verschillende types van medicatiefouten. Deze matrix zal de basis vormen voor de praktijkstudie die in dit tweede deel van deze masterproef gevoerd wordt.

Dit praktijkonderzoek zal gebeuren op basis van telefonische interviews met patiëntveiligheidscoördinatoren of ziekenhuisapothekers in Vlaamse ziekenhuizen. Om te kunnen spreken van een representatief onderzoek, moeten deze interviews afgenomen worden in een voldoende groot aantal ziekenhuizen verspreid over heel Vlaanderen. Het streefdoel in deze studie is om minstens een responsgraad van 50% te behalen. Aan de geïnterviewde ziekenhuizen werd volledige anonimiteit gegarandeerd. Hierdoor worden er geen ziekenhuis- of persoonsnamen gebruikt in de bespreking van de resultaten. Om in staat te zijn om eventuele verschillen op basis van de grootte van de ziekenhuizen na te gaan, worden zowel grote als kleinere ziekenhuizen opgenomen in de studie. De vragenlijst waar tijdens deze interviews gebruik van wordt gemaakt is terug te vinden in bijlage 6. In de volgende sectie wordt ook dieper ingegaan op de verschillende vragen die deel uitmaken van deze vragenlijst.

Alvorens het praktijkonderzoek in de loop van de maand maart op gang kwam, bracht ik een dag door in een Vlaams ziekenhuis om zo een beeld te krijgen van het medicatieproces. Aangezien ik immers de opleiding handelsingenieur volg en dus, behalve de literatuur, geen voorkennis heb met betrekking tot het medicatieproces in een ziekenhuis, verschaftte deze observatie mij een duidelijk inzicht in de werkelijke situatie van het medicatieproces in een ziekenhuis zodat ik op een geïnformeerde wijze met de geïnterviewde ziekenhuizen in conversatie kon treden.

De observatie

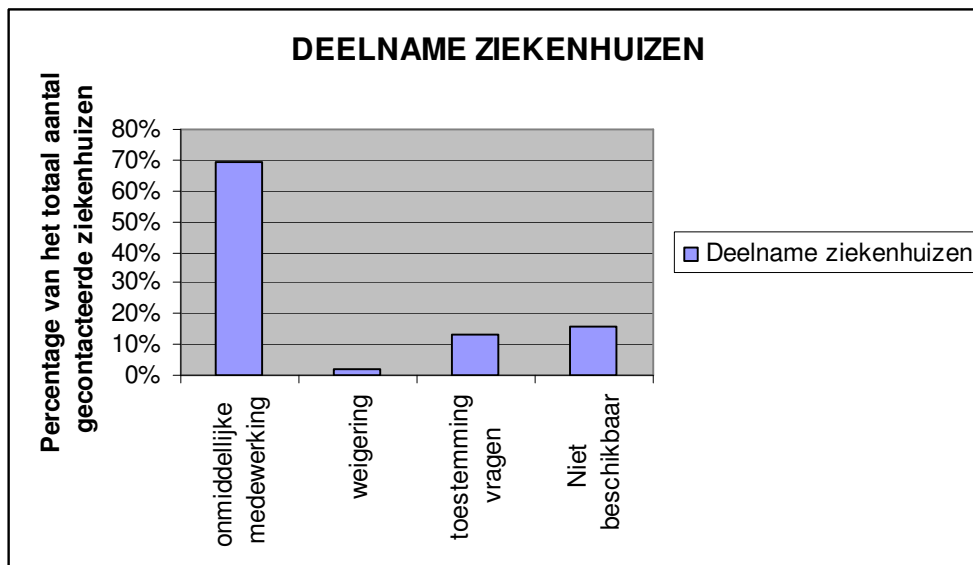
In de voormiddag bracht ik enkele uren door in de ziekenhuisapothek. Hier kon ik zien hoe de geneesmiddelen voor de verschillende afdelingen klaargezet werden. In dit ziekenhuis werkte men reeds op enkele afdelingen met het elektronisch voorschrift waardoor ik het verschil tussen beide methodes kon zien. Het elektronisch proces bleek duidelijk efficiënter en sneller te zijn. De apotheker heeft hier immers een duidelijk en leesbaar overzicht van de geneesmiddelen per patiënt. Deze geneesmiddelen worden nagekeken en eventueel worden bepaalde producten vervangen door geneesmiddelen die in het ziekenhuisformularium vervat zitten. Tenslotte valideert de apotheker het voorschrift en kan dit klaargezet worden. Bij de handgeschreven voorschriften gebeurt de controle tijdens het klaarzetten en moet de validatie manueel gebeuren. Deze voorschriften zijn vaak ook moeilijk leesbaar of onvolledig ingevuld waardoor het heel wat meer tijd in beslag neemt om deze medicatie klaar te zetten. Ook kreeg ik uitleg bij de manier waarop de geneesmiddelen gestockeerd worden. Vooral bij de verdovende middelen heeft men aandacht besteed aan de manier van opbergen. Deze geneesmiddelen zitten bijvoorbeeld achter een gesloten deur waar andere geneesmiddelen in rekken opgeborgen worden. Ook worden geneesmiddelen die dezelfde naam, maar een andere sterkte hebben uit elkaar gezet zodat vergissingen geminimaliseerd worden. Deze maatregel voegde ik in hoofdstuk 5 ook reeds toe aan de matrix.

Vervolgens was ik getuige van het toedienen van medicatie zowel op afdelingen die reeds een elektronisch systeem hadden als op afdelingen die nog werkten met papieren medicatieschema's per patiënt. Ook hier bleek duidelijk dat qua efficiëntie en tijd het elektronische systeem de bovenhand had. Dit systeem laat immers toe dat medicatie veel sneller nagekeken en gevalideerd kan worden doordat het schema veel duidelijker en ordelijker is. Het is immers zo dat er zich nogal eens wijzigingen kunnen

voordoen en in een papieren schema wordt dit al snel onoverzichtelijk in tegenstelling tot een elektronisch medicatiedossier.

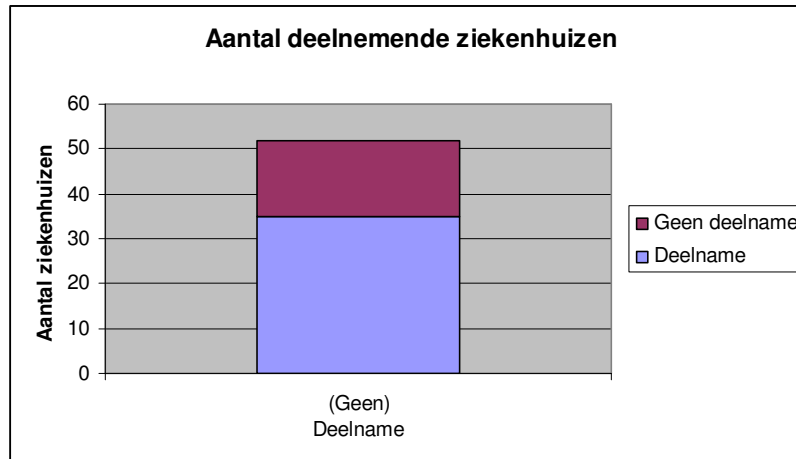
Na deze observatie was ik in staat om mijn vragenlijst definitief af te ronden en contacteerde ik ziekenhuizen reeds een eerste maal om hun medewerking te vragen om deel te nemen aan mijn onderzoek. Van de 52 Vlaamse ziekenhuizen die ik telefonisch contacteerde, antwoordden 36 ziekenhuizen te willen deelnemen aan mijn onderzoek. Eén ziekenhuis weigerde resoluut deel te nemen aan mijn onderzoek en zeven ziekenhuizen verklaarden dat ze hiervoor toestemming moesten krijgen van de directie. Van deze laatste groep werkten uiteindelijk ook nog vier ziekenhuizen mee. In acht ziekenhuizen was de geschikte persoon om mij te helpen niet bereikbaar op verschillende momenten dat ik contact opnam. In totaal mailde ik dus mijn vragenlijst naar 40 ziekenhuizen. Dit levert een responsgraad van 77%.

Figuur 6.1: Responsgraad 1



Na een periode van ongeveer één à twee weken waarin men kon nadenken over de interviewvragen, contacteerde ik de ziekenhuizen in de tweede helft van maart voor een tweede maal om de interviews telefonisch af te nemen. Twee april rondde ik de interviews definitief af en kwam ik uit op een totaal van 35 interviews. De uiteindelijke responsgraad bedraagt dus 67%. Dit ligt ruim boven de 50% die als streefdoel vooropgesteld werd. Ook is er een gelijkmatige spreiding van de geïnterviewde ziekenhuizen over heel Vlaanderen.

Figuur 6.2: Responsgraad 2



6.2 De vragenlijst

Het doel van de vragenlijst is om, aan de hand van de interviewresultaten, een antwoord te vinden op de verschillende onderzoeksvragen die gesteld werden in sectie 2.2, namelijk hoe ver de Vlaamse ziekenhuizen momenteel reeds staan in de toepassing van verschillende oplossingsmethodes voor verschillende types medicatiefouten en welke methodes nog haalbaar zijn voor de toekomst. Deze vragenlijst is terug te vinden in bijlage zes.

Om een vergelijking tussen kleine, middelgrote en grote ziekenhuizen mogelijk te maken, pols ik in de eerste vraag naar het aantal erkende bedden dat het betreffende ziekenhuis telt. Het aantal erkende bedden is immers een goede maatstaf voor de grootte van een ziekenhuis aangezien het weergeeft hoeveel patiënten een ziekenhuis tegelijkertijd kan opnemen. Ik zal in deze masterproef een ziekenhuis als klein beschouwen wanneer het minder dan 250 erkende bedden telt. Een middelgroot ziekenhuis telt tussen de 250 en 500 bedden. Wanneer een ziekenhuis over meer dan 500 erkende bedden beschikt, spreek ik van een groot ziekenhuis.

De volgende vier vragen polsen naar de kennis van ziekenhuizen over de eigen medicatiefouten, namelijk welke de frequentie en ernstgraad van deze fouten is, welke types medicatiefouten het meeste voorkomen en welke de eventuele oorzaken zijn van deze fouten. Aan de hand van deze antwoorden, tracht ik een beeld te krijgen in

hoeverre men reeds weet heeft van de eigen medicatiefouten en de mate waarin men actief bezig is met het onderzoeken en analyseren van deze fouten om zo het aantal fouten in te perken. Het is immers zo dat het belangrijk is om een zicht te hebben op de types van medicatiefouten die het meest voorkomen in het ziekenhuis om zo aangepaste oplossingen te kunnen doorvoeren.

De volgende 3 vragen, namelijk vraag 6 tot en met 8, hebben als doel na te gaan in hoeverre de in de matrix gesuggereerde oplossingen voor medicatiefouten ook in Vlaamse ziekenhuizen worden toegepast of in de toekomst nog zullen toegepast worden.

Zo wordt er onder andere in vraag zes gepolst naar eventuele preventieve maatregelen die al in werking zijn in ziekenhuizen. De antwoorden op deze vraag kunnen de in de literatuurstudie opgestelde matrix bevestigen of zelfs aanvullen. In vraag zeven wordt nagegaan of er nog andere preventieve maatregelen op het programma staan die in de toekomst ingevoerd zullen worden. Met vraag acht wil ik nagaan of de geïnterviewden nog opmerkingen of eventueel zelfs suggesties hebben bij de matrix die ik opstelde vanuit de literatuur.

In vraag negen is het dan vervolgens de bedoeling om te achterhalen of er in de geïnterviewde ziekenhuizen een geschikte cultuur heerst om fouten te melden. Het is namelijk zo dat enkel wanneer er een sfeer van vertrouwen gecreëerd wordt, men iets kan leren van fouten en deze in de toekomst kan vermijden.

De laatste drie vragen handelen over de meldsystemen die toegepast worden in ziekenhuizen.

In vraag 10 stel ik de vraag of het betreffende ziekenhuis het contract van de Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu betreffende de coördinatie van kwaliteit en patiëntveiligheid ondertekende. De eerste pijler van dit contract verbindt de ziekenhuizen er immers toe een meld- en leersysteem voor incidenten en bijna- incidenten te ontwikkelen.

Als vervolg op deze vraag, is het de bedoeling om met vraag 11 na te gaan hoeveel ziekenhuizen reeds beschikken over een meldsysteem voor medicatiefouten. Ook wil

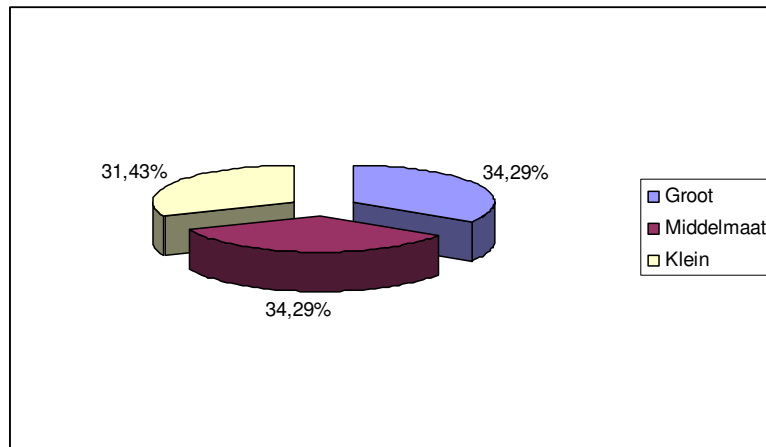
ik met deze vraag achterhalen of dit systeem ontwikkeld of aangekocht werd naar aanleiding van het FOD contract of dat het systeem al eerder aanwezig was in het ziekenhuis. Vervolgens wordt in deze vraag gepolst naar het doel en de werking van het meldsysteem. Tot slot wordt ook nagegaan of er in de meeste gevallen sprake is van een uitsluitend intern systeem of dat er ook ziekenhuizen zijn die hun systeem gekoppeld hebben aan dat van andere ziekenhuizen.

Uiteraard vormt het louter beschikken over een meldsysteem geen oplossing voor medicatiefouten. Het is de bedoeling dat aan de hand van de analyse van de meldingen verbeteracties opgezet kunnen worden om de medicatieveiligheid te verbeteren. Met de laatste vraag tracht ik dan ook te achterhalen of het meldsysteem al effectief gebruikt wordt om verbeteracties op te stellen. Meer concreet wil ik achterhalen of ziekenhuizen hun meldsysteem enkel gebruiken om een inzicht te krijgen in het aantal medicatiefouten of dat er ook daadwerkelijk sprake is van een analyse van de medicatiefouten om zo te komen tot de invoering van nieuwe verbeteracties.

6.3 Bespreking van de resultaten

Om te beginnen heb ik een overzicht gemaakt van de grootte van de deelnemende ziekenhuizen. Op die manier kan ik onderzoeken of er eventueel een onderscheid bestaat tussen grote en kleinere ziekenhuizen. Zoals in figuur 6.3 te zien is, is er een gelijke spreiding tussen de verschillende categorieën van ziekenhuizen. Ik interviewde namelijk 12 ziekenhuizen met meer dan 500 erkende bedden. In de vorige sectie werd reeds bepaald dat dit dus grote ziekenhuizen zijn. Ook interviewde ik 12 middelmaat ziekenhuizen met 250 tot 500 erkende bedden. Tot slot interviewde ik 11 ziekenhuizen met minder dan 250 bedden, dus kleine ziekenhuizen. Door deze gelijke spreiding over de verschillende groottecategorieën, zal er, wat de grootte van de ziekenhuizen betreft, geen vertekening optreden in deze studie. Ook laat deze spreiding toe om een vergelijking te maken tussen verschillende ziekenhuizen naargelang de groottecategorie waartoe ze behoren.

Figuur 6.3: Grootte van de deelnemende ziekenhuizen
(% van het totaal aantal deelnemende ziekenhuizen)



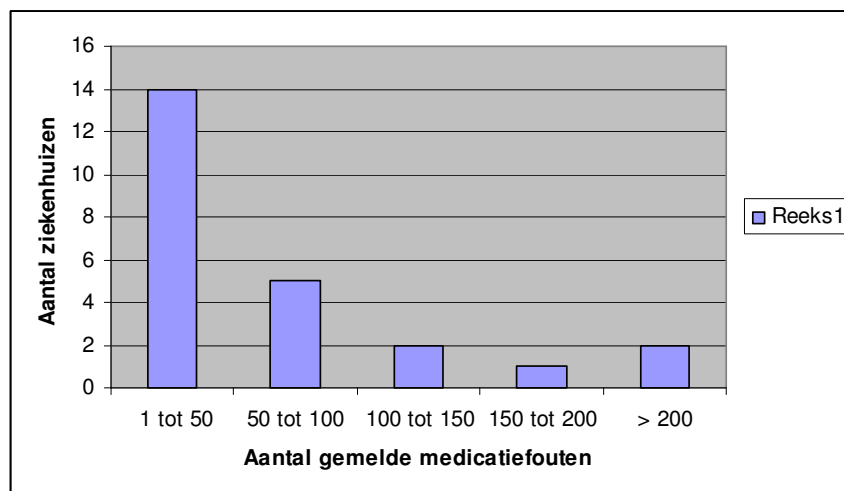
6.3.1 Inzicht in de medicatiefouten in Vlaamse ziekenhuizen

Ondanks het feit dat medicatiefouten ongeveer de helft uitmaken van het totaal aantal adverse events in ziekenhuizen, was men in 46% van de geïnterviewde ziekenhuizen niet op de hoogte van de frequentie van de medicatiefouten. De overige 54% van de ziekenhuizen kon een beeld geven van het aantal medicatiefouten dat gemeld werd via hun meldsysteem. Deze cijfers waren, onafhankelijk van de grootte van het ziekenhuis, erg uiteenlopend. Zo waren er ziekenhuizen die spraken van 10 meldingen met betrekking tot medicatiefouten voor het jaar 2009 op een totaal van 42 meldingen, maar er waren ook ziekenhuizen die spraken over 200 of zelfs 680 meldingen omtrent medicatiefouten in hetzelfde jaar. Aangezien in een ziekenhuis dagelijks onnoemelijk veel geneesmiddelen circuleren, gaven de meeste ziekenhuizen echter wel mee dat deze meldingen een onderrapportering zullen vormen. Om die reden verklaarde één ziekenhuis dat men uit principe geen statistieken trok van de meldingen met betrekking tot medicatiefouten. Dit zou immers toch een vertekend beeld opleveren. Het is immers zo dat in sommige afdelingen meer gemeld wordt dan in andere afdelingen, maar dit betekent niet dat deze afdelingen slecht werken, het betekent juist dat ze goed werken omdat ze er werk van maken om het aantal medicatiefouten te beperken.

In een aantal ziekenhuizen was het elektronisch meldsysteem nog niet actief op alle afdelingen. Zij menen dan ook dat het aantal meldingen in de toekomst nog zal stijgen. Dit is dus niet doordat er nu minder fouten gebeuren, maar wel omdat momenteel nog niet iedereen de kans heeft om elektronisch fouten te melden.

Figuur 6.4 geeft een overzicht van hoeveel meldingen omtrent medicatiefouten er gebeuren in de ziekenhuizen. Bij deze figuur moet wel opgemerkt worden dat ook de ziekenhuizen die een schatting maakten met betrekking tot het aantal medicatiefouten voor het jaar 2009 hierin opgenomen zijn. In totaal konden dus 24 ziekenhuizen een beeld geven van het aantal fouten in hun ziekenhuis. Ik deelde deze ziekenhuizen in verschillende categorieën in naargelang het aantal fouten. Een tweede opmerking die gemaakt moet worden is dat er in ziekenhuizen enkel melding gemaakt wordt van de incidenten waar men ook degelijk weet van heeft. Het is immers zo dat men bepaalde symptomen van de patiënt niet altijd relateert aan een medicatiefout. Op die manier kunnen er zich dus incidenten voordoen zonder dat iemand zich deze ooit realiseert.

Figuur 6.4: Aantal ziekenhuizen per categorie van aantal gemelde medicatiefouten anno 2009



Naast het louter mogelijk maken om meldingen van medicatiefouten door te geven, werden in een aantal ziekenhuizen ook andere projecten omtrent deze fouten opgestart. Zo koos een bepaald ziekenhuis er bijvoorbeeld voor om naar aanleiding van het contract van de Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu betreffende de coördinatie van kwaliteit en

patiëntveiligheid het medicatieproces te onderwerpen aan een analyse. Deze analyse gebeurt op basis van een regelmatige meting van vier indicatoren waar fouten kunnen ontstaan, namelijk klaarzetten van geneesmiddelen, het voorschrift, de distributie van geneesmiddelen naar de afdelingen en de toediening. Het is de bedoeling om op basis van deze metingen verbeteracties door te voeren.

In een ander ziekenhuis wordt ongeveer één maal per jaar een steekproef georganiseerd waarbij gedurende een week alle voorschriften nauwgezet worden nagekeken op volledigheid, namelijk of de dosis juist werd ingevuld en dergelijke.

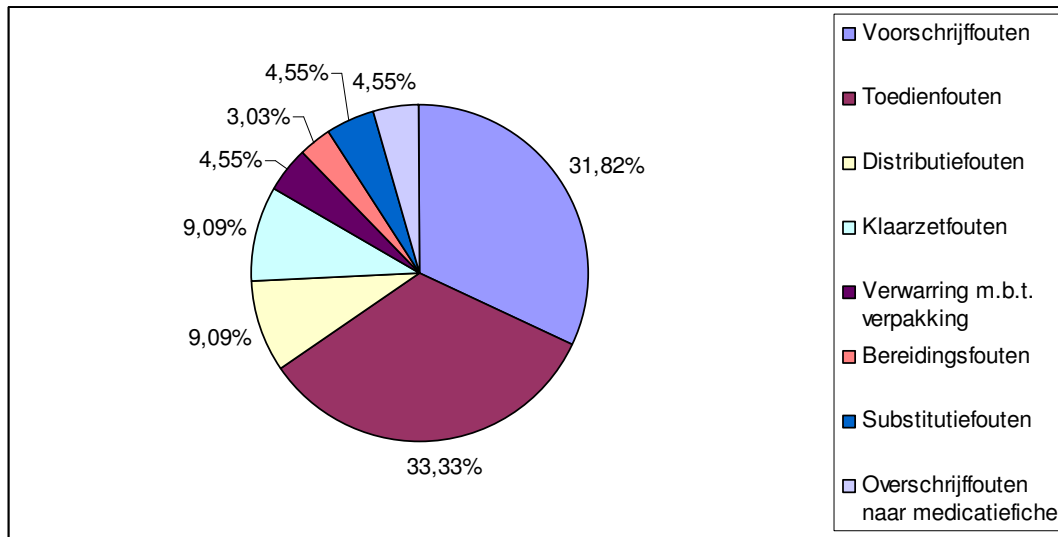
Nu een algemeen beeld van het aantal medicatiefouten beschikbaar is, zal ik overgaan tot een bespreking van de types van medicatiefouten die het meest frequent voorkomen in de bevraagde ziekenhuizen. Deze types van medicatiefouten werden bevraagd aan de hand van een open vraag. Slechts in 14% van de gevallen kon men mij niet zeggen welke types van medicatiefouten het meest voorkwamen. Deze 14% bestond zowel uit kleine als grote ziekenhuizen. In tegenstelling tot deze ziekenhuizen kon men mij in 5 van de geïnterviewde ziekenhuizen exacte gegevens verschaffen met betrekking tot de types van medicatiefouten die het meest frequent voorkwamen. Bij drie ziekenhuizen werden toedienfouten genoemd als degene die het meeste voorkwamen. Bij een ander ziekenhuis gebeurden 50% van de fouten bij de distributie van apotheek naar afdeling. Hiervan kon 39% nog rechtgezet worden in de apotheek zelf. Bij het vijfde ziekenhuis werden voorschrijffouten genoemd als degene die het meest frequent voorkwamen, namelijk 80% van de medicatiefouten behoorden tot deze categorie. Van deze vijf ziekenhuizen behoorden er drie tot de categorie van grote ziekenhuizen, één tot de middelmaat en één tot de kleine ziekenhuizen. Het is dus niet zo dat enkel de grote ziekenhuizen inzicht hebben in de medicatiefouten die in hun ziekenhuis gebeuren.

De overige 25 ziekenhuizen konden, weliswaar zonder cijfergegevens, toch een overzicht geven van de types van medicatiefouten die het meeste voorkwamen. Deze gegevens werden, samen met de gegevens van de vijf ziekenhuizen die over exact cijfermateriaal beschikten, visueel voorgesteld in figuur 6.5. Hierbij moet opgemerkt worden dat elk ziekenhuis maximaal vier types van medicatiefouten noemde en dat al deze categorieën opgenomen werden om de percentages in het cirkeldiagram van

figuur 6.5 te bepalen. De medicatiefouten die in dit diagram voorgesteld worden, vertegenwoordigen zowel de incidenten als de bijna- incidenten.

Zoals ook op de figuur te zien is, wordt de literatuur bevestigd. Het is namelijk zo dat de meeste fouten in ziekenhuizen ingedeeld kunnen worden onder de categorie toedien- of voorschrijffouten. De meeste fouten gebeuren dus ofwel aan het einde ofwel aan het begin van het medicatieproces. Tot de toedienfouten behoren onder andere foute concentratie, toedienen van een verkeerd geneesmiddel, verkeerde frequentie van toedienen,... Wanneer men spreekt over voorschrijffouten zijn dit vooral onvolledige of onduidelijke voorschriften. Ook klaarzetfouten en fouten bij de distributie van de apotheek naar de afdelingen kwamen zes keer aan bod als frequente fouten. Iets minder frequent zijn de bereidingsfouten, de fouten bij het overschrijven van medicatiefiches of substitutie van thuismedicatie naar de geneesmiddelen die behoren tot het ziekenhuisformularium. Tot slot wordt ook verwarring met betrekking tot de verpakking in drie ziekenhuizen aangegeven als een frequente fout. Zo worden er bijvoorbeeld wel eens fouten gemaakt met ampules die erg op elkaar gelijken.

Figuur 6.5: Types van medicatiefouten



Twee ziekenhuizen gaven ook aan dat de medicatiefouten met betrekking tot cytostatica over het algemeen genomen voorschrijffouten betreft. Deze fouten worden

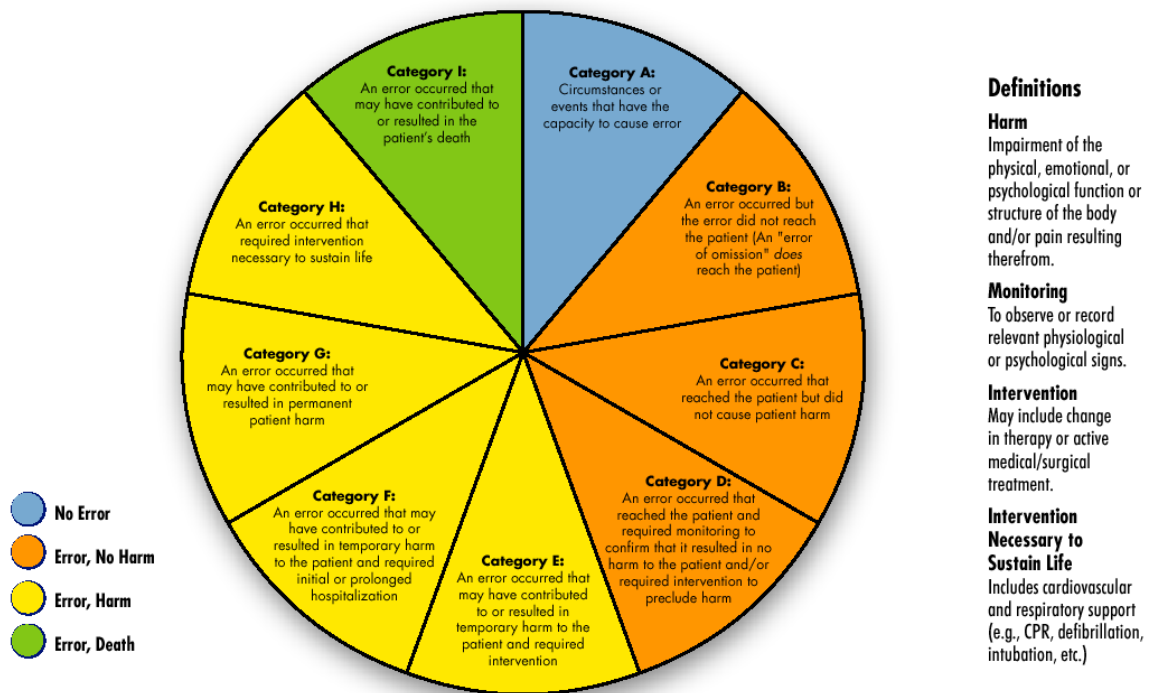
in apotheek meestal tijdig ontdekt waardoor de bereiding juist gebeurt en echte fouten vermeden worden.

Eén ziekenhuis gaf aan dat het momenteel bezig is met metingen rond het klaarzetten van geneesmiddelen. In dit klein ziekenhuis zet men geneesmiddelen klaar voor 24 uur en voert men op het moment van toediening nog een extra controle uit. Gemiddeld genomen werden er op dat moment nog 20 fouten per dag voor het hele ziekenhuis vermeden.

Een ander ziekenhuis, dit keer een middelgroot ziekenhuis, gaf aan dat het tegen einde 2010 het aantal klaarzetfouten met 10% wil verminderen. Om deze doelstelling te bereiken zullen verschillende projecten georganiseerd worden.

Wat betreft de ernstgraad van de hiervoor genoemde medicatiefouten wordt in een aantal Vlaamse ziekenhuizen reeds de NCC MERP index toegepast. Deze index is weergegeven in figuur 6.6.

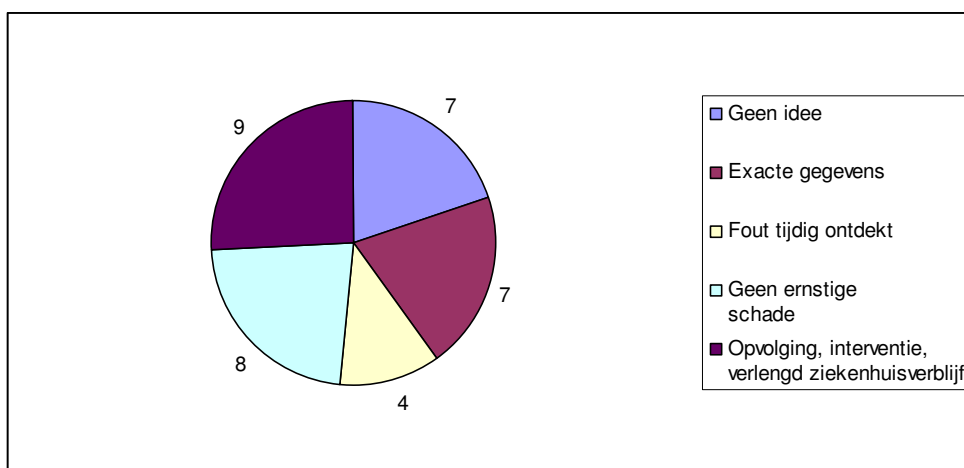
Figuur 6.6: Ernstclassificatie volgens NCC MERP (NCC MERP; Index)



Het leeuwendeel van de Vlaamse ziekenhuizen verklaarde dat de medicatiefouten zelden gepaard gaan met blijvende schade aan de patiënt. In sommige gevallen ontdekte men de fout tijdig zodat deze de patiënt niet kon bereiken (categorie B), in andere gevallen bereikte de fout echter wel de patiënt, maar was er geen ernstige schade (categorie C). Negen ziekenhuizen verklaarden dat er zo nu en dan toch wel opvolging van de patiënt (categorie D), een interventie (categorie E) of een verlengd ziekenhuisverblijf (categorie F) nodig was naar aanleiding van een medicatiefout. Zo werd in een bepaald middelmaat ziekenhuis op de dienst neurologie een geneesmiddel toegediend aan patiënt X dat eigenlijk bedoeld was voor de kamergenoot van deze patiënt. Patiënt X had dit geneesmiddel onder geen beding toegediend mogen krijgen. Het was naar aanleiding van deze toediening dan ook noodzakelijk dat patiënt X getransfereerd werd naar de afdeling intensieve zorgen waar men een maagsonde plaatste. Patiënt X kon op die manier op het nippertje gered worden. Voorbeelden van minder ernstige schade waarbij enkel opvolging nodig is zijn sufheid, misselijkheid, meer urineren,... Zeven ziekenhuizen verklaarden dat ze geen idee hadden van de ernstgraad van de medicatiefouten in hun ziekenhuis. Zeven andere ziekenhuizen

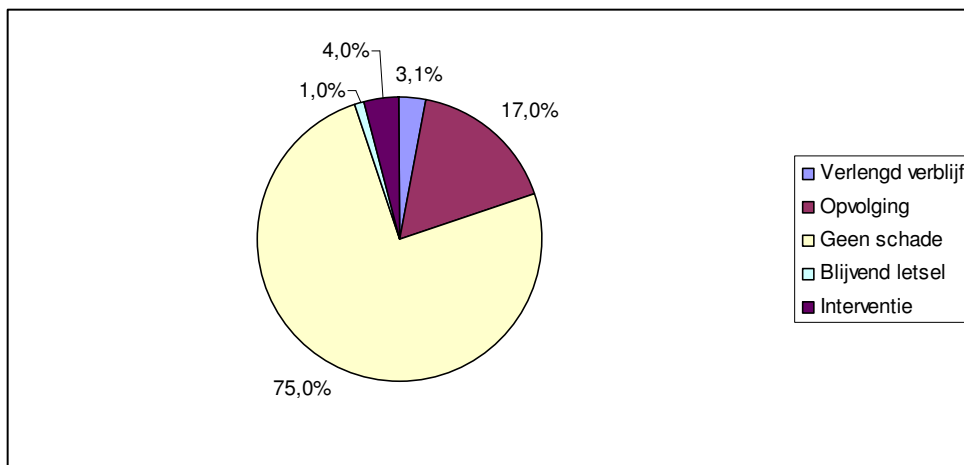
gaven daarentegen exacte gegevens met betrekking tot de ernstgraad van de medicatiefouten. Opmerkelijk is dat geen enkel klein ziekenhuis beschikte over exacte gegevens. In figuur 6.7 is de hiervoor beschreven indeling van de ziekenhuizen schematisch voorgesteld.

Figuur 6.7: Aantal ziekenhuizen per ernstgraad categorie



Uit de exacte gegevens bleek, zoals ook te zien is in figuur 6.8, dat het merendeel van de fouten geen schade aan de patiënt met zich meebrengt. In 17% van de gevallen was opvolging van de patiënt noodzakelijk om te verzekeren dat er geen schade optreedt aan de patiënt. Een verlengd ziekenhuisverblijf of interventies waren in mindere mate noodzakelijk. In uitzonderlijke gevallen, namelijk bij 1% van de medicatiefouten, was er sprake van blijvende schade. Wel is het opmerkelijk dat deze 1% afkomstig is van één enkel ziekenhuis.

Figuur 6.8: Percentage van fouten volgens ernstgraad (percentage ten opzichte van het totaal aantal fouten in de 7 ziekenhuizen met exacte gegevens)



Eén groot ziekenhuis ontwikkelde een matrix aan de hand waarvan een risicoscore berekend kan worden. Deze score wordt bekomen door de ernstgraad van het incident te vermenigvuldigen met de frequentie van de gebeurtenis. Zo bekomt men een duidelijk overzicht van de incidenten naargelang hun risico. Op basis van deze matrix kan men dan ook maatregelen nemen naar de toekomst toe.

Aan deze matrix wil ik echter nog een belangrijke opmerking toevoegen. Het is namelijk zo dat deze matrix voor een groot deel gebaseerd is op de risico inventarisatie matrix van SAFER (Scenario Analyse van Faalwijzen, Effecten en Risico's). (Leistikow I. et al, 2006)

Figuur 6.9: Risicomatrix van een bepaald groot ziekenhuis

Risicomatrix incidentmelding

	zeer laag	0 t/m 3
	laag	3 t/m 6
	hoog	6 t/m 10
	zeer hoog	10 t/m 20

		Ernstgraag incident			
		ernstige schade/ overlijden (4)	matige schade (3)	lichte schade (2)	geen letsel (1)
Frequentie gebeurtenis	Dagelijks (5)	20	15	10	5
	Wekelijks (4)	16	12	8	4
	Maandelijks (3)	12	9	6	3
	Jaarlijks (2)	8	6	4	2
	Minder dan 1x per jaar (1)	4	3	2	1

De mogelijke oorzaken voor de verschillende soorten medicatiefouten die hierboven besproken werden zijn zeer divers. 29 Van de bevroagde ziekenhuizen gaven in totaal tientallen mogelijke oorzaken aan die aan de basis kunnen liggen van de genoemde medicatiefouten. De overige zes ziekenhuizen, waaronder twee middelmaat en vier grote ziekenhuizen, hadden geen idee over de mogelijke oorzaken voor medicatiefouten. In één van de geïnterviewde ziekenhuizen gaf men aan dat het medicatieproces erg complex is en dat het zich hierdoor leent voor fouten.

Een eerste mogelijke oorzaak voor medicatiefouten is de onvoldoende kennis van het verplegend personeel omtrent de geneesmiddelen. De laatste jaren zijn er immers onnoemelijk veel generische geneesmiddelen toegevoegd aan de reeds bestaande waaier van geneesmiddelen. Een tweede oorzaak die frequent genoemd wordt door de bevroagde ziekenhuizen zijn onduidelijke of onvolledige voorschriften. Zo wordt de thuismedicatie van de patiënt niet altijd goed overgenomen of gebeuren er schrijffouten: men schrijft bijvoorbeeld nanogram in plaats van microgram. Ook bij het klaarzetten van de medicatie kunnen er fouten gebeuren. Vaak wordt immers de medicatie klaargezet voor meerdere toedienmomenten en wanneer gedurende de dag nog wijzigingen aangebracht worden aan het medicatieplan van een patiënt, wordt de klaargezette medicatie niet altijd juist aangepast. Vervolgens worden ook de vele

manuele processen zoals het overschrijven van medicatiefiches genoemd als een bron voor fouten. Hoe meer men moet overschrijven, hoe groter ook de kans op fouten wordt. Tot slot worden ook de look a likes en de distributie van de apotheek naar de afdelingen toe genoemd als mogelijke oorzaken voor fouten.

Een aantal ziekenhuizen gaven reeds aan dat al deze menselijke fouten waarschijnlijk een diepere systeemoorzaak hebben. Een grondige analyse van de incidenten is vereist om deze diepere oorzaken bloot te leggen.

6.3.2 Maatregelen om medicatiefouten in te perken

Nadat in de vorige sectie een inzicht werd verkregen in de verschillende medicatiefouten in ziekenhuizen, wordt er in deze sectie dieper ingegaan op de mogelijke maatregelen die ziekenhuizen kunnen nemen om het aantal fouten te beperken. De matrix die ik opstelde vanuit de literatuur vormt de basis voor deze sectie.

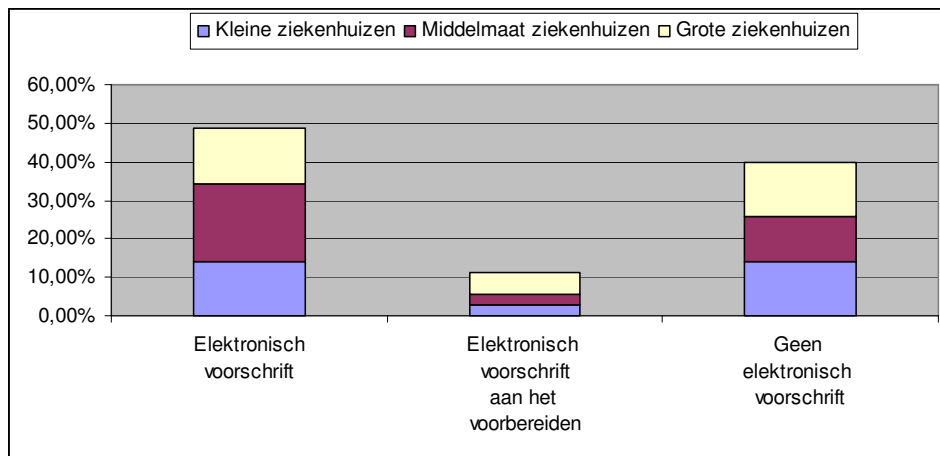
De bevroagde Vlaamse ziekenhuizen implementeerden reeds een heel aantal maatregelen om het aantal medicatiefouten in hun ziekenhuizen te minimaliseren. In bijlage 8 wordt een overzicht gegeven van de meest frequent toegepaste maatregelen per ziekenhuis.

Een eerste methode die door heel wat Vlaamse ziekenhuizen toegepast wordt om het aantal fouten met medicatie in te perken is het elektronisch voorschrift. Reeds in 17 van de geïnterviewde ziekenhuizen wordt dit voorschrift toegepast. In figuur 6.10 is een indeling gemaakt naar de grote categorie van deze ziekenhuizen. Wel moet hierbij opgemerkt worden dat deze methode om fouten in te perken nog niet zo lang in gebruik is. Het is zelfs zo dat het elektronisch voorschrijfsysteem in de meeste ziekenhuizen nog niet operationeel is op alle afdelingen. Enkele ziekenhuizen zijn nog volop bezig met de voorbereiding van het systeem. Dit elektronisch voorschrift maakt meestal deel uit van het elektronisch medicatiedossier en het is ook gekoppeld aan een elektronische registratie bij toediening van de geneesmiddelen. In sommige gevallen beschikt dit elektronisch voorschrijfsysteem over een supportfunctie. In dit geval verschijnt er bijvoorbeeld een foutmelding op het computerscherm wanneer een

te hoge dosis ingegeven wordt of er wordt een opmerking gemaakt over de compatibiliteit van het geneesmiddel.

In de geïnterviewde ziekenhuizen gaf men aan dat er heel wat voordelen gepaard gaan met dit elektronisch voorschrijven. Zo is het elektronisch voorschrift beter leesbaar en door de vooropgestelde structuur ook vollediger. Ook qua snelheid heeft men met dit systeem een stapje voor op het papieren voorschrift. Binnen een paar seconden na het inbrengen van het voorschrift in het systeem kan de apotheek hier al over beschikken. Vervolgens is het voorschrift op deze manier voor iedereen beter bereikbaar. Op elke computer kan ingelogd worden en kan men het medicatieproces opvolgen. Ook krijgt men door dit systeem een beter overzicht van de geneesmiddelen per patiënt waardoor men een beter zicht heeft op de wisselwerking tussen bepaalde geneesmiddelen. Tot slot kan de apotheek vanuit dit systeem overzichtelijke distributielijsten afdrukken waardoor ook het aantal afleverfouten zal dalen.

Figuur 6.10: Percentage van het totaal aantal ziekenhuizen al dan niet bezig met het elektronisch voorschrift



	Kleine ziekenhuizen	Middelmaat ziekenhuizen	Grote ziekenhuizen	Totaal
Elektronisch voorschrift	14,29%	20,00%	14,29%	48,58%
Elektronisch voorschrift aan het voorbereiden	0,00%	2,86%	5,71%	11,43%
Geen elektronisch voorschrift	14,29%	11,43%	14,29%	40,01%

Ook van de automatische verdeelkasten voor geneesmiddelen wordt in ziekenhuizen steeds meer gebruik gemaakt. Reeds in 5 middelmaat, 2 grote ziekenhuizen en 1 klein ziekenhuis kocht men dergelijke apparatuur aan. Om een geneesmiddel uit deze kast te kunnen nemen moet de verpleegkundige zich eerst identificeren, soms gebeurt dit zelfs met een vingerafdruk, vervolgens moet hij aangeven voor welke patiënt het geneesmiddel bedoeld is en wie de voorschrijver is. De juiste schuif gaat vervolgens open en men kan het geneesmiddel uit de kast nemen. De apotheek kan uit dit systeem herbevoorradingslijsten trekken en zo de kast aanvullen. In twee ziekenhuizen bevindt deze kast zich aan de apotheek en wordt ze gebruikt als centrale noodkast, in twee andere ziekenhuizen zijn dergelijke kasten geïnstalleerd op alle afdelingen en in 2 ziekenhuizen worden ze gebruikt op de kritische afdelingen zoals intensieve zorgen. In het laatste, middelmaat, ziekenhuis beschikt men over een robot die de meest courante geneesmiddelen, pilletjes, bevat. Deze pilletjes worden gestockeerd in een soort van glazen bokalen die automatisch door de apotheek bijgevuld worden. Deze robot is gekoppeld aan het elektronisch voorschrijfsysteem. Hij overloopt de binnenkomende voorschriften en selecteert de benodigde geneesmiddelen. Alles wordt klaargezet in zakjes per patiënt. De minder frequente geneesmiddelen die niet in de robot opgeslagen zijn, moeten nog steeds manueel klaargezet worden. Eén, een klein, ziekenhuis vermeldde dat men in de apotheek beschikte over een Paternosterkast waar alle geneesmiddelen in gestockeerd zijn. Wanneer men een bepaald geneesmiddel nodig heeft, zal dit rolkaststelsel stoppen bij het juiste geneesmiddel. Men gaf wel aan dat met dit systeem ook fouten kunnen gebeuren. Het is immers zo dat mensen deze kast moeten bijvullen. Hierbij is het dan mogelijk dat men bijvoorbeeld een bepaald geneesmiddel op een verkeerde plaats legt.

Klinische farmacologie wordt door de ziekenhuizen ook steeds meer gebruikt om het aantal fouten in te perken. Het is immers zo, verklaarde de ziekenhuizen, dat de artsen niet altijd weet hebben van de wisselwerking tussen bepaalde geneesmiddelen. Ook is het gamma aan generische producten de laatste jaren zo uitgebreid geworden dat artsen geen kennis hebben van al deze producten. Het valt dus geregeld voor dat artsen een bepaald geneesmiddel dubbel voorschrijven omdat ze de inhoud van het generische product (de thuismedicatie van de patiënt) niet kennen. Op dergelijke momenten is het zeker nuttig dat een klinische apotheker de arts bijstaat. Momenteel zijn 8, zowel middelmaat als grote, van de bevroegde ziekenhuizen bezig met klinische

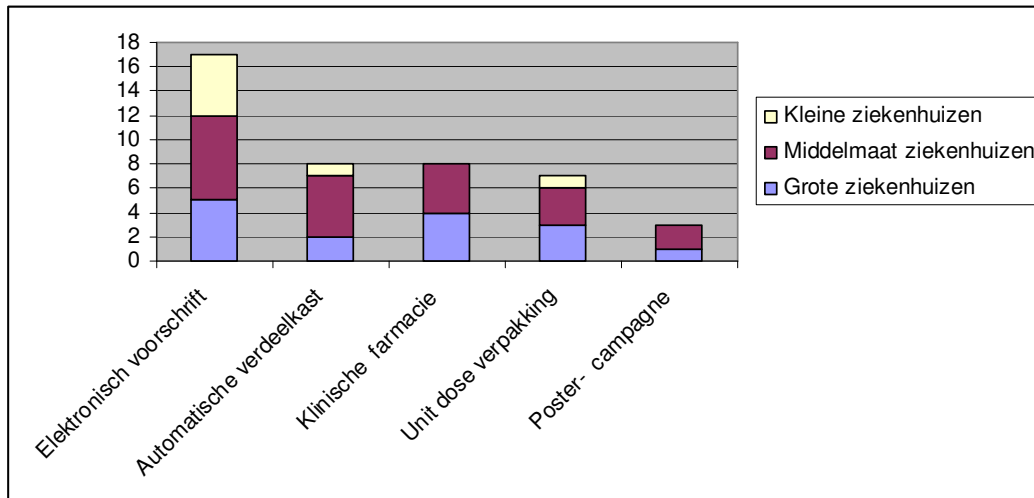
farmacie. Een aantal andere ziekenhuizen gaven aan dat ze hieromtrent een subsidie-aanvraag indienden bij de overheid.

Vervolgens zijn zeven van de geïnterviewde ziekenhuizen, hieronder bevindt zich één klein ziekenhuis, reeds actief bezig met unit dosis verpakkingen. Deze ziekenhuizen beschikken over een herverpakkingsmachine waarin elk pilletje apart verpakt wordt en voorzien wordt van de naam, vervaldatum, dosis,... Het doel van dit herverpakken is voor alle bevraagde ziekenhuizen hetzelfde, namelijk ervoor zorgen dat de geneesmiddelen herkenbaar zijn tot bij de patiënt.

In twee middelmaat en één groot ziekenhuis gaf men aan problemen omtrent look a likes en sound a likes op te lossen door een trimestriële poster uit te geven. Deze poster wordt dan op de afdelingen opgehangen aan de geneesmiddelenkast zodat het verplegend personeel gewezen wordt op de mogelijke gevaren met betrekking tot deze geneesmiddelen. Het is namelijk zo dat een bepaald geneesmiddel soms verschillende mogelijke dosissen heeft en dat er ook verschillende versies beschikbaar zijn die in verschillende frequenties moeten toegediend worden. De verpakkingen van al deze verschillende versies gelijken sterk op elkaar. Met de postercampagne wil men de aandacht van het personeel hierop vestigen. In één van deze ziekenhuizen gaf men ook aan dat naar aanleiding van een foute bewaring (kamertemperatuur in plaats van koelkast) men ook een poster ontwikkelde met de meest courante koelkastproducten.

Figuur 6.11 geeft een overzicht van de hiervoor opgesomde maatregelen.

Figuur 6.11: Aantal ziekenhuizen die bepaalde maatregelen ingevoerd hebben



Ook wil ik hier nog enkele andere opmerkelijke maatregelen bespreken die ziekenhuizen gebruiken om het aantal medicatiefouten te minimaliseren. In twee grote ziekenhuizen maakt men reeds gebruik van een elektronische anamnese. Hierdoor neemt, volgens hen, het aantal voorschrijf- en transcriptiefouten af waardoor ook het aantal toedienfouten daalt. Een ander groot ziekenhuis gaf aan dat het bezig is met de opstart van een project met medicatiezakjes om thuismedicatie juist over te nemen in het dossier. Wanneer een patiënt een afspraak maakt voor een opname in het ziekenhuis krijgt hij een papieren zakje mee naar huis waar hij al de medicatie met de originele verpakking in moet doen die hij op dat moment thuis inneemt. Bij opname in het ziekenhuis beschikt men dan onmiddellijk over de juiste informatie omtrent de thuismedicatie van de patiënt waardoor deze in het ziekenhuis verder gezet kan worden. In een ander groot ziekenhuis ligt de voorraad geneesmiddelen gestockeerd in open bakjes. Voor risicomedicatie zoals kalium en magnesium gaf dit ziekenhuis aan dat er deksels op de bakjes voorzien zijn. Op deze deksels kleeft een etiket, rood voor kalium en blauw voor magnesium, waarop de toedienwijze, de risico's en de eventuele nevenwerkingen nogmaals opgesomd worden. Tot slot werd in een bepaald groot ziekenhuis ook nog aangegeven dat er in het verleden wel eens fouten gebeurden met de aanzetpunten voor parentrale voeding en deze voor infuusleidingen. Men kon namelijk het ene op het andere aansluiten. Voor dit probleem werd een oplossing vanuit de industrie aangeleverd. Men heeft namelijk de aanzetpunten veranderd zodat verwisselingen niet meer kunnen voorkomen.

Om af te sluiten somt tabel 6.1 nog een aantal maatregelen op die aan bod kwamen tijdens de interviews. In de eerste kolom zijn de doorgevoerde maatregelen terug te vinden, in de tweede kolom bevinden zich de ziekenhuizen die deze maatregel doorvoerden. Hierbij staat G voor groot ziekenhuis, M voor middelmaat en K voor klein ziekenhuis. De combinatie van letter en cijfer geeft een unieke code per ziekenhuis.

Tabel 6.1: Maatregelen om het aantal medicatiefouten in te perken

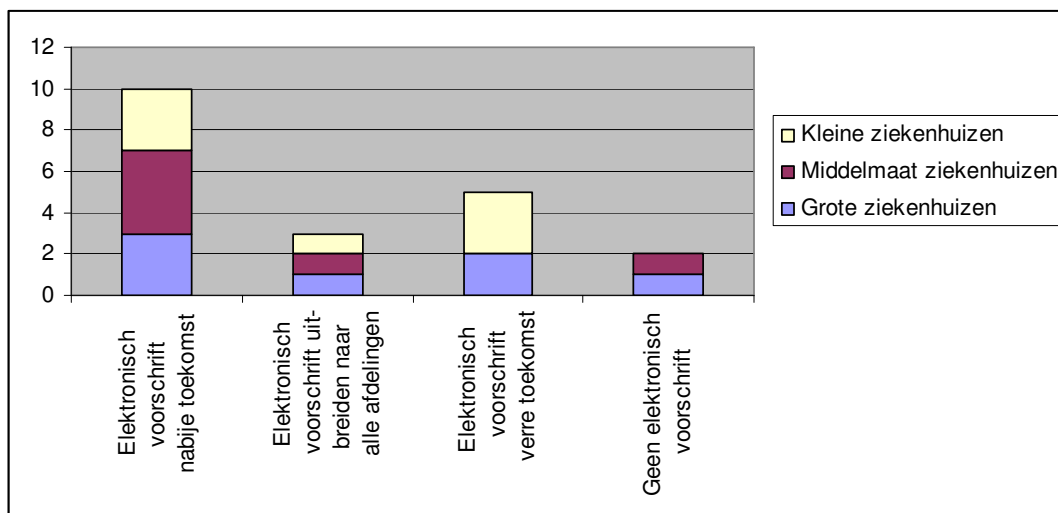
Maatregel	Aantal ziekenhuizen
Aan bed bedeling met medicatiedossier	G7, K9
Aanpassing van de medicatie- notatie in het dossier	G1
Apotheek geeft feedback omtrent ernstige medicatiefouten	G11
Apotheek zet medicatie klaar op karren	G8
Bevestiging van mondelinge orders door de arts	G1
Bijsluiters beschikbaar maken op het intranet	M6
Controle op vervaldata	K7
Controle van de patiënt identificatiebandjes voor toediening geneesmiddelen	G1, G6, M8, K9
Dubbele controle bij klaarzetten van geneesmiddelen	M1, G10, G11
Dubbele controle in apotheek: Verpleging en apotheek overlopen samen geleverde medicatie	K1, M6, G10
Educatieproject voor personeel: productkennis	M9
Eén enkele procedure voor medicatiedistributie in hele ziekenhuis	M12
Elektronisch patiëntendossier	G4, G8
Halve pilletjes,... weggoaien	M12
Infuuspompen geven melding bij foute instelling	G9
Inscannen van de thuismedicatie en doorsturen naar apotheek	M1
Jaarlijks een aantal thema's waarrond gewerkt wordt en verbeteracties uitgezet worden	M11
Kleurherkenning geven aan bepaalde bereidingen om toedienfouten te voorkomen	M12, G11
Kwaliteitsmetingen per kwartaal en verbeteracties	M9

Lay- out van voorschriften aangepast (lijntjes om op te schrijven om duidelijker voorschrift te hebben of groter lettertype)	K1, G2
Lijsten voor medicatierondes bevatten nu patiëntnaam in plaats van enkel kamer- en bednummer	G1
Maandelijkse vergadering om medicatiefouten te bespreken en verbeteracties uit te werken	G2
Medicatiekar waarin wordt klaargezet per shift en niet per 24u	G6
Medicatiepotje van de patiënt voorzien van etiket met naam en niet enkel kamer- en bednummer	K7
Niet alfabetisch opbergen van geneesmiddelen om te vermijden dat look a likes en sound a likes naast elkaar gestockeerd liggen	M9
Patiëntenvoorraad van medicatie zo klein mogelijk	K8
Processen rond distributie en klaarzetten evalueren en aanpassen	K6
Project rond leesbaarheid van identificatiebandjes	G12
Project rond mengen en pletten van medicatie	G7
Ronde van het eten scheiden van de medicatieronde	K8
Software medicatiebeheer voor apotheek. Deze voert automatisch een aantal controles uit. Bv. Omzetting van de thuismedicatie en dubbele voorschriften.	M5
Steekproefcontrole door farmaceutische inspectie	K1
Voorschrift vermeldt naam van de patiënt zowel op etiket als handgeschreven	G11
Wanneer thuismedicatie omgezet wordt naar medicatie van het ziekenhuisformularium voegt apotheek een nota toe aan de levering.	M4

Uiteraard staat de evolutie niet stil en maken ziekenhuizen nu reeds plannen omtrent de invoering van toekomstige maatregelen om het aantal medicatiefouten zoveel mogelijk tot een minimum te beperken.

In eerste instantie zijn een aantal ziekenhuizen bezig met het evalueren en voorbereiden van een elektronisch voorschrijfsysteem. Voor andere ziekenhuizen maakt dergelijk systeem nog deel uit van een plan voor de verre toekomst. Nog andere ziekenhuizen hebben reeds een elektronisch voorschrijfsysteem op enkele afdelingen en willen dit in de nabije toekomst uitbreiden naar het hele ziekenhuis toe. Twee ziekenhuizen gaven aan nog helemaal niet bezig te zijn met het elektronisch voorschrijven. In figuur 6.12 wordt hier een duidelijk overzicht van gegeven.

Figuur 6.12: Aantal ziekenhuizen die in de toekomst het elektronisch voorschrijfsysteem zullen invoeren



Als tweede maatregel noemden tien ziekenhuizen dat ze in de toekomst plannen hebben om klinische farmacie door te voeren. Deze ziekenhuizen dienden hieromtrent ook een aanvraag tot subsidie in bij de overheid.

Ook het barcode scannen werd regelmatig genoemd als mogelijke toekomstige maatregel om het aantal medicatiefouten in te perken. De meeste ziekenhuizen gaven echter aan dat men dergelijk systeem pas ziet binnen een lange termijn plan. Vier ziekenhuizen gaven aan dat de polsbandjes reeds beschikten over een barcode. Eén van deze ziekenhuizen gaf aan dat deze barcode voorlopig enkel gelinkt is met de identificatiegegevens van de patiënt. Een ander, middelmaat, ziekenhuis gaf aan dat het ook reeds beschikte over barcode scanners. Deze moeten echter wel nog geoperationaliseerd worden. In het begin zullen deze scanners gebruikt worden bij de bloedstalen, maar op termijn kan dit systeem ook toegepast worden bij de

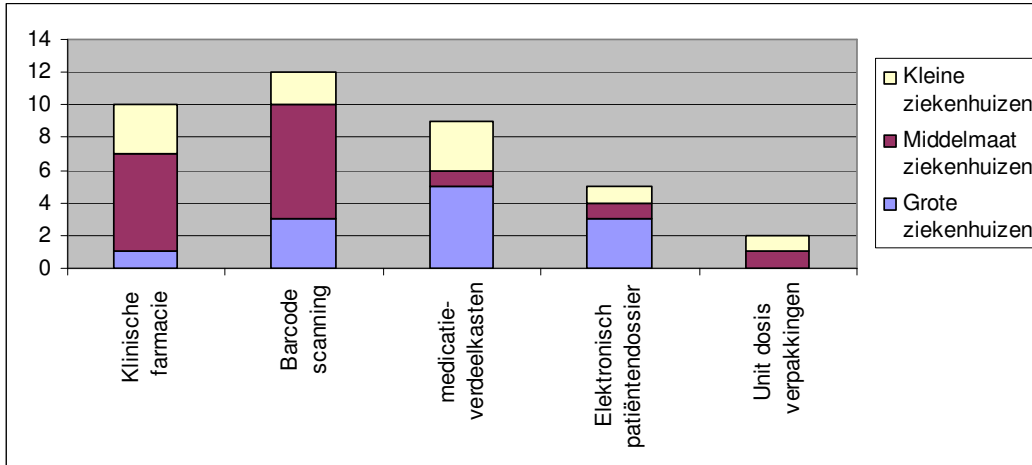
geneesmiddelendistributie. Een middelmaat en een groot ziekenhuis gaven aan dat het barcode scannen op korte termijn zou toegepast worden. Eén klein ziekenhuis merkte op dat het barcode scannen voor een klein ziekenhuis waarschijnlijk een utopie zou zijn door de grote investeringen die eraan verbonden zijn.

Vervolgens zijn ook de medicatieverdeelkasten een populaire maatregel die in de toekomst nog gepland wordt door negen van de bevraagde ziekenhuizen. Vier van deze ziekenhuizen spreken zelfs over een medicatierobot die aangestuurd wordt door het elektronisch medicatiedossier. De robot overloopt het medicatiedossier van alle patiënten en distribueert vervolgens de orale medicatie in de juiste dosis per toedienmoment en op naam van de patiënt. Op die manier moet er minder tijd besteed worden aan het klaarzetten van geneesmiddelen. Het zijn vooral de grotere ziekenhuizen die dergelijke robot in overweging nemen. Eén ziekenhuis merkte op dat men deze tijd dan bijvoorbeeld aan klinische farmacie zou kunnen besteden. Eén klein ziekenhuis gaf aan dat het in juni 2010 van start gaat met de installatie van een centrale automatische noodkast voor buiten de openingsuren van de apotheek.

Vijf ziekenhuizen gaven ook aan bezig te zijn met de ontwikkeling en voorbereiding van het elektronisch patiëntendossier.

Twee van de bevraagde ziekenhuizen, een klein en een middelmaat, zijn bezig met de evaluatie van een herverpakkingsmachine zodat unit dosis verpakkingen in de toekomst mogelijk zullen zijn. Zoals eerder reeds werd besproken, verzekert deze maatregel de herkenbaarheid van de geneesmiddelen tot aan het bed van de patiënt waardoor betere controle mogelijk is.

Figuur 6.13: Overzicht van de toekomstige maatregelen van ziekenhuizen



Tot slot vermeldden twee ziekenhuizen ook nog andere maatregelen die het vermelden waard zijn. Het ene ziekenhuis (een klein ziekenhuis) zal tegen juni 2010 posters met betrekking tot de meest gebruikte afkortingen en look a likes ophangen bij de noodkasten op de verschillende afdelingen. Een ander ziekenhuis (een groot ziekenhuis) spreekt van een patiëntveiligheidskaart. Deze kaart maakt aan de hand van cartoons duidelijk aan de patiënt dat hij mee verantwoordelijk is voor zijn eigen veiligheid. Zo zou de patiënt bijvoorbeeld moeten opmerken wanneer hij medicatie toegediend krijgt op een andere manier dan gewoonlijk. Uiteraard is het niet de bedoeling dat deze kaart zomaar aan de patiënten wordt uitgedeeld, er zal ook de nodige uitleg verstrekt moeten worden door de verpleegkundigen.

Om af te sluiten zal ook hier, in tabel 6.2, een overzicht gegeven worden van de toekomstige maatregelen die aangegeven werden door de bevroegde ziekenhuizen en die hierboven nog niet aan bod kwamen.

Tabel 6.2: Toekomstige maatregelen om het aantal medicatiefouten in te perken

Maatregel	Aantal ziekenhuizen
Campagne rond juiste dosisberekening	G9
Hoogrisicomedicatie anders stockeren zodat duidelijk wordt dat men te maken heeft met gevaarlijke geneesmiddelen	M12

Intercollegiale toetsing: audit van de apotheek door andere apothekers	K1
Medicatie distributieproces evalueren en aanpassen	M10
Meer dubbele controles	G11
Meer kwaliteitsmetingen	M9
Patiënt zelf verantwoordelijk maken voor de toediening van de eigen medicatie	K6
Reductie van het formularium	K6
Terugkoppeling van de testresultaten naar het medicatiedossier	G8
Tijdens de inscholingsdag van nieuwe medewerkers ook uitleg geven omtrent de werking van het voorschrift, de stockkast, afkortingen van de apotheek,...	K1
Uitbreiding van het educatieproject	M9
Voorraadkasten op de afdelingen beperken	M9, K7, G11

In het interview, meer bepaald in vraag acht, werd ook gepolst naar de mening van de geïnterviewden over de matrix die ik opstelde vanuit de literatuur met mogelijke oplossingen voor fouten.

In 46% van de ziekenhuizen vond men dat de matrix een duidelijk en volledig overzicht bood van de verschillende mogelijke maatregelen om fouten tot een minimum te beperken. In de overige 54% van de ziekenhuizen gaf men een extra mening bij bepaalde oplossingen of voegde men zelfs iets toe aan de matrix.

Negen ziekenhuizen gaven een extra opmerking bij het herontwerpen van de verpakking en bij de naamgeving. Vijf ziekenhuizen gaven aan dat een wijziging in de verpakking van geneesmiddelen geïnitieerd moet worden door de overheid aangezien één enkel ziekenhuis geen invloed kan uitoefenen op de fabrikanten van geneesmiddelen. Een bepaald ziekenhuis merkte ook op dat bijvoorbeeld het gebruik van kleurencodes zeker invloed zou hebben op het aantal medicatiefouten. Nog een ander ziekenhuis merkte dan weer op dat het intern herverpakken van geneesmiddelen naar unit dosis te duur is voor een klein ziekenhuis. In een bepaald groot ziekenhuis heeft men beslist om geneesmiddelen met gelijkaardige namen

zoveel mogelijk te vermijden in het ziekenhuisformularium. Enkele ziekenhuizen gaven ook aan dat het werken met generische namen een oplossing zou kunnen bieden voor de vele naamverwarringen. Een nadeel van het gebruik van deze generische namen is dan weer dat er ook problemen zullen zijn door de verschillende fabrikanten.

Ook rond de automatische verdeelkasten hadden zes ziekenhuizen een opmerking. Het ene ziekenhuis merkte op dat vorig jaar in hun ziekenhuis onderzoek gebeurd was naar dergelijk systeem en dat dit systeem geen meerwaarde bood voor hun ziekenhuis. Een aantal andere ziekenhuizen merkten op dat met deze automatische verdeelkasten nog steeds fouten mogelijk zijn aangezien de kast nog steeds door mensen aangevuld moet worden en deze zich bij het vullen bijvoorbeeld kunnen vergissen van schuifje waardoor de geneesmiddelen op de foute plaats liggen. Tot slot merkte ook een ziekenhuis op dat de verdeelkasten zelf eigenlijk 'dom' zijn. Een automatische robot die verbonden is aan het elektronisch voorschrijfsysteem en die van daaruit de geneesmiddelen per patiënt kan klaarzetten is een veel veiliger en dus 'slimmer' systeem. Op die manier kan ook personeel uitgespaard worden.

Vervolgens kwamen er ook rond de andere gedigitaliseerde oplossingen een aantal opmerkingen naar boven. Zo vond een bepaald klein ziekenhuis dat het barcode systeem te arbeidsintensief was. Een ander ziekenhuis merkte op dat er voldoende aandacht besteed moet worden aan de decision support bij het elektronisch voorschrijven. Het is immers zo dat teveel alarmberichten ook niet efficiënt zijn want dan zal men deze berichten negeren. Bij het ontwikkelen van dergelijk systeem is het dus erg belangrijk om ervoor te zorgen dat de alarmberichtjes nuttig en relevant zijn. Tot slot werd opgemerkt dat er bij het elektronisch voorschrift voldoende aandacht besteed moet worden aan de validatie door de arts.

Ook de educatie van de patiënt en de controle door zorgverleners werden aangehaald als belangrijke maatregelen om het aantal medicatiefouten in te perken. Deze laatste bestaat voornamelijk uit een dubbele controle bij het klaarzetten, de identificatie van de patiënt, individueel aftekenen van geneesmiddelen. Het controleren van de collega's moet aangemoedigd worden binnen het ziekenhuis.

Tot slot verklaarden een aantal ziekenhuizen dat de klinische farmacie naar de toekomst toe nog extra gestimuleerd zal moeten worden.

Tabel 6.3 geeft een overzicht van de extra maatregelen die ziekenhuizen toevoegden aan de matrix vanuit de literatuur.

Tabel 6.3: Extra maatregelen om medicatiefouten in te perken

Artsen duiden op hun verantwoordelijkheid bij het voorschrijven
Benadrukken dat het valideren door artsen belangrijk blijft bij elektronische toepassingen
Betrokkenheid tussen apotheek en verpleegkundigen vergroten
Educatie van zorgverleners: kennis omtrent de verschillende geneesmiddelen en hun interacties
Iedereen (arts, apotheek, verpleegkundigen, patiënt,...) betrekken bij de patiëntveiligheid
Landelijk systeem voor kennis van thuis- en ontslagmedicatie. Eventueel met behulp van de elektronische identiteitskaart
Medicatiekar: apotheek of verpleegkundigen leggen geneesmiddelen klaar per schuif per patiënt.
Ontslaginformatie: folders met betrekking tot diabetes,... meegeven en een duidelijk en overzichtelijk medicatieschema
Patiënt meer betrekken bij de toediening van zijn medicatie
Patiëntveiligheidskaart: met behulp van cartoons de patiënt erop wijzen dat hij mede verantwoordelijk is voor zijn eigen veiligheid
Uniform proces voor het hele ziekenhuis: structuur van het voorschrift hetzelfde in hele ziekenhuis, afspraken rond levering,...

6.3.3 Meldsystemen in Vlaamse ziekenhuizen

Al de geïnterviewde ziekenhuizen ondertekenden het contract van de Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu betreffende de coördinatie van kwaliteit en patiëntveiligheid. Al deze ziekenhuizen hebben zich er in het contractjaar 2009-2010 dus toe verbonden om een meld- en leersysteem te ontwikkelen voor incidenten en bijna- incidenten. Om echter te kunnen leren uit de fouten of bijna- fouten die in het verleden gebeurden, is het belangrijk dat het personeel in het ziekenhuis gestimuleerd wordt om te melden. Een belangrijke factor hierbij is de toepassing van de systeembenadering. Slechts wanneer er in het

ziekenhuis sprake is van een 'no blame' cultuur zal het melden optimaal gebeuren en zal men ook werkelijk kunnen leren uit fouten van het verleden en deze naar de toekomst toe vermijden door de implementatie van gerichte verbeteracties.

In al de bevraagde Vlaamse ziekenhuizen is men momenteel op één of andere manier bezig met de systeembenadering. Wel wordt in het grootste deel van de ziekenhuizen aangegeven dat het creëren van een 'no blame' cultuur, waar het ziekenhuispersoneel geen schroom heeft om te melden, een groeiproces is. In een drietal ziekenhuizen is dit groeiproces al in een vergevorderd stadium en heeft het personeel geen angst meer om te melden. Het aantal meldingen in deze ziekenhuizen is de laatste jaren dan ook duidelijk gestegen. In de overige ziekenhuizen moet deze meldcultuur nog groeien. Een aantal ziekenhuizen zijn daarom bezig met verschillende sensibiliseringsacties om aan het personeel duidelijk te maken dat de meldingen niet tot doel hebben om een schuldige aan te wijzen en sancties op te leggen, maar dat het de bedoeling is om de onderliggende systeemorzaken bloot te leggen en te leren uit de fouten om zo verbeteracties op te stellen. Voorbeelden van dergelijke sensibiliseringsacties zijn terug te vinden in tabel 6.4. Eén klein ziekenhuis gaf toe soms nog in de eigen val te trappen en iemand aan te wijzen als verantwoordelijke voor een medicatiefout in plaats van op zoek te gaan naar de onderliggende systeemoorzaak.

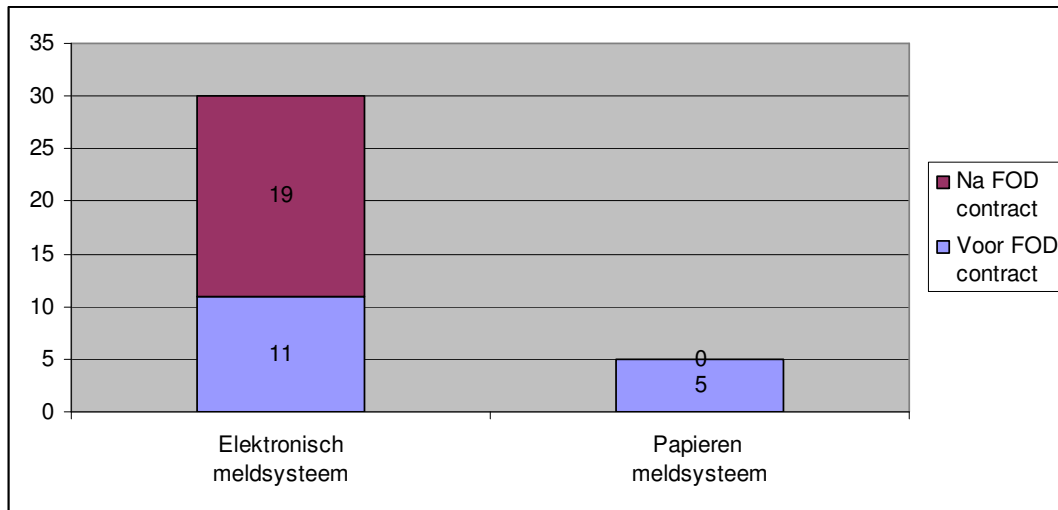
Tabel 6.4: Sensibiliseringsacties om incidentmeldingen te stimuleren

Sensibiliseringsactie	Aantal ziekenhuizen
Toespraken van directie	1
Mensen op de afdelingen motiveren om te melden en uitleggen wat het doel is	4
Werkgroep/commissie waarin van elke afdeling een referentiemedewerker aanwezig is. Deze persoon moet personeel op zijn afdeling stimuleren en is ook het aanspreekpunt (lagere drempel om te melden)	5
Tijdens de opleiding van nieuwe medewerkers ook informatie verstrekken rond patiëntveiligheid en de werking van het meldsysteem	1
Posters	1

Feedback geven aan de melders omtrent de behandeling van hun melding en verbeteracties	7
Werken met voorbeelden: Er wordt een situatie geschetst en het verplegend personeel moet aangeven wat de structurele oorzaak is. In eerste instantie wordt gezegd dat het aan de persoon lag. Door dieper te graven in de oorzaken, maakt men dan duidelijk dat er bepaalde systematische zaken misliepen.	1
Jaarverslagen benadrukken het belang van het melden	1
Gastspreker omtrent 'no blame' cultuur	1
Eenvoudig meldsysteem	2
Opleiding omtrent het meldsysteem op verschillende niveaus	1
Infosessies	1

Opdat het ziekenhuispersoneel zou kunnen melden, moet een ziekenhuis uiteraard beschikken over een meldsysteem. Vóór het contract van de Federale Overheidsdienst beschikten reeds 23 ziekenhuizen over een meldsysteem. In elf van deze ziekenhuizen was dit reeds een elektronisch systeem. Deze elf ziekenhuizen waren zowel grote, kleine als middelmaat ziekenhuizen. In de overige 12 ziekenhuizen was dit een papieren meldsysteem. Zeven van deze ziekenhuizen schakelden naar aanleiding van het FOD contract over op een efficiënter elektronisch meldsysteem. Het is immers zo dat vanuit dit elektronische systeem automatisch statistieken getrokken kunnen worden, een betere opvolging van de incidenten mogelijk is en dat het melden ook sneller kan gebeuren waardoor meer mensen ook effectief zullen melden. De vijf overige ziekenhuizen, vier kleine en één groot, gebruiken tot op de dag van vandaag nog steeds hun papieren systeem. Naar aanleiding van het contract van de Federale Overheidsdienst installeerden nog 19 andere ziekenhuizen een elektronisch meldsysteem. Een aantal van deze ziekenhuizen gaf aan dat deze installatie niet louter gebeurde omdat het door hogerhand verplicht werd, ze zien zelf ook het nut in van dergelijk meldsysteem. In figuur 6.14 wordt hier een visuele voorstelling van gemaakt.

Figuur 6.14: Aantal papieren en elektronische meldsystemen



Wat betreft de meldsystemen in de verschillende ziekenhuizen leefde men de voorschriften met betrekking tot het contract van de Federale Overheidsdienst na. Zo kan men in elk ziekenhuis ervoor kiezen om anoniem te melden en bestaat het meldsysteem uit zowel gestructureerde als vrije antwoordvelden. Wel gaven een aantal ziekenhuizen aan dat men beter niet anoniem meldt aangezien men op die manier geen feedback kan ontvangen omtrent de behandeling van zijn melding. Twee ziekenhuizen, een groot en een middelmaat, gaven een voorbeeld van hun meldsysteem. Dit voorbeeld is weergegeven in bijlage zeven.

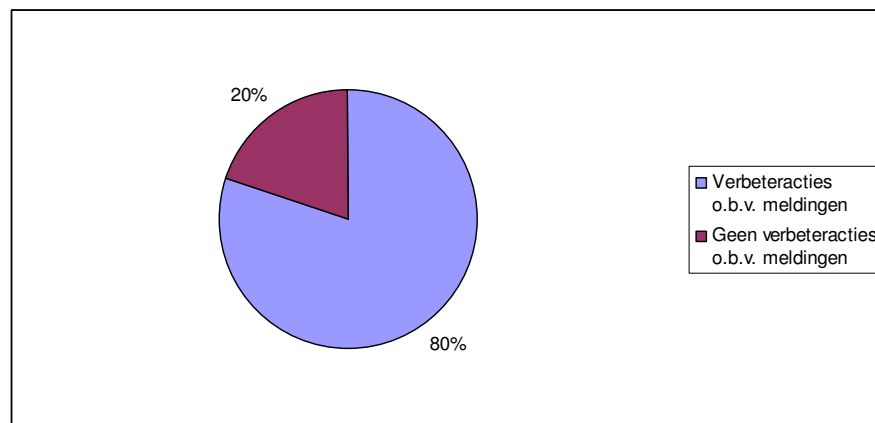
Het percentage van het totaal aantal meldingen dat betrekking heeft op medicatiefouten varieert van ziekenhuis tot ziekenhuis. Een bepaald klein ziekenhuis gaf aan dat medicatiefouten slechts 5% uitmaakten van het totaal aantal meldingen in hun ziekenhuis terwijl bij een ander ziekenhuis, dit keer een groot ziekenhuis, meldingen met betrekking tot medicatiefouten ongeveer 50% van het totaal aantal meldingen uitmaken.

Het doel van het meldsysteem is voor alle bevraagde ziekenhuizen ongeveer hetzelfde. Zo wil men namelijk een inzicht krijgen in de (gemelde) fouten die nog steeds gebeuren in het ziekenhuis. Deze fouten zullen dan geanalyseerd worden zodat de onderliggende systeemorzaken blootgelegd worden. Op die manier kan men leren uit de fouten van het verleden en kunnen er gerichte verbeteracties op touw gezet worden. In het algemeen kan dus gesteld worden dat men de patiëntveiligheid wilt

verbeteren. Met een elektronisch meldsysteem is het ook mogelijk om alle incidenten op te volgen en te analyseren waar dit met een papieren systeem onmogelijk is.

Eén ziekenhuis merkte reeds op dat het meldsysteem zelf niet zal leiden tot een vermindering van het aantal fouten. Er zullen zelfs meer fouten aan het licht komen. Het is dus de bedoeling dat het meldsysteem gebruikt wordt als basis om verbeteracties door te voeren en om zo het aantal medicatiefouten tot een minimum te beperken. Reeds 28 (of 80%) van de bevroegde ziekenhuizen ontwikkelen verbeteracties op basis van hun meldsysteem (zie figuur 6.15). De overige zeven ziekenhuizen, zowel kleine, middelmaat als grote ziekenhuizen, voerden nog geen verbeteracties door op basis van inkomende meldingen. De reden hiervoor was hetzelfde voor alle zeven de ziekenhuizen, namelijk dat hun meldsysteem nog maar pas in voege is en dat het hierdoor nog niet mogelijk is om al verbeteracties te baseren op meldingen. In de toekomst hebben ook deze ziekenhuizen de bedoeling om verbeteracties te ontwikkelen naargelang de inkomende meldingen van medicatiefouten. Wel moet hierbij opgemerkt worden dat dergelijke verbeteracties onafhankelijk zijn van het feit of men beschikt over een papieren of een elektronisch meldsysteem. Het is namelijk zo dat van de zeven ziekenhuizen die nog geen verbeteracties doorvoerden, slechts één ziekenhuis beschikt over een papieren meldsysteem.

Figuur 6.15: Percentage van de ziekenhuizen die verbeteracties baseren op meldingen



In volgende opsomming worden enkele verbeteracties vermeld die ziekenhuizen vernoemden tijdens het interview:

- Checklijsten voor in de operatiekamer
- Controle van de patiënt met behulp van de identificatiebandjes
- Postercampagne op basis van melding met betrekking tot een foute bewaring van een geneesmiddel of verwisseling
- Naar aanleiding van een look a like geneesmiddel werd één van de twee producten op het formularium vervangen door zijn generische variant
- Op een bepaalde geriatrie afdeling schakelde men over naar enterale spuiten voor perorale toediening van oplossingen en siropen om vergissingen met IV spuiten uit te sluiten
- Bepaalde geneesmiddelen mogen niet langer op de afdelingen gestockeerd worden om verwisselingsfouten te vermijden
- Na enkele verkeerde insuline toedieningen voerde men een analyse uit op deze fouten. Uit de analyse bleek dat het patiëntenetiket op de doosjes van de insulinepennen gekleefd werd, maar dat de pennen uit de doosjes werden gehaald en zo naar de kamer van de patiënten gebracht waardoor er geen controle meer mogelijk was. De oplossing was hier zeer eenvoudig en doeltreffend, namelijk het patiëntenetiket op de pen kleven.
- Werken met kleurencodes op spuiten of baxters zodat verwisseling niet langer gebeurde.

De meeste ziekenhuizen voeren momenteel verbeteracties uit op afdelingsniveau. Het is de bedoeling dat dit in de toekomst ook ziekenhuisbreed zal gebeuren. Ook geven een aantal ziekenhuizen aan dat ze niet altijd wachten op meldingen om verbeteracties door te voeren.

6.3.4 Een vergelijking tussen Vlaamse ziekenhuizen

Zoals uit de bovenstaande secties reeds blijkt, kan er geen onderscheid gemaakt worden naargelang de grootte van de ziekenhuizen. Het is, in de meeste gevallen, namelijk niet zo dat kleine ziekenhuizen minder kennis hebben omtrent de eigen medicatiefouten of minder maatregelen nemen om het aantal medicatiefouten terug te dringen. Wel is het zo dat kleinere ziekenhuizen vaak over minder financiële middelen beschikken dan grote ziekenhuizen waardoor ze minder investeringen kunnen doen in maatregelen die medicatiefouten kunnen beperken. Hierdoor zullen kleinere

ziekenhuizen vaak iets simpelere maatregelen toepassen om het aantal medicatiefouten te beperken. 55% Van deze kleinere ziekenhuizen implementeerden dan ook nog geen digitale oplossingen om het aantal fouten in te perken. Deze oplossingen vereisen immers grote investeringen. Wel implementeerden reeds 64% van de kleine ziekenhuizen een elektronisch meldsysteem.

Hoofdstuk 7: Discussie

In deze discussie sectie wil ik graag mijn eigen interpretatie geven van het in deze masterproef gevoerde onderzoek. Achtereenvolgens zal ik in deze sectie zowel mijn aanpak alsook de onderzoeksresultaten becommentariëren.

Aangezien België en dus ook Vlaanderen zich nog steeds in een beginfase bevindt wat betreft het onderzoek naar patiëntveiligheid en dus ook qua medicatiefouten, vond ik het erg belangrijk om een grondige en internationale literatuurstudie uit te voeren. Op deze manier kreeg ik immers een beeld van de verschillende mogelijke maatregelen die internationaal reeds gebruikt werden om medicatiefouten in te perken en kon ik ook de matrix opstellen die de basis vormde voor de praktijkstudie. Vermits ik, bij aanvang van mijn masterproef, niet beschikte over een medische achtergrond, was ook de observatie in een Vlaams ziekenhuis zeker nuttig. Hierdoor kon ik mij een beter beeld vormen omtrent het medicatieproces in een ziekenhuis om zo beter te communiceren met de geïnterviewde personen in de verschillende ziekenhuizen.

Door vervolgens te werken met telefonische interviews, in plaats van deze persoonlijk af te nemen, vergrootte ik, aangezien de tijd voor de masterproef beperkt is, het geografische gebied voor mijn onderzoek en kon ik ook een groter aantal ziekenhuizen bevragen wat leidt tot een representatief onderzoek voor de Vlaamse situatie. Een ander voordeel is dan weer dat ik door het telefonisch contact eventuele onduidelijkheden met betrekking tot de interviewvragen kon verduidelijken aan de geïnterviewden waardoor deze beschikten over een juiste interpretatie van de vraag. Tot slot mailde ik de vragenlijst meer dan een week op voorhand door naar de betrokken personen binnen het ziekenhuis waardoor men de tijd had om over deze vragen na te denken en zo doordachte antwoorden te geven tijdens het telefoongesprek. Ook zorgde dit voor een vlot verloop van het telefoongesprek wat er dan op zijn beurt voor zorgde dat de geïnterviewden gedurende het hele telefoongesprek aandachtig bleven.

Met een responsgraad van 67% en een evenwichtige spreiding over de verschillende Vlaamse provincies kan ik toch wel stellen dat mijn onderzoek een realistisch beeld geeft van de stand van zaken in Vlaamse ziekenhuizen met betrekking tot

medicatiefouten en mogelijke maatregelen om deze in te perken. Aangezien er zich onder de geïnterviewde ziekenhuizen 11 kleine, 12 middelmaat en 12 grote ziekenhuizen bevinden, zal er, wat betreft de grootte van de ziekenhuizen, geen vertekend beeld gevormd worden.

Ook gaven deze interviews mij de kans om een antwoord te formuleren op mijn onderzoeksvragen, namelijk van welke fouten reeds melding gemaakt wordt in ziekenhuizen en welke methodes toegepast kunnen worden om het aantal medicatiefouten in te perken. Door te werken met open vragen konden de geïnterviewden per vraag zelf aangeven wat zij belangrijk achtten en wat de stand van zaken was binnen hun ziekenhuis. Ook kon dieper ingegaan worden op bepaalde antwoorden.

Uiteraard heeft deze methode, naast de verschillende voordelen, ook zijn beperkingen. Het is namelijk zo dat door de interviews zelf af te nemen er enige beïnvloeding kan zijn van de geïnterviewden. Zo zullen de geïnterviewde personen op sommige vragen misschien sociaal wenselijke antwoorden geformuleerd hebben in plaats van een beeld te schetsen van de werkelijke situatie. Vervolgens heb je als interviewer tijdens een telefonisch interview geen idee van de lichaamstaal van de geïnterviewden. Bovendien bestaat de mogelijkheid dat men zich tijdens een telefonisch interview minder betrokken voelt bij het onderzoek dan wanneer er sprake is van persoonlijk contact. Men zal dan aan telefoon misschien snel het gesprek willen beëindigen. Tot slot kan het gebruik van open vragen ook een nadeel met zich meebrengen, namelijk dat de geïnterviewden veel vertellen, maar geen echt antwoord formuleren op de vraag.

Ondanks deze beperkingen ben ik er toch van overtuigd dat deze methode, namelijk telefonische interviews met open vragen, het meest geschikt was voor het doel van mijn onderzoek. Ook ben ik er naar mijn mening in geslaagd om de nadelen zoveel mogelijk te vermijden door bijvoorbeeld extra vragen te stellen wanneer een antwoord niet genoeg "to the point" was.

Ook dient opgemerkt te worden dat deze studie één grote beperking bevat, de studie heeft namelijk enkel betrekking op Vlaamse ziekenhuizen. Er is dus geen generalisatie mogelijk naar bijvoorbeeld de Belgische situatie.

In 46% van de geïnterviewde ziekenhuizen was men niet op de hoogte van het aantal medicatiefouten in het ziekenhuis. Nochtans beschikken alle 35 ziekenhuizen over één of ander meldsysteem. In vijf ziekenhuizen is dit nog een papieren systeem dus in deze gevallen is het misschien iets moeilijker om gegevens bij te houden met betrekking tot de medicatiefouten. Hoewel er onder deze vijf ziekenhuizen toch enkele zijn die beschikken over exacte gegevens ongeacht het feit dat ze 'slechts' beschikken over een papieren meldsysteem. Wat betreft de overige 29 ziekenhuizen betekent het antwoord dat ze geen zicht hebben op het aantal medicatiefouten misschien dat ze deze gegevens niet wilden opzoeken, dat ze misschien toch nog niet actief bezig zijn met de medicatieveiligheid in het ziekenhuis of dat hun meldsysteem en de bijhorende cultuur nog niet helemaal op punt staan en er dus nog niet zoveel incidenten gemeld worden.

Wat betreft de types medicatiefouten in ziekenhuizen waren er slechts vijf ziekenhuizen die geen idee hadden van welke fouten het meest frequent voorkwamen in het ziekenhuis. In dit geval is dezelfde opmerking van toepassing als bij het aantal medicatiefouten, namelijk dat drie van deze vijf ziekenhuizen een elektronisch meldsysteem hebben en dan toch zicht zouden moeten hebben op het aantal fouten dat het meest frequent gemeld wordt. Uit de exacte gegevens en de schatting van de overige 30 ziekenhuizen bleek dat toedien- (33%) en voorschrijffouten (32%) het meest frequent voorkwamen in ziekenhuizen. Zowel aan het begin als aan het einde van het medicatieproces zou dus de nodige aandacht besteed moeten worden wanneer men het aantal medicatiefouten wil terugdringen. De verbetermaatregelen moeten dus gericht zijn op deze types van fouten. Ook hier kan geen onderscheid gemaakt worden tussen grote en kleine ziekenhuizen. Het is dus niet zo dat enkel grote ziekenhuizen zicht hebben op de medicatiefouten.

Vervolgens beschikte men in zeven ziekenhuizen over exacte gegevens omtrent de ernstgraad van de medicatiefouten. Opmerkelijk hierbij is het feit dat geen enkel klein ziekenhuis over deze exacte gegevens beschikte. Dit betekent misschien toch dat kleine ziekenhuizen, doordat ze over beperktere financiële middelen kunnen beschikken, minder energie kunnen steken in de analyse van medicatiefouten. Uit deze exacte gegevens bleek dat 75% van de incidenten geen schade aan de patiënt met zich meebrengen. In 17% van de gevallen was opvolging van de patiënt noodzakelijk. Slechts bij 1% trad blijvende schade op. Dit gegeven is afkomstig van

één enkel ziekenhuis. Betekent dit nu dat dit een onveilig ziekenhuis is of durfden de andere ziekenhuizen deze informatie niet prijs te geven? Mij lijkt de tweede verklaring de meest waarschijnlijke. In het algemeen verklaarden een aantal ziekenhuizen ook dat er nog niet zoveel melding gemaakt werd van ernstige medicatiefouten. Een eerste reactie op deze verklaring zou kunnen zijn dat deze ziekenhuizen erin slagen om ernstige fouten te vermijden. Toch zou dit misschien ook een indicatie kunnen zijn dat de 'blame free' meldcultuur nog niet helemaal op punt staat in verschillende ziekenhuizen waardoor dergelijke fouten nog niet gemeld worden.

In tegenstelling tot de ernstgraad van de medicatiefouten, hebben al de kleine ziekenhuizen wel een idee over de mogelijke oorzaken die kunnen leiden tot medicatiefouten. Als mogelijke oorzaken werden vooral menselijke falingen genoemd zoals onvoldoende kennis omtrent de geneesmiddelen of fouten bij het klaarzetten. In de ziekenhuizen zou echter gezocht moeten worden naar de dieper liggende systeemorzaken om verbeteracties te kunnen doorvoeren die gericht zijn op deze oorzaken. Enkel op die manier kan het aantal medicatiefouten beperkt worden.

Wat betreft de maatregelen die ziekenhuizen reeds implementeerden om het aantal medicatiefouten in te perken, kozen de meeste ziekenhuizen reeds voor het elektronisch voorschrift. Onder de 17 ziekenhuizen die deze maatregel implementeerden bevonden zich ook 5 kleine ziekenhuizen. Wat deze maatregel betreft is er dus ongeveer een gelijke spreiding tussen de verschillende grootte categorieën. Het elektronisch voorschrift kan ook de types van medicatiefouten oplossen die het meeste voorkomen, namelijk de voorschrijf- en toedienfouten. Door de vooraf bepaalde lay-out en de verplicht in te vullen velden zullen de voorschriften vollediger en duidelijker zijn en zullen er minder fouten insluipen. Via het elektronisch voorschrijfprogramma zal er ook een registratie bij toediening gebeuren waar een duidelijk overzicht wordt gegeven van welke medicatie in welke dosis aan welke patiënt gegeven moet worden. Ook het aantal toedienfouten zal dus afnemen.

Ook van de automatische verdeelkasten wordt stilaan steeds meer gebruik gemaakt. Wel past slechts één klein ziekenhuis dit systeem toe. Bij een dergelijk systeem moet men wel aandachtig blijven omdat er nog steeds menselijke handelingen betrokken zijn bij het vullen van dit apparaat. Op die manier kunnen dus nog steeds fouten

gebeuren wanneer bijvoorbeeld bepaalde pilletjes in een verkeerde schuif gestockeerd liggen.

Vervolgens wordt ook klinische farmacie reeds door verschillende ziekenhuizen toegepast. Geen van deze ziekenhuizen valt echter in de categorie van kleine ziekenhuizen. Deze maatregel kan een bijdrage leveren bij de substitutie van geneesmiddelen en op het vlak van interactie tussen geneesmiddelen. Vooral het aantal voorschrijffouten zal dus met behulp van deze maatregel kunnen afnemen. Door de subsidie- aanvragen die reeds ingediend werden door een aantal ziekenhuizen, zal deze maatregel naar de toekomst toe nog uitbreiden.

Eén klein ziekenhuis past wel reeds het systeem van unit dosis verpakkingen toe. In totaal werd dit systeem toegepast in zeven ziekenhuizen. De aankoop van dergelijke herverpakkingsmachine vraagt uiteraard een investering van de betrokken ziekenhuizen, maar het brengt ook een groot voordeel met zich mee, namelijk de herkenbaarheid van het geneesmiddel tot aan het bed van de patiënt. Deze maatregel kan dus ook bijdragen aan het minimaliseren van het aantal toedienfouten.

Tot slot werden er nog verschillende andere maatregelen door de ziekenhuizen toegepast om het aantal medicatiefouten zo beperkt mogelijk te houden.

In het algemeen kan opgemerkt worden dat kleinere ziekenhuizen, waarschijnlijk door hun beperktere financiële middelen, vaak hun toevlucht nemen in simpelere maatregelen dan de middelmaat en grotere ziekenhuizen. Naast het elektronisch voorschrijven dat toegepast wordt in vijf kleine ziekenhuizen, wordt er in deze categorie van ziekenhuizen quasi geen gebruik gemaakt van digitale toepassingen. Ook naar de toekomst toe plannen de kleine ziekenhuizen weinig gedigitaliseerde maatregelen. Zeker het barcode scannen zal misschien altijd een utopie blijven voor kleine ziekenhuizen door de grote investeringen en de structurele veranderingen die noodzakelijk zijn voor deze methode.

Een tweede opmerking die gemaakt kan worden betreft de toekomstige maatregelen. Slechts enkele ziekenhuizen noemden hierbij methodes die geen deel uitmaakten van de matrix die ik opstelde. Dit zou kunnen betekenen dat mijn matrix de meest voor de

hand liggende oplossingen reeds bevat of dat ziekenhuizen misschien nog niet grondig nagedacht hebben over de toekomstige evolutie van de maatregelen in het ziekenhuis.

Wat betreft de matrix die ik opstelde vanuit de literatuur gaven een heel aantal ziekenhuizen slechts enkele opmerkingen of bedenkingen bij de door mij gesuggereerde oplossingen. Daarentegen kwamen uit de interviews ook elf extra maatregelen uit de bus die aan de matrix toegevoegd zouden kunnen worden. Mijns inziens zou het landelijk medicatiesysteem wel een heel goede methode zijn om de thuis- en ontslagmedicatie duidelijk weer te geven. Op die manier kunnen er immers geen vergissingen gebeuren bij de omzetting van de thuismedicatie naar ziekenhuismedicatie en weet men perfect welke geneesmiddelen de patiënt thuis allemaal innam. In het algemeen kan gesteld worden dat de matrix die ik opstelde vanuit de literatuur, op enkele kleine toevoegingen na, vrij volledig was en de meest belangrijke methodes om medicatiefouten in te perken wel bevat.

Tot slot zijn we gekomen tot de bespreking van het meldsysteem en de meldcultuur in ziekenhuizen. Volgens de literatuurstudie zou 91% van de Belgische ziekenhuizen het FOD contract 2009- 2010 ondertekend hebben. Dit is een betrouwbaar gegeven aangezien dit percentage rechtstreeks afkomstig is van de site van de Federale Overheidsdienst. Toch ondertekende iedereen van de in dit onderzoek bevraagde ziekenhuizen dit contract. Zijn het dan vooral Waalse ziekenhuizen die niet deelnemen aan het contract? Of toevallig de niet bevraagde Vlaamse ziekenhuizen?

Voor het melden van fouten is het, zoals bij de bespreking van de resultaten ook al aangegeven werd, uiteraard erg belangrijk dat in het ziekenhuis een 'blame free' cultuur heerst. De antwoorden van de verschillende bevraagde ziekenhuizen omtrent de aanwezigheid van dergelijke cultuur zouden echter sociaal wenselijke antwoorden kunnen bevatten. Elk ziekenhuis antwoordde immers dat het bezig was met het stimuleren van dergelijke cultuur. Tussen antwoorden dat men bezig is met de ontwikkeling van een 'blame free' cultuur en hier ook effectief naar handelen is echter nog wel een groot verschil.

In alle bevraagde ziekenhuizen heeft het personeel de mogelijkheid om melding te maken van (bijna-) incidenten. Slechts in vijf ziekenhuizen gebeurt dit nog aan de hand van een papieren meldsysteem. Of het meldsysteem nu elektronisch is of op

papier maakt echter geen verschil uit voor het aantal meldingen. Wat van belang is, is vooral de meldcultuur die heerst in het ziekenhuis. Een bepaald groot ziekenhuis gaf immers aan dat het bij gebruik van een papieren systeem ook reeds veel meldingen van (bijna-) incidenten ontving. Er was in dit ziekenhuis geen opmerkelijke stijging in het aantal meldingen bij de overschakeling naar een elektronisch systeem.

Zoals eerder reeds gezegd werd, draagt het louter bezitten van een meldsysteem in een ziekenhuis niet bij tot het inperken van het aantal medicatiefouten. Uit dit onderzoek bleek echter dat de meeste ziekenhuizen (28) reeds gebruik maken van hun meldsysteem om verbeteracties door te voeren en op die manier het aantal fouten terug te dringen. De overige ziekenhuizen plannen ook dergelijke verbeteracties in de toekomst. Een meldsysteem kan op die manier dus wel degelijk bijdragen tot het verminderen van het aantal medicatiefouten.

Tot slot wil ik hier nog opmerken dat de motivatie en bereidheid van al de gecontacteerde ziekenhuizen om deel te nemen aan dit onderzoek zeker een aangename en positieve vaststelling is aangezien verder onderzoek naar patiëntveiligheid zeker gestimuleerd dient te worden.

Hoofdstuk 8: Conclusie

Het opzet van deze studie was om na te gaan hoe het in Vlaamse ziekenhuizen gesteld is met de medicatieveiligheid. Meer bepaald heeft dit onderzoek tot doel om een overzicht te geven van welke methodes ziekenhuizen kunnen toepassen om het aantal medicatiefouten tot een minimum te beperken.

Allereerst kon men mij, ondanks het feit dat in alle bevraagde ziekenhuizen reeds één of ander meldsysteem in voege is, in slechts 51,4% van de bevraagde ziekenhuizen een exact aantal geven van de gemelde medicatie- incidenten. De meeste van deze fouten zijn voorschrijf- en toedienfouten. Aangezien het toch erg belangrijk is om weet te hebben van het aantal en de types van medicatiefouten om zo gerichte verbeteracties te kunnen implementeren, moet men in ongeveer de helft van de ziekenhuizen nog werk maken van de creatie van een 'blame free' meldcultuur. Deze cultuur moet uiteraard groeien onder de zorgverleners. Belangrijk is daarom om hen naar de toekomst toe beter te stimuleren om (bijna-) incidenten te melden. Vijf van de bevraagde ziekenhuizen werken nog steeds met een papieren meldsysteem. De overige 30 ziekenhuizen installeerden reeds een elektronisch systeem. Dit systeem werd ontwikkeld binnen het ziekenhuis of extern aangekocht. In alle ziekenhuizen is het mogelijk om anoniem te melden, dit wordt echter niet aangemoedigd aangezien het de feedback omtrent de meldingen onmogelijk maakt.

Vanuit de beschikbare literatuur en op basis van mijn eigen inzichten stelde ik, alvorens mijn praktijkonderzoek te starten, reeds een matrix op die de verschillende mogelijke maatregelen om het aantal medicatiefouten in te perken, koppelde aan de verschillende types van medicatiefouten. Onder deze maatregelen bevonden zich zowel digitale (elektronisch voorschrijven, automatische verdeelapparaten,...) als niet digitale oplossingen (andere manier van opbergen, klinische farmacie,...). Deze matrix is terug te vinden in hoofdstuk vijf.

Vervolgens ben ik nagegaan welke methodes om het aantal medicatiefouten terug te dringen, reeds toegepast worden in de Vlaamse ziekenhuizen. Uit dit onderzoek bleek dat vooral het elektronisch voorschrift als verbetermaatregel erg populair is in Vlaamse ziekenhuizen. Ook de klinische farmacie, de automatische verdeelkasten en

de unit dosis verpakkingsmachines worden in steeds meer ziekenhuizen ingezet om het aantal medicatiefouten te verminderen. Toch zijn er ook nog steeds, vooral kleine, ziekenhuizen die nog geen gebruik maken van de digitale oplossingen, maar het houden op eenvoudig te implementeren maatregelen zoals posters en dubbele controles.

Naar de toekomst toe zullen vooral maatregelen zoals het elektronisch voorschrift en klinische farmacie nog toenemen. Ook maatregelen zoals het elektronisch patiëntendossier, de automatische verdeelapparaten of zelfs de medicatierobots worden door ziekenhuizen genoemd als toekomstige maatregelen. Voor de verre toekomst noemt men hier en daar zelfs de invoering van barcode scanning om zo het digitale proces rond te maken. Uiteraard worden ook hier een aantal niet digitale oplossingen vernoemd zoals een reductie van het ziekenhuisformularium en een daling van de medicatiestock op de afdelingen.

Tot slot wil ik nog meegeven dat verschillende ziekenhuizen oordeelden dat de matrix die ik opstelde vanuit de literatuur een volledig en duidelijk overzicht bood van de verschillende mogelijke maatregelen om het aantal medicatiefouten te reduceren. Toch konden enkele ziekenhuizen nog een aanvulling doen van bepaalde oplossingen zoals een patiëntveiligheidskaart of een landelijk systeem voor thuis- en ontslagmedicatie. De verschillende oplossingen die in deze matrix, en bij de aanvullingen, gesuggereerd worden kunnen dus dienst doen als aanbevelingen naar het beleid van ziekenhuizen toe om de medicatiefouten te minimaliseren.

Over het algemeen kan dus gezegd worden dat de meerderheid van de Vlaamse ziekenhuizen reeds een start gemaakt heeft om het aantal medicatiefouten te reduceren. Naar de toekomst toe plannen deze ziekenhuizen om verdere verbeteringen door te voeren om zo de medicatieveiligheid te optimaliseren.

Hoofdstuk 9: Aanbevelingen

Met dit onderzoek trachtte ik een basis te leggen voor verder onderzoek naar medicatiefouten in Vlaanderen of zelfs in heel België. Dit onderzoek beperkt zich immers tot het geven van een overzicht van de huidige stand van zaken in Vlaamse ziekenhuizen omtrent medicatiefouten en de verschillende oplossingen die ziekenhuizen reeds implementeerden en in de toekomst nog zouden kunnen implementeren om deze fouten tot een minimum te beperken.

Bij verder onderzoek omtrent dit onderwerp zou het interessant kunnen zijn om een overzicht te geven van de kosten en baten verbonden aan al de maatregelen die ingevoerd kunnen worden om medicatiefouten in te perken. Bij een beslissing om een bepaalde maatregel al dan niet in te voeren, zijn dergelijke economische gegevens immers erg belangrijk en vaak doorslaggevend.

Een tweede interessante route voor verder onderzoek zou zijn om persoonlijk naar de ziekenhuizen toe te gaan en de databanken na te gaan om zo meer correcte gegevens omtrent de medicatiefouten en hun context te achterhalen. Eventueel kan er ook een analyse gedaan worden van de incidenten om de dieper liggende oorzaken bloot te leggen en zo een beeld te krijgen van welke oorzaken het meest frequent aanleiding geven tot fouten. Dergelijke gegevens zijn immers erg belangrijk bij het bepalen van welke verbeteracties het meest efficiënt zijn.

Vervolgens zou men, in een volgend onderzoek, aan de hand van een studie per ziekenhuis kunnen bepalen welke maatregelen optimaal zijn voor welk soort ziekenhuizen.

Tot slot is het ook nog een mogelijkheid voor verder onderzoek om het effect na te gaan van de invoering van bepaalde maatregelen om medicatiefouten in te perken. Met dergelijk onderzoek kan volgende vraag beantwoord worden: "Met hoeveel procent nemen de medicatiefouten af door de invoering van een bepaalde maatregel?"

Kortom verder onderzoek naar medicatieveiligheid en patiëntveiligheid in België is zeker gerechtvaardigd aangezien dergelijk onderzoek momenteel nog vrij beperkt is.

Hoofdstuk 10: Reflectie

Ik startte deze masterproef in april- mei 2009. Dit wil dus zeggen dat ik een jaar lang gewerkt heb om voorliggende studie tot stand te brengen. Het grootste deel van deze periode, ongeveer negen maanden, besteedde ik aan het bestuderen van de relevante literatuur en het tot stand brengen van de literatuurstudie. Volgende drie maanden hield ik mij bezig met het praktijkonderzoek.

Gedurende mijn onderzoek stootte ik hier en daar uiteraard ook wel eens op moeilijkheden. Tijdens de literatuurstudie vond ik het soms erg moeilijk om bij het zoeken naar informatie binnen mijn eigen afgebakend gebied van medicatieveiligheid te blijven. Over patiëntveiligheid in het algemeen is immers veel interessante informatie te vinden, maar voor mijn onderzoek was het belangrijk om mij te concentreren op de literatuur rond medicatiefouten en mogelijke maatregelen om deze in te perken. Ook is het zo dat niet alle relevante artikels online of in de schoolbibliotheek beschikbaar zijn. Vaak is immers enkel de samenvatting van het artikel gratis beschikbaar en moet men betalen om het volledige artikel te lezen. In een aantal gevallen volstond dergelijke samenvatting, maar vaak zou het toch ook leerrijk geweest zijn indien het hele artikel beschikbaar was geweest.

In de praktijkstudie van mijn onderzoek, meer bepaald bij het contacteren van de verschillende Vlaamse ziekenhuizen, merkte ik dat enige volharding nodig was om een voldoende groot aantal interviews te kunnen afnemen. Bepaalde ziekenhuizen heb ik immers meermaals moeten mailen of bellen. Uiteraard waren er ook een aantal ziekenhuizen die dadelijk zeer enthousiast reageerden en onmiddellijk tijd vrijmaakten om deel te nemen. Ondanks deze moeilijkheden kon ik in totaal toch 35 interviews afnemen wat overeenkomt met een responsgraad van 67%. Meer dan 2/3 van de gecontacteerde ziekenhuizen namen dus deel aan mijn onderzoek. Dit is mijns inziens zeker voldoende om te kunnen spreken van een representatieve studie.

Lijst van geraadpleegde werken

Boeken

Aspden P., Wolcott J.A., Bootman J.L., Cronenwett L.R., 2007, *Preventing medication errors*: Quality chasm series, ISBN: 0-309-10147-9

Cohen M.R., 2000, *Medication Errors: Causes, Prevention and Risk Management*, ISBN:0-7637-1271-X

Cohen M.R., 2007, *Medication errors*, ISBN:1-58212-092-8

Kohn L., Corrigan J., Donaldson M., 2000, *To err is human: building a safer health system*, ISBN: 0-309-06837-1

Reason J., 1990, *Human error*, ISBN: 0 521 31419 4

Wagner C., van der Wal G., Tuijn S., 2005, *Patiëntveiligheid in Nederland: Verbeterinitiatieven en innovaties in de zorg*, ISBN: 90 232 4165 7

Artikels

Ackroyd-Stolarz S., Hartnell N., MacKinnon N.J., 2006, *Demystifying medication safety: Making sense of the terminology*, Research in Social and Administrative Pharmacy, Volume 2, nr. 2, p. 280-289.

Opgevraagd op 24 december 2009 van volgende website:

<http://www.journals.elsevierhealth.com/periodicals/rsap/article/PIIS155174110600027/abstract>

AUTROS, 21 juli 2001, AUTROS' Point of care solution to mobilize Northwestern medical center

AZ Vesalius Dienst apotheek, 2008, Jaarverslag 2008

Bates D.W., 2000, *Using information technology to reduce rates of medication errors in hospitals*, BMJ, 18 March, p.788-791.

Opgevraagd op 10 maart 2010 van volgende website:

<http://www.bmj.com/cgi/content/full/320/7237/788>

Bates D.W., Cullen D.J., Laird N., Petersen L.A., Small S.D., Servi D., Laffel G., Sweitzer B.J., Shea B.F., Hallisey R., Vander Vliet M., Nemeskal R., Leape L.L.; ADE Prevention Study Group, 1995, *Incidence of Adverse Drug Events and Potential Adverse Drug Events*, JAMA, 5 juli 1995, p.29- 34.

Opgevraagd op 2 januari 2010 van volgende website:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7791255>

Bates D.W., Teich J.M., Lee J., Seger D., Kuperman G.J., Ma'Luf N., Boyle D., Leape L., 1999, *The impact of computerized physician order entry on medication error prevention*, JAMA, Volume 6, nr. 4, p. 313- 321.

Opgevraagd op 13 februari 2010 van volgende website:

http://jamia.bmj.com/content/6/4/313.full?maxtoshow=&HITS=10&hits=10&RESULTFORMAT=&titleabstract=computers+nursing+impact&searchid=QID_NOT_SET&FIRSTINDEX=10&tdate=5/31/2000

Brennan T.A., Leape L.L., Laird N.M., Hebert L., Localio A.R., Lawthers A.G., Newhouse J.P., Weiler P.C., Hiatt H.H., 1990, *Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients: Results of the Harvard medical practice study*.

Opgevraagd op 16 mei 2009 van volgende website:

<http://qshc.bmj.com/cgi/reprint/13/2/151>

Classen D.C., Pestotnik S.L., Evans R.S., Burke J.P., 2005, *Computerized surveillance of adverse drug events in hospital patients*, Quality and Safety in Health Care, juni 2005, p.221- 226.

Opgevraagd op 2 januari 2010 van volgende website:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1744018/>

Cummings J., Ratko T., Matuszewski K., 2005, *Barcoding to enhance patient safety*, Patient Safety & Quality Health Care, September/October 2005

Opgevraagd op 10 maart 2010 van volgende website:

<http://www.psqh.com/sepoct05/barcodingrfid1.html>

de Bruijne M.C., Zegers M., Hoonhout L.H.F., Wagner C., 2007, *Onbedoelde schade in Nederlandse ziekenhuizen*. Dossieronderzoek van ziekenhuisopnames in 2004, ISBN 978-90-6905-845-0.

Opgevraagd op 10 mei 2009 van volgende website:

<http://www.nivel.nl/pdf/onbedoelde-schade-in-nederlandse-ziekenhuizen-2007.pdf>

Europese Commissie, 2005, *Luxembourg declaration on patient safety; Patient safety- Making it happen!*

Opgevraagd op 5 mei 2009 van volgende website:

http://www.eu2005.lu/en/actualites/documents_travail/2005/04/06Patientsafety/

Europese Commissie, 2009, *Guideline on the readability of the labelling and package leaflet of medicinal products for human use*.

Opgevraagd op 12 februari 2010 van volgende website:

http://ec.europa.eu/enterprise/pharmaceuticals/eudralex/vol2/c/2009_01_12_readability_guideline_final.pdf

Expert Group on Safe Medication Practices (Council of Europe), 2006, *Creation of a better medication safety culture in Europe: Building up safe medication practices*.

Opgevraagd op 25 december 2009 van volgende website:

<http://www.gs1health.net/downloads/medication.safety.report.2007.pdf>

FOD Volksgezondheid; Strategische Werkgroep voor Patiëntveiligheid van de Nationale Begeleidingscommissie voor Ziekenhuisperformantie, 2007, *Patiëntveiligheid in actie: Het vermijdbare vermijden; Strategische nota patiëntveiligheid*.

Opgevraagd op 15 mei 2009 van volgende website:

https://portal.health.fgov.be/pls/portal/docs/PAGE/INTERNET_PG/HOMEPAGE_MENU/GEZONDHEIDZORG1_MENU/ZORGINSTELLINGEN1_MENU/RISICOBEBEER1_MENU/POLICY1_MENU/POLICY1_DOCS/NOTA%20PATI%C3%8BNTVEILIGHEID%20NL.PDF

Franklin B.D., O'Grady K., Donyai P., Jacklin A., Barber N., 2007, *Quality and safety in health care*, Volume 16, nr.4, p.279- 284.

Opgevraagd op 11 maart 2010 van volgende website:

<http://qshc.bmj.com/content/16/4/279.full>

Hellings J., 2009, doctoraatsthesis in de medische wetenschappen; *Patiëntveiligheid in het ziekenhuis: een evaluatieonderzoek over medicatieveiligheid*

Koppel R., Wetterneck T., Telles J.L., Karsh B.T., 2008, *Workarounds to barcode medication administration systems: Their occurrences, causes & threats to Patient Safety*, Journal of the American Medical informatics association, Volume 15, issue 4, p. 408- 423.

Opgevraagd op 11 maart 2010 van volgende website:

http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B7CPS-4SY6VS1-5&_user=10&_coverDate=08%2F31%2F2008&_rdoc=1&_fmt=high&_orig=search&_sort=d&_docanchor=&view=c&_searchStrId=1247408234&_rerunOrigin=scholar.google&_acct=C000050221&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=04982cb6c51adfeec71629d3b49cc6c7

Leape L.L., Bates D.W.; ADE Prevention Study Group, 1995, *Systems Analysis of Adverse Drug Events*, JAMA, 5 juli 1995, p.35- 43.

Opgevraagd op 2 januari 2010 van volgende website:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7791256>

Leistikow I., van der Schaaf T., Habraken M., Reijnders- Thijssen P., 2006, SAFER.

Opgevraagd op 30 april 2010 van volgende website:

<http://www.umcutrecht.nl/subsite/Patientveiligheid/VMS/Risicoinventarisatie/Hoe-werkt-SAFER.htm>

Marini S.D., Hasman A., 2009, *Impact of bar coded medication administration on medication errors and patient safety: A summary*, Studies in health technologies and informatics 2009, p.439- 444.

Opgevraagd op 11 maart 2010 van volgende website:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19592882>

Nederlandse Federatie van Universitair medische centra (NFU), 2006, *Patiëntveiligheid, de handen ineen*.

Opgevraagd op 5 mei 2009 van volgende website:

<http://www.nfu.nl/index.php?id=97>

Otero MJ, Schmitt E., 2005, *Clarifying Terminology for adverse drug events*, *Annals of Internal Medicine* 2005; Volume 142, nr.1, p. 77-78.

Opgevraagd op 25 februari 2010 van volgende website:

<http://www.annals.org/content/142/1/77.1.full.pdf+html>

Paoletti R.D., Suess T.M., Lesko M.G., Feroli A.A., Kennel J.A., Mahler J.M., Saunders T., 2007, *Using bar-code technology and medication observation methodology for safer medication administration*, *American journal of health-system pharmacy*, Volume 64, nr. 5, p.536- 543.

Opgevraagd op 11 maart 2010 van volgende website:

<http://www.medscape.com/viewarticle/553701>

Reason J., 2000, *Human error: models and management*, *BMJ* 2000; 320:p. 768-770.

Opgevraagd op 13 oktober 2009 van volgende website:

<http://www.bmj.com/cgi/content/extract/320/7237/768>

Teich J.M., Merchia P.R., Schmitz J.L., Kuperman G.J., Spurr C.D., Bates D.W., 2000, *Effects of computerized physician order entry on prescribing practices*, *Archives of Internal Medicine*, Volume 160, nr. 18, p. 2741- 2747.

Opgevraagd op 13 februari 2010 van volgende website:

<http://archinte.ama-assn.org/cgi/content/full/160/18/2741>

United Kingdom Department of Health, 2000, *An organization with a memory*.

Opgevraagd op 10 mei 2009 van volgende website:

http://www.dh.gov.uk/en/Publicationsandstatistics/Publications/PublicationsPolicyAndGuidance/DH_4065083

van den Bemt P., 2006, *Hospital Admissions Related to Medication (HARM)*.

Opgevraagd op 13 oktober 2009 van volgende website:

<http://www.umcutrecht.nl/subsite/Patientveiligheid/Onderzoek/Medicatieveiligheid/HARM.htm>

Van den Heede K., Sermeus W., Diya L., Lesaffre E., Vleugels A., 2006, *Adverse outcomes in Belgian acute hospitals: retrospective analysis of the national hospital discharge dataset*, International Journal for Quality in Health Care 2006, Volume 18, nr., p. 211–219.

Opgevraagd op 10 mei 2009 van volgende website:

<http://intqhc.oxfordjournals.org/cgi/content/abstract/18/3/211>

van der Schaaf T.W.; Eindhoven University of Technologie, 2005, *PRISMA- Medical: A brief description*

WHO (World Health Organization), 2002, *Fifty- fifth World health assembly*

Opgevraagd op 15 mei 2009 van volgende website:

<http://www.who.int/mediacentre/events/governance/wha/en/index.html>

Willems R., 2004, *Hier werk je veilig of je werkt hier niet*.

Opgevraagd op 10 mei 2009 van volgende website:

<http://www.nvza.nl/layout/raadplegen.asp?display=2&atoom=4433&atoomsrt=2&actie=2>

World Alliance for Patient Safety, 2004, *Forward Programme 2005*, ISBN: 92 4 159244 3.

Opgevraagd op 6 mei 2009 van volgende website:

http://www.who.int/patientsafety/information_centre/documents/en/index.html

Websites

Agency for Healthcare Research and Quality; Hoofdstuk 11.

Opgevraagd op 11 maart 2010 van volgende website:

<http://www.ahrq.gov/clinic/ptsafety/chap11.htm>

FDA; CDER. Opgevraagd op 11 februari 2010 van volgende website:
<http://www.fda.gov/Drugs/ResourcesForYou/Consumers/ucm143462.htm>

FDA; Medwatch. Opgevraagd op 13 februari 2010 van volgende website:
https://www.accessdata.fda.gov/scripts/medwatch/medwatch_online.cfm

FOD; Contract 2009- 2010. Opgevraagd op 10 maart 2010 van volgende website:
https://portal.health.fgov.be/pls/portal/docs/PAGE/INTERNET_PG/HOMEPAGE_MENU/GEZONDHEIDZORG1_MENU/ZORGINSTELLINGEN1_MENU/RISICOBEBEER1_MENU/CORDINATIONQUALITEETSECURITEDESPAT_MENU/CONTRAT8_MENU/CONTRAT8_DOCUMENTS/SMICONTRACT%20AZ%202009-2010_DEELNEMERS%20VANAF%202009_DEF.PDF

FOD; Contracten. Opgevraagd op 13 oktober 2009 van volgende website:
https://portal.health.fgov.be/portal/page?_pageid=56,15762532&_dad=portal&_schema=PORTAL

FOD; Missie. Opgevraagd op 13 oktober 2009 van volgende website:
www.patient-safety.be

FOD; Week voor Patiëntveiligheid. Opgevraagd op 13 oktober 2009 van volgende website:
https://portal.health.fgov.be/portal/page?_pageid=56,11268482&_dad=portal&_schema=PORTAL

ISMP MERP. Opgevraagd op 13 februari 2010 van volgende website:
<https://www.ismp.org/orderForms/reporterrortoISMP.asp>

ISMP; A call to action: Eliminate handwritten prescriptions within 3 years!.
Opgevraagd op 10 februari 2010 van volgende website:
<http://www.ismp.org/newsletters/acutecare/articles/whitepaper.asp>

ISMP; Impact. Opgevraagd op 13 februari 2010 van volgende website:
<http://www.ismp.org/about/merpimpact.asp>

ISMP; Nieuwsbrief. Opgevraagd op 13 februari 2010 van volgende website:
<https://www.ismp.org/Newsletters/default.asp>

National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention (NCC MERP). Opgevraagd op 24 december 2009 van volgende website:

<http://www.nccmerp.org/aboutMedErrors.html>

NCC MERP; Aanbevelingen. Opgevraagd op 13 februari 2010 van volgende website:

<http://www.nccmerp.org/councilRecs.html>

NPSA; communicatie. Opgevraagd op 13 februari 2010 van volgende website:

<http://www.nrls.npsa.nhs.uk/>

NPSA; rapportering. Opgevraagd op 13 februari 2010 van volgende website:

<http://www.nrls.npsa.nhs.uk/report-a-patient-safety-incident/about-reporting-patient-safety-incidents/>

NVZA. Opgevraagd op 15 februari 2010 van volgende website:

<http://www.nvza.nl/explorer/domeinexplorer.asp?display=2&atoom=11417&atoomsrt=9&actie=2>

WHO; Definitie ADR. Opgevraagd op 25 december 2009 van volgende website:

http://www.who.int/medicines/areas/quality_safety/safety_efficacy/Annex1GlossaryofTerms.pdf

WHO; Patient safety. Opgevraagd op 10 mei 2009 van volgende website:

www.who.int/patientsafety

Referenties van figuren en tabellen

AUTROS, 21 juli 2001, AUTROS' Point of care solution to mobilize Northwestern medical center

Bates D.W., 2000, *Using information technology to reduce rates of medication errors in hospitals*, BMJ, 18 March, p.788-791.

Opgevraagd op 10 maart 2010 van volgende website:

<http://www.bmj.com/cgi/content/full/320/7237/788>

Bates D.W., Teich J.M., Lee J., Seger D., Kuperman G.J., Ma'Luf N., Boyle D., Leape L., 1999, *The impact of computerized physician order entry on medication error prevention*, JAMA volume 6, nr. 4, p. 313- 321.

Opgevraagd op 13 februari 2010 van volgende website:

http://jamia.bmj.com/content/6/4/313.full?maxtoshow=&HITS=10&hits=10&RESULTFORMAT=&titleabstract=computers+nursing+impact&searchid=QID_NOT_SET&FIRSTINDEX=10&tdate=5/31/2000

Cummings J., Ratko T., Matuszewski K., 2005, *Barcoding to enhance patient safety*, Patient Safety & Quality Health Care, September/October 2005

Opgevraagd op 10 maart 2010 van volgende website:

<http://www.psqh.com/sepoct05/barcodingrfid1.html>

Expert Group on Safe Medication Practices (Council of Europe), 2006, *Creation of a better medication safety culture in Europe: Building up safe medication practices*.

Opgevraagd op 25 december 2009 van volgende website:

<http://www.gs1health.net/downloads/medication.safety.report.2007.pdf>

FOD Volksgezondheid; Strategische Werkgroep voor Patiëntveiligheid van de Nationale Begeleidingscommissie voor Ziekenhuisperformantie, 2007, *Patiëntveiligheid in actie: Het vermijdbare vermijden; Strategische nota patiëntveiligheid*.

Opgevraagd op 15 mei 2009 van volgende website:

https://portal.health.fgov.be/pls/portal/docs/PAGE/INTERNET_PG/HOMEPAGE_MENU/GEZONDHEIDZORG1_MENU/ZORGINSTELLINGEN1_MENU/RISICOBEBEER1_MENU/POLICY1_MENU/POLICY1_DOCS/NOTA%20PATI%C3%8BNTVEILIGHEID%20NL.PDF

FOD; Contract 2009- 2010.

Opgevraagd op 10 maart 2010 van volgende website:

https://portal.health.fgov.be/portal/page?_pageid=56,15762536&_dad=portal&_schema=PORTAL

Hellings J., 2009, doctoraatsthesis in de medische wetenschappen; *Patiëntveiligheid in het ziekenhuis: een evaluatieonderzoek over medicatieveiligheid*

Institute for Safe Medication Practice, *A call to action: Eliminate handwritten prescriptions within 3 years!*.

Opgevraagd op 10 februari 2010 van volgende website:

<http://www.ismp.org/newsletters/acutecare/articles/whitepaper.asp>

Kohn L., Corrigan J., Donaldson M., 2000, *To err is human: building a safer health system*, ISBN: 0-309-06837-1

Leape L.L., Bates D.W.; ADE Prevention Study Group, 1995, *Systems Analysis of Adverse Drug Events*, JAMA, 5 juli 1995, p.35- 43.

Opgevraagd op 2 januari 2010 van volgende website:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7791256>

NCC MERP; Index.

Opgevraagd op 3 april 2010 van volgende website:

<http://www.nccmerp.org/medErrorCatIndex.html>

NHS; Rapporteren. Opgevraagd op 13 februari 2010 van volgende website:

<https://www.eforms.npsa.nhs.uk/staffreport/>

Otero MJ, Schmitt E., 2005, *Clarifying Terminology for adverse drug events*, Annals of Internal Medicine 2005; Volume 142, nr.1, p. 77-78.

Opgevraagd op 25 februari 2010 van volgende website:

<http://www.annals.org/content/142/1/77.1.full.pdf+html>

Reason J., 1990, *Human error*, ISBN: 0 521 31419 4

Shore D.A., 2007, *The trust crisis in health care: causes, consequences, and cures*, ISBN:0-19517-636-0

Wagner C., van der Wal G., Tuijn S., 2005, *Patiëntveiligheid in Nederland: Verbeterinitiatieven en innovaties in de zorg*, ISBN: 90 232 4165 7



Referenties van de matrix

- ¹ Expert Group on Safe Medication Practices (Council of Europe), 2006, *Creation of a better medication safety culture in Europe: Building up safe medication practices*.
Opgevraagd op 25 december 2009 van volgende website:
<http://www.gs1health.net/downloads/medication.safety.report.2007.pdf>
- ² FDA; CDER. Opgevraagd op 11 februari 2010 van volgende website:
<http://www.fda.gov/Drugs/ResourcesForYou/Consumers/ucm143462.htm>
- ³ ISMP; A call to action: Eliminate handwritten prescriptions within 3 years!.
Opgevraagd op 10 februari 2010 van volgende website:
<http://www.ismp.org/newsletters/acutecare/articles/whitepaper.asp>
- ⁴ Bates D.W., Teich J.M., Lee J., Seger D., Kuperman G.J., Ma'Luf N., Boyle D., Leape L., 1999, *The impact of computerized physician order entry on medication error prevention*, JAMA, Volume 6? Nr. 4, p. 313- 321.
Opgevraagd op 13 februari 2010 van volgende website:
http://jamia.bmj.com/content/6/4/313.full?maxtoshow=&HITS=10&hits=10&RESULTFORMAT=&titleabstract=computers+nursing+impact&searchid=QID_NOT_SET&FIRSTINDEX=10&tdate=5/31/2000
- ⁵ ISMP MERP. Opgevraagd op 13 februari 2010 van volgende website:
<https://www.ismp.org/orderForms/reporterrortoISMP.asp>
- ⁶ Cohen M.R., 2000, *Medication Errors: Causes, Prevention and Risk Management*, ISBN:0-7637-1271-X

- 7 NPSA; rapportering. Opgevraagd op 13 februari 2010 van volgende website:
<http://www.nrls.npsa.nhs.uk/report-a-patient-safety-incident/about-reporting-patient-safety-incidents/>
- 8 NVZA. Opgevraagd op 15 februari 2010 van volgende website:
<http://www.nvza.nl/explorer/domeinexplorer.asp?display=2&atoom=11417&atoomsrt=9&actie=2>
- 9 AHRQ. Opgevraagd op 10 maart 2010 van volgende website:
<http://www.ahrq.gov/clinic/ptsafety/chap11.htm>
- 10 Bates D.W., 2000, *Using information technology to reduce rates of medication errors in hospitals*, BMJ 2000, 18 maart, p. 788- 791.
Opgevraagd op 10 maart 2010 van volgende website:
<http://www.bmj.com/cgi/content/full/320/7237/788#B13>
- 11 Franklin B.D., O'Grady K., Donyai P., Jacklin A., Barber N., 2007, *The impact of a closed loop electronic prescribing and administration system on prescribing errors, administration errors and staff time: a before- and- after study*, Quality and safety in health care, Volume 16, nr.4, p.279- 284.
Opgevraagd op 10 maart 2010 van volgende website:
<http://qshc.bmj.com/content/16/4/279.full>

Bijlage 1b: Meerjarenplan coördinatie kwaliteit en patiëntveiligheid 2007-2012

(https://portal.health.fgov.be/portal/page?_pageid=56,15762536&_dad=portal&_schema=PORTAL)

MEERJARENPLAN COÖRDINATIE KWALITEIT EN PATIËNTVEILIGHEID 2007-2012			
	PIJLER 1: VMS	PIJLER 2: PROCES	PIJLER 3: INDICATORENSET
2011-2012	Geïntegreerd veiligheidsmanagementsysteem	Extramuraal en multidisciplinair verbeterproces op basis van multidimensionele indicatoren	Multidimensionele basisset van indicatoren
2010-2011	1. Evaluatie patiëntveiligheidscultuur (tweede meting) 2. Omschrijving van 5 proactief geanalyseerde incidenten inclusief verbeteracties en toepassing van WHO-taxonomie	Extramuraal en multidisciplinair verbeterproces op basis van multidimensionele indicatoren	1. Evaluatie nationale indicatorenset 2. Analeren van elke indicator uit de nationale indicatorenset
2009-2010	1. Meld-en leersysteem voor (bijna-) incidenten 2. Omschrijving van 5 retrospectief geanalyseerde incidenten inclusief verbeteracties en toepassing van WHO-taxonomie	Intramuraal en multidisciplinair verbeterproces op basis van multidimensionele indicatoren Keuze uit: klinisch proces, intramurale transfer, hoog aantal opnames (PZ en Sp), beleidsmatige prioriteit (PZ), agressie (PZ)	1. Evaluatie individuele indicatorenset o.b.v. cartografie 2008-2009 2. Analyseren van elke indicator uit de individuele indicatorset
2008-2009	1. Opstellen meerjarig veiligheidsplan inclusief strategische en operationele doelstellingen 2. Twee verbeteracties o.b.v. uitgevoerde cultuurmeting	Intramuraal en multidisciplinair verbeterproces op basis van multidimensionele indicatoren Keuze uit: klinisch proces, intramurale transfer, hoog aantal opnames (PZ en Sp), beleidsmatige prioriteit (PZ), agressie (PZ)	1. Aanduiden van orgaan en methodes 2. Opmaken cartografie van gebruikte indicatoren
2007-2008	1. Missie, visie, doelstellingen en strategie m.b.t. kwaliteit en patiëntveiligheid 2. Kwaliteitsstructuren en functies: oprichting Comité Patiëntveiligheid 3. Evaluatie patiëntveiligheidscultuur (eerste meting) en benchmarking 4. Melding en analyse van (bijna-) incidenten: beschrijvend 5. Omschrijving van drie kwaliteitsprojecten op basis van 3 dimensies 6. Acute ziekenhuizen: bespreking van 12 indicatoren op basis van 4 dimensies (uit MFZ en PSI-rapport)		 <p>patient-safety.be</p> <p>17 november 2009</p>
	 <p>RAPPORT KWALITEIT EN PATIËNTVEILIGHEID IN BELGISCHE ZIEKENHUIZEN ANNO 2008</p>		

Bijlage 2: Confused drug names
(ISMP; www.ismp.org)

Drug Name	Confused Drug Name	Drug Name	Confused Drug Name
Abelcet*	amphotericin B*	amLODIpine	aMILoride
Accupril	Aciphex	amphotericin B*	Abelcet*
acetaZOLAMIDE*	acetoHEXAMIDE*	amphotericin B*	Ambisome*
acetic acid for irrigation	glacial acetic acid	Anacin	Anacin-3
acetoHEXAMIDE*	acetaZOLAMIDE*	Anacin-3	Anacin
Aciphex	Accupril	antacid	Atacand
Aciphex	Aricept	Antivent	Avert
Acthase	Cathin Acthase	Anzemet	Avandamet
Acthase	TRKase	Aprexline	Priscoline
Actonel	Actos	argatroban	Aggrastat
Actos	Actonel	argatroban	Orgaran
Adacel (Dtap)	Daptacel (DTaP)	Aricept	Aciphex
Adderall	lisderal	Aricept	Azlect
Adderall	Adderall XR	aripiprazole	proton pump inhibitors
Adderall XR	Adderall	aripiprazole	rabeprazole
Advair*	Advicor*	Asacol	Os-Cal
Advicor*	Advair*	Atacand	antacid
Advicor	Altacor	Atrovent	Nalm-vent
Afrin (oxymetazoline)	Afrin (saline)	Avandamet	Anzemet
Afrin (saline)	Afrin (oxymetazoline)	Avandia	Prandin
Aggrastat	argatroban	Avandia*	Cosmodin*
Aldara	Alira	AVINza	INVanz
Alkeran	Leukeran	AVINza*	Evista*
Alkeran	Myleran	Avert	Antivent
Allegra	Viagra	azaCITIDine	azaTHIOprine
Alora	Aldara	azaTHIOprine	azaCITIDine
ALPRAZolam*	LORAzepam*	Azlect	Aricept
Altacor	Advicor	B & O (belladonna and opium)	Beano
amantadine	amiodarone	BabyBIG	HBIG (hepatitis B immune globulin)
Amaryl	Remlaxyl	Baykep-B	Bayrab
Amisone*	amphotericin B*	Baykep-B	Bayrho-D
Anicor*	Onacor*	Bayrab	Baykep-B
Anikin	Kineret	Bayrab	Bayrho-D
aMILoride	amLODIpine	Bayrho-D	Baykep-B
amiodarone	amantadine	Bayrho-D	Bayrab

Drug Name	Confused Drug Name
Bemo	B & O (beldonna and opium)
Benadryl	benazepril
benazepril	Benadryl
Benicar	Meracor
Betadine (with povidone-iodine)	Betadine (without povidone-iodine)
Betadine (without povidone-iodine)	Betadine (with povidone-iodine)
Bextra	Zetia
Bicillin C-R	Bicillin L-A
Bicillin L-A	Bicillin C-R
Bicita	Polyctra
Brethine	Methergine
Brevibloc	Brevital
Brevital	Brevibloc
buPROPrion	busPIRone
busPIRone	buPROPrion
Capadox (non-US product)	Kapdex
Capex	Kapdex
Carac	Keric
cariprotin	carvedilol
carBAMazepine	Oxcarbazequine
CARBOplatin	CISplatin
Cardura*	Coumadin*
carvedilol	cariprotin
Casidex	Kapdex
Cathflo Actrase	Actrase
Cedax	Cidex
ceFAZolin	ceTRIAxone
ceTRIAxone	ceFAZolin
CeleBREX*	CeleXA*
CeleBREX*	Cereblyx*
CeleXA	ZyPREXA
CeleXA*	CeleBREX*
CeleXA*	Cereblyx*
Cereblyx*	CeleBREX*
Cereblyx*	CeleXA*
ceftizime	centraline
chlordiazepOXIDE	chlornMAZINE
chlornMAZINE	chlordiazepOXIDE
chlornMAZINE	chlornPAMIDE
chlornPAMIDE	chlornMAZINE
Cidex	Cedax
CISplatin	CARBOplatin
Claritin (loratadine)	Claritin Eye (ketotifen fumarate)
Claritin-D	Claritin-D 24
Claritin-D 24	Claritin-D
Claritin Eye (ketotifen fumarate)	Claritin (loratadine)

Drug Name	Confused Drug Name
Cindesse	Cindets
Cindets	Cindesse
clonPHENE	clonPRAMINE
clonPRAMINE	clonPHENE
clonazepam	clonidine
clonazepam	LD Razeepam
clonidine	clonazepam
clonidine*	Nimrodin*
Clazart	Colazal
Coagulation factor IX (recombinant)	Factor IX Complex, Vapor Heated
codine	Lodine
Colace	Cozar
Colazal	Clazart
colchicine	Cortosyn
Comaux	Recombinax HB
Cortosyn	colchicine
Coumadin*	Asarda*
Coumadin*	Cardura*
Cozar	Colace
Cozar	Zocor
cycloSERINE	cycloSPORINE
cycloSPORINE	cycloSERINE
Cymbalta	Symbax
DACTINomycin	DAPTOmycin
Daptacel (DTaP)	Adacel (Tdap)
DAPTOmycin	DACTINomycin
Darvocet*	Perocet*
Darvon	Divos
DAUNOrubicin*	DAUNOrubicin citrate liposomal*
DAUNOrubicin*	DOXOrubicin*
DAUNOrubicin*	IDArubicin*
DAUNOrubicin citrate liposomal*	DAUNOrubicin*
Denavir	Indinavir
Depakote	Depakote ER
Depakote ER	Depakote
Depo-Medrol	Solu-MEDROL
Depo-Provera	Depo-subQ provera 104
Depo-subQ provera 104	Depo-Provera
desipramine	diclofenamide
demethylphenidate	methadone
Diabinese	Diamox
Diabeta*	Zebeta*
Diamox	Diabinese
Diflucan*	Diprivan*
Dilacor XR	Pilocar
Dilaudid	Dilaudid-5

Drug Name	Confused Drug Name	Drug Name	Confused Drug Name
Diazidol-5	Diazidol	Farical	Faricet
dimenhydrINATE	diphenhydrAMINE	flavoxate	flavoxamine
diphenhydrAMINE	dimenhydrINATE	Flonase	Flonast
Dioval	Diovan	Flonast	Flonase
Diovan	Dioval	flunazentil	influenza virus vaccine
Diovan	Zyban	FLUoxetine	PARoxetine
Diovan	Darvon	FLUoxetine	DUoxetine
Diprivan*	Diflucan*	fluvoxamine	flavoxate
Diprivan	Ditropan	Folex	Folix
disopyramide	desipramine	follic acid*	folinic acid (leucovorin calcium)*
Ditropan	Diprivan	folinic acid (leucovorin calcium)*	folix acid*
DOBUTamine	DOPamine	Folex	Folex
DO Pamine	DOBUTamine	fonopazole	emeprazole
Doxil	Paxil	Foradil	Fortical
DOXOrubicin*	DAUNOrubicin*	Foradil	Toradol
DOXOrubicin*	DOXOrubicin liposomal*	Fortical	Foradil
DOXOrubicin*	IDArubicin*	gentamicin	gentax violet
DOXOrubicin liposomal*	DOXOrubicin*	gentian violet	gentamicin
Dulcolax (bisacodyl)	Dulcolax (docosate sodium)	glacial acetic acid	acetic acid for irrigation
Dulcolax (docosate sodium)	Dulcolax (bisacodyl)	glipiZIDE	glyBURIDE
DUoxetine	FLUoxetine	glyBURIDE	glyZIIDE
Durazol	Durezol	Granitex	Pegranex
Durezol	Durazol	guanFENesin	guanFACINE
Duricef	Ultraset	guanFACINE	guanFENesin
Dynacirc	Dynacirc	HBIG (hepatitis B immune globulin)	BalyBIG
Dynacirc	Dynacirc	Healon	Hyalgan
edetate calcium disodium	edetate disodium	heparin*	Hespan*
edetate disodium	edetate calcium disodium	Hespan*	heparin*
Eflexor*	Eflexor XR*	HMG-CoA Reductase Inhibitors ("statins")	ystatin
Eflexor XR*	Eflexor*	HumaLOG*	HumaLIN*
Enbrel	Lerivid	HumaLOG*	HumaLOG*
Engertc-B adult	Engertc-B pediatric/adolescent	HumaLOG Mix 75/25	HumaLIN 70/30
Engertc-B pediatric/adolescent	Engertc-B adult	Humapen Memoir (for use with HumaLOG)	Humira Pen
Enjuvia	Javruia	Humira Pen	Humapen Memoir (for use with HumaLOG)
ePHEDrine*	EPINEPHrine*	HumaLIN*	HumaLIN*
EPINEPHrine*	ePHEDrine*	HumaLIN*	HumaLOG*
Estratest	Estratest HS	HumaLIN 70/30	HumaLOG Mix 75/25
Estratest HS	Estratest	Hyalgan	Healon
ethambutol	Ethmozine	hydrALAZINE*	hydrOXYzine*
Ethmozine	ethambutol	HYDRocodine*	ecCODONE*
Evista*	AVIItza*	Hydrogesic	hydrOXYzine
Factor IX Complex, Vapor Heated	Coagulation factor IX (recombinant)	HYDRomorphine*	morphine*
Femara	Femlirt	hydrOXYzine	Hydrogesic
Femlirt	Femara	hydrOXYzine*	hydrALAZINE*
fentaNYL	SUFentani	IDArubicin*	DAUNOrubicin*
Floricet	Florinal	IDArubicin*	DOXOrubicin*

Drug Name	Confused Drug Name	Drug Name	Confused Drug Name
Inderal	Adderall	Larfan	Leraquin
indinavir	Desavr	Lask	Luvox
inFLIXimab	riTUXImab	Lente	Lantus
influenza virus vaccine	flunazolid	leucovorin calcium*	Leukeran*
influenza virus vaccine	tuberculin purified protein derivative (PPD)	Leukeran	Alkeran
Isygra	Spiriva	Leukeran	Myleran
INViaz	AVINca	Leukeran*	leucovorin calcium*
Iodine	Lodine	Leraquin	Larfan
Isordil	Pfendil	Lerbid	Enbrel
botrelawin	tetolin	levetiracetam	levofloxacin
Januvia	Janumet	levofloxacin	levetiracetam
Januvia	Januvia	levotyrosine	lan+TRIGlue
Janumet	Januvia	levotyrosine	Lanoxin
Janumet	Januvia	Lexapro	Loditane
Janumet	Suemet	Lipitor	Loniten
Januvia	Esjovia	Lipitor	ZyrTEC
Januvia	Januvia	lithium carbonate	lithium carbonate
Januvia	Janumet	Lodine	celdene
K-Phos Neutral	Neutra-Plus-K	Lodine	Iodine
Kaopectate (bismuth subsalicylate)	Kaopectate (docusate calcium)	Loniten	Lipitor
Kaopectate (docusate calcium)	Kaopectate (bismuth subsalicylate)	Lopressor	Lyrica
Kadian	Kapindex	LO Raxepam*	ALPRAZolan*
Kaletra	Keppra	LO Raxepam	clonazepam
Kapindex	Capadox [non-US product]	LO Raxepam	Lovaza
Kapindex	Capex	Lotronex	Pfionex
Kapindex	Casodex	Lovaza	LO Raxepam
Kapindex	Kadian	Loxitane	Lecapro
Keflex	Keppra	Loxitane	Sorlatane
Keppra	Kaletra	Luvasta	Neulasta
Keppra	Keflex	Lupron Depot-3 Month	Lupron Depot-Ped
Ketalar	ketorolac	Lupron Depot-Ped	Lupron Depot-3 Month
ketorolac	Ketalar	Luvox	Lask
ketorolac	methadone	Lyrica	Lopressor
Kineret	Amikin	Maslox	Maslox Total Stomach Relief
MinoPIN*	clonIDine *	Maslox Total Stomach Relief	Maslox
Kurc	Carac	Matilane	Materna
Qwell	Qwell	Materna	Matilane
LaMICTal	LamISIL	Mucide	Microzide
LamISIL	LaMICTal	Menactra	Menomune
lan+VUDine*	lan+TRIGlue*	Menomune	Menactra
lan+TRIGlue*	lan+VUDine*	Mephyton	methadone
lan+TRIGlue	levotyrosine	Metadate	methadone
Lanoxin	levotyrosine	Metadate CD	Metadate ER
Lanoxin	raloxone	Metadate ER	Metadate CD
lithium carbonate	lithium carbonate	Metadate ER	methadone
Lantus	Lente	netFORMIN*	metroNIDAZOLE*

Drug Name	Confused Drug Name	Drug Name	Confused Drug Name
methadone	demethylphenidate	Neuronin	Noroin
methadone	ketoniac	Neutra-Phos-K	K-Phos Neutral
methadone	Mephyton	NexAVAR	NexUM
methadone	Metadate	NexUM	NexAVAR
methadone	Metadate ER	nICARDipine	NIFEdipine
methadone	methylphenidate	NIFEdipine	nICARDipine
Methergine	Brethine	NIFEdipine	nMODipine
methimazole	metlazole	nMODipine	NIFEdipine
methylphenidate	methadone	Norcuro	Narcan
metolazone	methimazole	Nomodine	Nopramin
metoprolol succinate	metoprolol tartrate	Noroin	Neuronin
metoprolol tartrate	metoprolol succinate	Nopramin	Nermodine
metroNIDAZOLE*	netFORMIN*	Norvasc	Navane
Mevcor	Benicar	NovoLIN*	HumoLIN*
Micronase	Micrazide	NovoLIN*	NovoLOG*
Micrazide	Micazide	NovoLIN 70/30*	NovoLOG Mix 70/30*
Micronase	Micronase	NovoLOG*	HumoLOG*
midodrine	Midrin	NovoLOG*	NovoLIN*
Midrin	midodrine	NovoLOG FLEXPEN	NovoLOG Mix 70/30 FLEXPEN
mifepristone	miprostol	NovoLOG Mix 70/30 FLEXPEN	NovoLOG FLEXPEN
Miralax	Mirapex	NovoLOG Mix 70/30*	NovoLIN 70/30*
Mirapex	Miralax	rosytin	HMG-CoA Reductase Inhibitors ("statins")
misprostol	mifepristone	Occlusal-HP	Ocuflix
morphine*	HYDROmephone*	Ocuflox	Occlusal-HP
morphine - non-concentrated oral liquid*	morphine - oral liquid concentrate*	OLANZapine	QUETiapine
morphine - oral liquid concentrate*	morphine - non-concentrated oral liquid*	Oracor*	Amicar*
Motrin	Neuronin	omeprazole	famprazole
MS Contin*	OxyCONTIN*	opium tincture*	paregic (camphorated tincture of opium)*
Mucinex*	Mucosyst*	Oracea	Orencia
Mucinex D	Mucinex DM	Orencia	Oracea
Mucinex DM	Mucinex D	Orgaran	argatroban
Mucosyst*	Mucinex*	Ortho Tri-Cyclen	Ortho Tri-Cyclen LO
Myleran	Alkeran	Ortho Tri-Cyclen LO	Ortho Tri-Cyclen
Myleran	Leukeran	Ox-Cal	Asacol
naloxone	Lamoin	OXcarbazepine	carBAMazepine
Narcan	Norcuro	oxyCODONE*	HYDROcodone*
Natu-Vent	Atrovent	oxyCODONE*	OxyCONTIN*
Navane	Norvasc	OxyCONTIN*	MS Contin*
Neo-Synephrine (oxymetazoline)	Neo-Synephrine (phenylephrine)	OxyCONTIN*	oxyCODONE*
Neo-Synephrine (phenylephrine)	Neo-Synephrine (oxymetazoline)	pacitaxel	pacitaxel protein-bound particles
Neulasta	Luveta	pacitaxel protein-bound particles	pacitaxel
Neulasta	Neumega	Panelor	Panelor DC
Neumega	Neupogen	Panelor	Tambacor
Neumega	Neulasta	Panelor DC	Panelor
Neupogen	Neumega	paregic (camphorated tincture of opium)*	opium tincture*
Neuronin	Midrin	PARoxetine	FLUoxetine

Drug Name	Confused Drug Name	Drug Name	Confused Drug Name
Patanol	Platinol	QU Etapine	OLANzapine
Pantoln	Peptanoln	quINIDine	quININE
Paoli	Daoli	quININE	quINIDine
Paoli	Taoli	Qwell	Kwell
Paoli	Plavix	rabeprazole	aripiprazole
penetrexed	pralatrexate	Razadyne	Rozarem
Peptanoln	Paranoln	Recombivax HB	Comrax
Percocet*	Darvocet*	Reganex	Granulex
Percocet	Procet	Reminyl	Robinul
PENTobarbital	PHENobarbital	Reminyl	Amaryl
PHENobarbital	PENToarbital	Renagel	Renvela
Pilocar	DiAcor XR	Renvela	Renagel
Platinol	Patanol	Reprexain	ZyPREXA
Plavix	Paoli	Restoril	Risperdal
Plendil	Isordil	Retrovir*	ritonavir*
pneumococcal 7-valent vaccine	pneumococcal polyvalent vaccine	Rifadin	Rifater
pneumococcal polyvalent vaccine	pneumococcal 7-valent vaccine	Rifamate	Rifampin
Polycitra	Bicitra	rifampin	Rifamate
pralatrexate	penetrexed	rifampin	rifadinin
Prandin	Avandia	Rifater	Rifadin
Procare	Procise	rifadinin	rifampin
Procise	Procare	Risperdal	Restoril
prednisOLONE	predniSONE	risperidone	ropinirole
predniSONE	predniOLONE	Ritalin	ritodrine
PrILOSEC*	PROzac*	Ritalin LA	Ritalin SR
Priscoline	Aprisoline	Ritalin SR	Ritalin LA
prnibenedid	Pncanbid	ritodrine	Ritalin
Procan SR	Pncanbid	ritonavir*	Retrovir*
Procambid	probenecid	riTOXimab	inFLIXimab
Procambid	Procan SR	Robinul	Reminyl
Procardia XL	Protain XL	ropinirole	risperidone
Procet	Percocet	Roxanol	Roxicodone Intenzol
Prograf	PROzac	Roxicet	Roxicet
propylthiouracil	Propiethol	Roxicet	Roxanol
Proscar	Provera	Roxicodone Intenzol	Roxanol
Protain XL	Procardia XL	Rozarem	Razadyne
protamine	Protonix	Salagen	selegiline
proton pump inhibitors	aripiprazole	SandIMMUNE	SandoSTATIN
Privotix	Lotronex	SandoSTATIN	SandIMMUNE
Privotix	protamine	sاقinavir	SIN Equan
Provera	Proscar	sاقinavir (free base)	sاقinavir mesylate
Provera	PROzac	sاقinavir mesylate	sاقinavir (free base)
PROzac	Prograf	Sarafem	Sempene
PROzac*	PrILOSEC*	selegiline	Salagen
PROzac	Provera	Serophene	Sarafem
Propiethol	propylthiouracil	SEROquel	SEROquel XR

Drug Name	Confused Drug Name	Drug Name	Confused Drug Name
SEROquel	Serzone	Testoderm	Testoderm with Adhesive
SEROquel	SINEquan	tetanus diphtheria toxoid (Td)	tuberculin purified protein derivative (PPD)
SEROquel XR	SEROquel	Thalamid	Thiamine
sertraline	ceftizime	Thiamine	Thalamid
sertraline	Sorlatane	ticGABine*	tiZANidine*
Serzone	SEROquel	Tiazac	Ziac
Shemmet	Janumet	Tield	Tequin
SINEquan	saguinotr	tiZANidine*	ticGABine*
SINEquan	SEROquel	TNKase	Acthase
SINEquan	Singulair	TNKase	t-PA
SINEquan	Zovigran	Tobradex	Tobrex
Singulair	SINEquan	Tobrex	Tobradex
staGLiPin	SUMAriptyn	TOLA.Zamide	TOLBUTamide
Solu-CORTEF	Solu-MEDROL	TOLBUTamide	TOLA.Zamide
Solu-MEDROL	Depo-Medrol	Topamax*	Toprol-XL*
Solu-MEDROL	Solu-CORTEF	Toprol-XL*	Topamax*
Sonata	Sorlatane	Toradol	Fosdil
Sorlatane	Loxitane	t-PA	TNKase
Sorlatane	sertraline	Tracleer	Tricor
Sorlatane	Sonata	traMADol*	traZODine*
sotalol	Sudafed	traZODone*	traMA Dol*
Spiriva	Inspira	TRENTal	TEGretol
Sudafed	sotalol	tretinoin	botretinoin
Sudafed	Sudafed PE	Tricor	Tracleer
Sudafed PE	Sudafed	tronehamine	Trophamine
SUFentanil	fentaNYL	Tropamide	tronehamine
suFADIAZINE	suHS OXAZOLE	tuberculin purified protein derivative (PPD)	influenza virus vaccine
suHS OXAZOLE	suFADIAZINE	tuberculin purified protein derivative (PPD)	tetanus diphtheria toxoid (Td)
SUMAriptyn	staGLiPin	Tylenol	Tylenol PM
SUMAriptyn	zolmitriptan	Tylenol PM	Tylenol
Symbyx	Cymbalta	Ultrasol	Denicol
Tambacor	Pamelor	valacyclovir	valganciclovir
Taxol	Taxotere	Valcyte	Valtrex
Taxol	Paxil	valganciclovir	valacyclovir
Taxotere	Taxol	Valtrex	Valcyte
TEGretol	TEGretol XR	Varivax	VZIG (varicella-zoster immunoglobulin)
TEGretol	Tequin	Vesanoide	Vesicare
TEGretol	TRENTal	Vesicare	Vesanoide
TEGretol XR	TEGretol	Vesol	Vesol
Tequin	TEGretol	Viagra	Allegra
Tequin	Tield	vinBLASine*	vinCRISine*
Testoderm TTS	Testoderm	vinCRISine*	vinBLASine*
Testoderm TTS	Testoderm with Adhesive	Vlokase	Vlokase 8
Testoderm with Adhesive	Testoderm	Vlokase 8	Vlokase
Testoderm with Adhesive	Testoderm TTS	Vlox	Zyvox
Testoderm	Testoderm TTS	Vlircept	Viramune

Drug Name	Confused Drug Name	Drug Name	Confused Drug Name
Viramune	Viracept	Zocor	Crizan
Vesol	Vesal	Zocor*	ZyrTEC*
VZIG (varicella-zoster immunoglobulin)	Varivax	zolmitriptan	SUMatriptan
Wellbutrin SR*	Wellbutrin XL*	Zonegran	SINEquan
Wellbutrin XL*	Wellbutrin SR*	Zostrix	Zovirax
Xanax*	Zantac*	Zovirax	Zyvox
Xeloda	Xenical	Zovirax	Zostrix
Xenical	Xeloda	Zyban	Diovan
Yasmin	Yaz	ZyPREXA	CeleXA
Yaz	Yasmin	ZyPREXA	Reprexain
Zantac*	Xanax*	ZyPREXA*	Zestril*
Zantac*	ZyrTEC*	ZyPREXA*	ZyrTEC*
Zebeta*	Diabeta*	ZyPREXA Zydys	Zelapar (Zydys formulation)
Zelata	Zetia	ZyrTEC	Lipitor
Zegerid	Zestril	ZyrTEC*	Zantac*
Zelapar (Zydys formulation)	ZyPREXA Zydys	ZyrTEC*	Zocor*
Zestril	Zegerid	ZyrTEC*	ZyPREXA*
Zestril*	Zetia*	ZyrTEC	ZyrTEC-D
Zestril*	ZyPREXA*	ZyrTEC (cetirizine)	ZyrTEC Itchey Eye Drops (ketotifen fumarate)
Zetia	Bectra	ZyrTEC-D	ZyrTEC
Zetia	Zebeta	ZyrTEC Itchey Eye Drops (ketotifen fumarate)	ZyrTEC (cetirizine)
Zetia*	Zestril*	Zyvox	Viox
Ziac	Tiazac	Zyvox	Zovirax

Bijlage 3: Error prone abbreviations
(ISMP; www.ismp.org)

Abbreviations	Intended Meaning	Misinterpretation	Correction
µg	Microgram	Mistaken as "mg"	Use "mcg"
AD, AS, AU	Right ear, left ear, each ear	Mistaken as OD, OS, OU (right eye, left eye, each eye)	Use "right ear," "left ear," or "each ear"
OD, OS, OU	Right eye, left eye, each eye	Mistaken as AD, AS, AU (right ear, left ear, each ear)	Use "right eye," "left eye," or "each eye"
BT	Bedtime	Mistaken as "BID" (twice daily)	Use "bedtime"
cc	Cubic centimeters	Mistaken as "u" (units)	Use "mL"
D/C	Discharge or discontinue	Premature discontinuation of medications if D/C (intended to mean "discharge") has been misinterpreted as "discontinued" when followed by a list of discharge medications	Use "discharge" and "discontinue"
IJ	Injection	Mistaken as "IV" or "intrajugular"	Use "injection"
IN	Intranasal	Mistaken as "IM" or "IV"	Use "intranasal" or "NAS"
HS	Half-strength	Mistaken as bedtime	Use "half-strength" or "bedtime"
hs	At bedtime, hours of sleep	Mistaken as half-strength	
IU**	International unit	Mistaken as IV (intravenous) or 10 (ten)	Use "units"
o.d. or OD	Once daily	Mistaken as "right eye" (OD-oculus dexter), leading to oral liquid medications administered in the eye	Use "daily"
OJ	Orange juice	Mistaken as OD or OS (right or left eye); drugs meant to be diluted in orange juice may be given in the eye	Use "orange juice"
Per os	By mouth, orally	The "os" can be mistaken as "left eye" (OS-oculus sinister)	Use "PO," "by mouth," or "orally"
q.d. or QD**	Every day	Mistaken as q.i.d., especially if the period after the "q" or the tail of the "q" is misunderstood as an "l"	Use "daily"
qhs	Nightly at bedtime	Mistaken as "qhr" or every hour	Use "nightly"
qn	Nightly or at bedtime	Mistaken as "qh" (every hour)	Use "nightly" or "at bedtime"
q.o.d. or QOD**	Every other day	Mistaken as "q.d." (daily) or "q.i.d. (four times daily) if the "o" is poorly written	Use "every other day"
q1d	Daily	Mistaken as q.i.d. (four times daily)	Use "daily"
q6PM, etc.	Every evening at 6 PM	Mistaken as every 6 hours	Use "daily at 6 PM" or "6 PM daily"
SC, SQ, sub q	Subcutaneous	SC mistaken as SL (sublingual); SQ mistaken as "5 every;" the "q" in "sub q" has been mistaken as "every" (e.g., a heparin dose ordered "sub q 2 hours before surgery" misunderstood as every 2 hours before surgery)	Use "subcut" or "subcutaneously"
ss	Sliding scale (Insulin) or ½ (apothecary)	Mistaken as "55"	Spell out "sliding scale;" use "one-half" or "½"
SSRI	Sliding scale regular insulin	Mistaken as selective-serotonin reuptake inhibitor	Spell out "sliding scale (Insulin)"
SSI	Sliding scale insulin	Mistaken as Strong Solution of Iodine (Lugol's)	
īd	One daily	Mistaken as "tid"	Use "1 daily"
TIW or tiw	3 times a week	Mistaken as "3 times a day" or "twice in a week"	Use "3 times weekly"
U or u**	Unit	Mistaken as the number 0 or 4, causing a 10-fold overdose or greater (e.g., 4U seen as "40" or 4u seen as "44"); mistaken as "cc" so dose given in volume instead of units (e.g., 4u seen as 4cc)	Use "unit"
UD	As directed ("ut dictum")	Mistaken as unit dose (e.g., diltiazem 125 mg IV infusion "UD" misinterpreted as meaning to give the entire infusion as a unit (bolus) dose)	Use "as directed"
Dose Designations and Other Information	Intended Meaning	Misinterpretation	Correction
Trailing zero after decimal point (e.g., 1.0 mg)**	1 mg	Mistaken as 10 mg if the decimal point is not seen	Do not use trailing zeros for doses expressed in whole numbers
No leading zero before a decimal point (e.g., .5 mg)**	0.5 mg	Mistaken as 5 mg if the decimal point is not seen	Use zero before a decimal point when the dose is less than a whole unit

Dose Designations and Other Information	Intended Meaning	Misinterpretation	Correction
Drug name and dose run together (especially problematic for drug names that end in "I" such as Inderal40 mg; Tegretol300 mg)	Inderal 40 mg Tegretol 300 mg	Mistaken as Inderal 140 mg Mistaken as Tegretol 1300 mg	Place adequate space between the drug name, dose, and unit of measure
Numerical dose and unit of measure run together (e.g., 10mg, 100mL)	10 mg 100 mL	The "m" is sometimes mistaken as a zero or two zeros, risking a 10- to 100-fold overdose	Place adequate space between the dose and unit of measure
Abbreviations such as mg, or mL, with a period following the abbreviation	mg mL	The period is unnecessary and could be mistaken as the number 1 if written poorly	Use mg, mL, etc. without a terminal period
Large doses without properly placed commas (e.g., 100000 units; 1000000 units)	100,000 units 1,000,000 units	100000 has been mistaken as 10,000 or 1,000,000; 1000000 has been mistaken as 100,000	Use commas for dosing units at or above 1,000, or use words such as 100 "thousand" or 1 "million" to improve readability
Drug Name Abbreviations	Intended Meaning	Misinterpretation	Correction
ARA A	vidarabine	Mistaken as cytarabine (ARA C)	Use complete drug name
AZT	zidovudine (Retrovir)	Mistaken as azathioprine or aztreonam	Use complete drug name
CPZ	Compazine (prochlorperazine)	Mistaken as chlorpromazine	Use complete drug name
DPT	Demerol-Phenergan-Thorazine	Mistaken as diphtheria-pertussis-tetanus (vaccine)	Use complete drug name
DTO	Diluted tincture of opium, or deodorized tincture of opium (Paregoric)	Mistaken as tincture of opium	Use complete drug name
HCl	hydrochloric acid or hydrochloride	Mistaken as potassium chloride (The "H" is misinterpreted as "K")	Use complete drug name unless expressed as a salt of a drug
HCT	hydrocortisone	Mistaken as hydrochlorothiazide	Use complete drug name
HCTZ	hydrochlorothiazide	Mistaken as hydrocortisone (seen as HCT250 mg)	Use complete drug name
MgSO4**	magnesium sulfate	Mistaken as morphine sulfate	Use complete drug name
MS, MSO4**	morphine sulfate	Mistaken as magnesium sulfate	Use complete drug name
MTX	methotrexate	Mistaken as mitoxantrone	Use complete drug name
PCA	procalnamide	Mistaken as patient controlled analgesia	Use complete drug name
PTU	propylthiouracil	Mistaken as mercaptopurine	Use complete drug name
T3	Tylenol with codeine No. 3	Mistaken as liothyronine	Use complete drug name
TAC	triamcinolone	Mistaken as tetracaine, Adrenalin, cocaine	Use complete drug name
TNK	TNKase	Mistaken as "TPA"	Use complete drug name
ZnSO4	zinc sulfate	Mistaken as morphine sulfate	Use complete drug name
Stemmed Drug Names	Intended Meaning	Misinterpretation	Correction
"Nitro" drip	nitroglycerin infusion	Mistaken as sodium nitroprusside infusion	Use complete drug name
"Norflo"	norfloxacin	Mistaken as Norflex	Use complete drug name
"IV Vanc"	Intravenous vancomycin	Mistaken as Invanz	Use complete drug name
Symbols	Intended Meaning	Misinterpretation	Correction
♥	Dram	Symbol for dram mistaken as "3"	Use the metric system
℥	Minim	Symbol for minim mistaken as "mL"	
x3d	For three days	Mistaken as "3 doses"	Use "for three days"
> and <	Greater than and less than	Mistaken as opposite of intended; mistakenly use incorrect symbol; "< 10" mistaken as "40"	Use "greater than" or "less than"
/ (slash mark)	Separates two doses or indicates "per"	Mistaken as the number 1 (e.g., "25 units/10 units" misread as "25 units and 110" units)	Use "per" rather than a slash mark to separate doses
@	At	Mistaken as "2"	Use "at"
&	And	Mistaken as "2"	Use "and"
+	Plus or and	Mistaken as "4"	Use "and"
°	Hour	Mistaken as a zero (e.g., q2° seen as q 20)	Use "hr," "h," or "hour"

Bijlage 4: Medication Errors Reporting Program

(ISMP MERP; <https://www.ismp.org/orderForms/reporterrortoISMP.asp>)

Name: (optional)

Email:

Confirm email :

Please describe the incident as best you can. This information will be handled in confidence.

Upload Images (optional) - up to three images can be uploaded

Bijlage 5: Medwatch error report system

(FDA; Medwatch;

https://www.accessdata.fda.gov/scripts/medwatch/medwatch_online.cfm)

STAP 1:

MedWatch Online Voluntary Submission Form 3500

A. PATIENT INFORMATION

1. Patient Identifier

2. Age (at Time of Event):
or
Date of Birth: (MM/DD/YYYY)

3. Sex Female Male

4. Weight lbs or kgs

[Help](#)

STAP 2:

MedWatch Online Voluntary Submission Form 3500

B. ADVERSE EVENT, PRODUCT PROBLEM OR ERROR

Check all that apply:

1. **Adverse Event** **Product Problem** (e.g., defects/malfunctions)

Product Use Error **Problem with Different Manufacturer of Same Medicine**

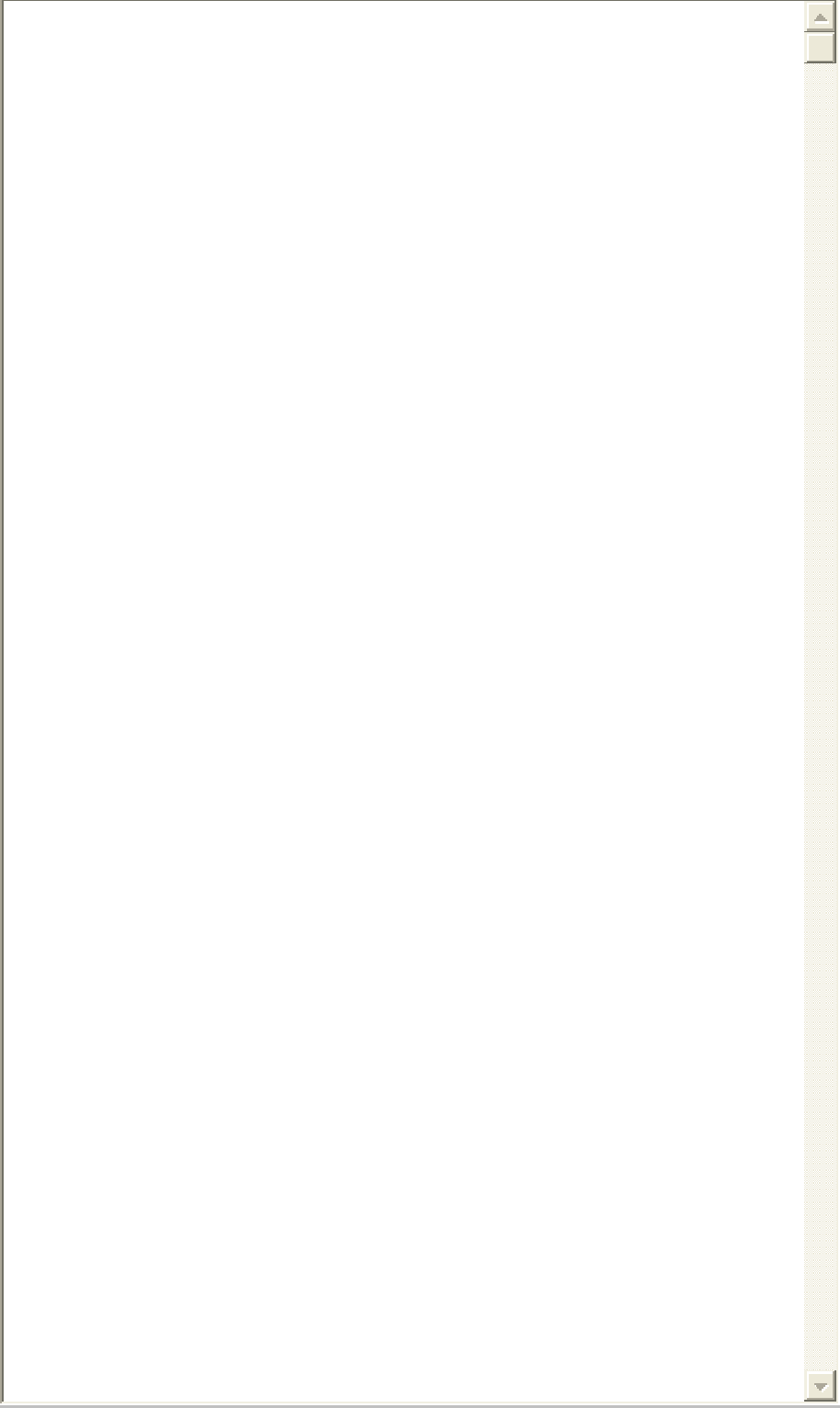
2. **Outcomes Attributed to Adverse Event** (Check all that apply)

<input type="checkbox"/> Death <input type="text"/> (MM/DD/YYYY)	<input type="checkbox"/> Congenital Anomaly/Birth Defect
<input type="checkbox"/> Life-threatening	<input type="checkbox"/> Required Intervention to Prevent Permanent Impairment/damage (Devices)
<input type="checkbox"/> Hospitalization - initial or prolonged	<input type="checkbox"/> Other Serious (Important Medical Events)
<input type="checkbox"/> Disability or Permanent Damage	

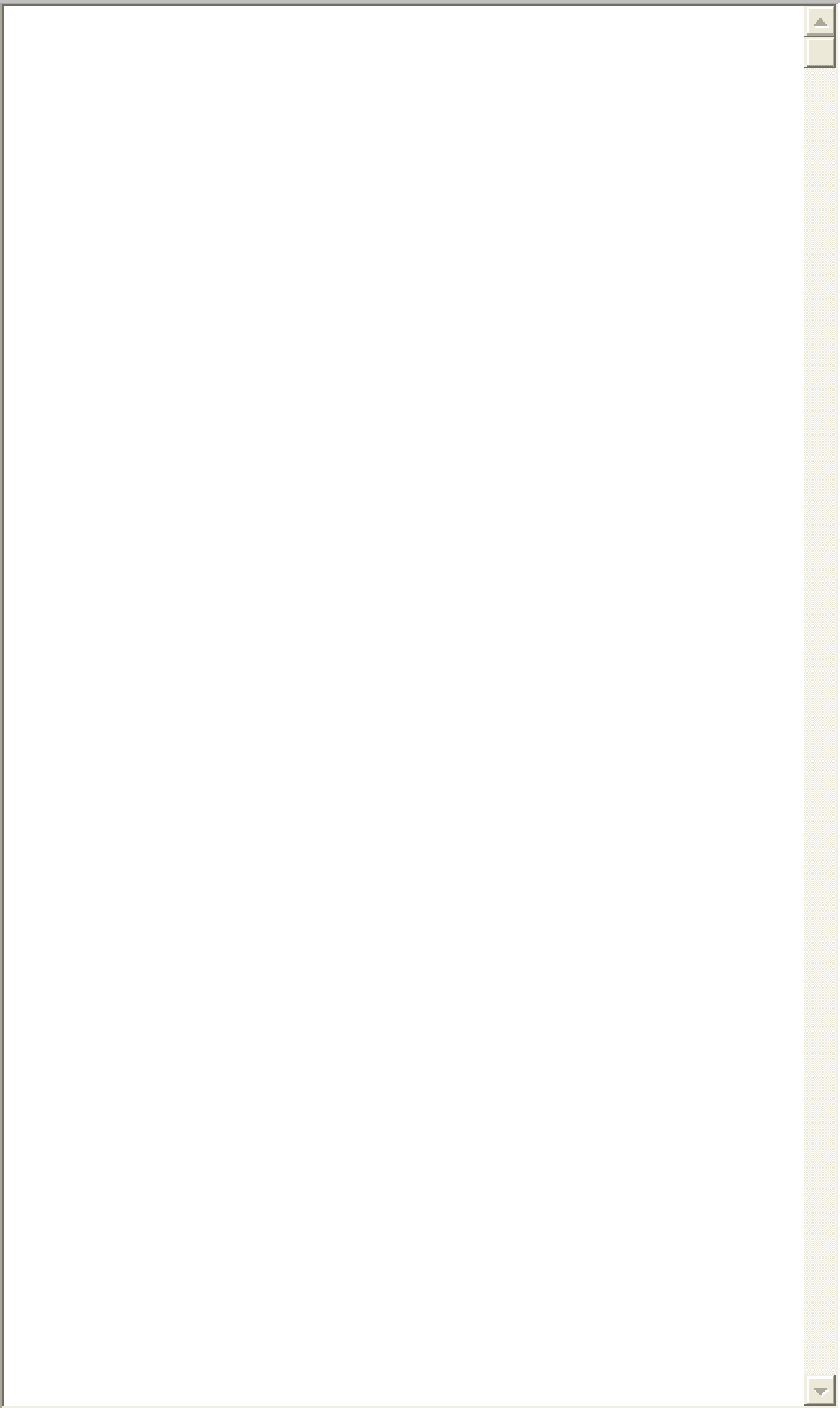
3. **Date of Event** (MM/DD/YYYY)

4. **Date of This Report** (MM/DD/YYYY)

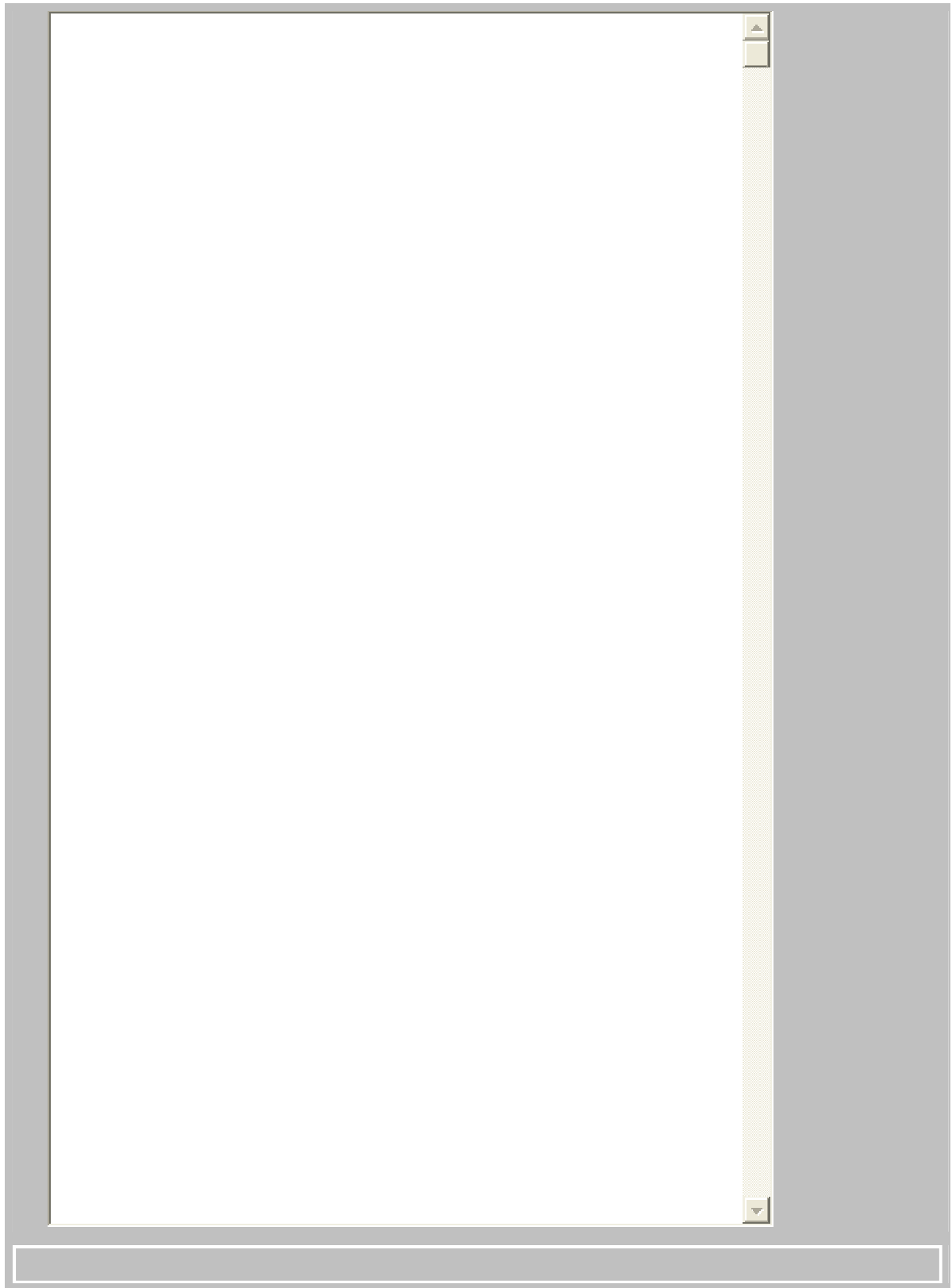
5. **Describe Event, Problem or Product Use Error** *up to a total of 6400 characters allowed*



6. Relevant Tests/Laboratory Data, Including Dates
up to a total of 2000 characters allowed



7. Other Relevant History, Including Preexisting Medical Conditions (e.g. allergies, race, pregnancy, smoking and alcohol use, liver/kidney problems, etc.) *up to a total of 2000 characters allowed*



Clear Section



Next Section

STAP 3:

MedWatch Online Voluntary Submission Form 3500

C. PRODUCT AVAILABILITY

1. **Product Available for Evaluation?** (Do not send to FDA)

Yes
 No
 Returned to Manufacturer on (MM/DD/YYYY)

Clear Section



Next Section

STAP 4:

MedWatch Online Voluntary Submission Form 3500

D. SUSPECT PRODUCT(S)

1. **Name, Strength, Manufacturer**(from product label)

	(Product Name) **	(Label Strength) **	(Manufacturer/Labeler) **
#1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
#2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

	Dose or Amount	Frequency	Route
#1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
#2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

	3. Dates of Use (If unknown, give duration) from/to (or best estimate)						Duration	
	From				To			
#1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
#2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

4. **Diagnosis or Reason for Use** (Indication)

#1	<input type="text"/>
#2	<input type="text"/>

5. Event Abated After Use Stopped or Dose Reduced?

#1 Yes No Doesn't Apply

#2 Yes No Doesn't Apply

6. Lot # **

#1

#2

7. Expiration Date

#1

#2

8. Event Reappeared After Reintroduction?

#1 Yes No Doesn't Apply

#2 Yes No Doesn't Apply

9. NDC # or Unique ID ** [Example of NDC number](#)

Clear Section



Next Section

****** Important fields to correctly identify product

STAP 5:

MedWatch Online Voluntary Submission Form 3500

E. SUSPECT MEDICAL DEVICE

1. **Brand Name ****

2. **Common Device Name ****

3. Manufacturer Name, City and State**

Please use no more than 3 lines.

4.

Model #	<input type="text"/>
Catalog #	<input type="text"/>
Serial #	<input type="text"/>
Lot #**	<input type="text"/>
Expiration Date	<input type="text"/> (MM/DD/YYYY)
Other #	<input type="text"/>

5. Operator of Device

Health Professional Lay User/Patient
 Other Describe Other

6. If Implanted, Give Date

(MM/DD/YYYY)

7. If Explanted, Give Date

(MM/DD/YYYY)

8. Is this a Single-use Device that was Reprocessed and Reused on a Patient?

Yes No

9. If Yes to Item No. 8, Enter Name and Address of Reprocessor

Please use no more than 4 lines.

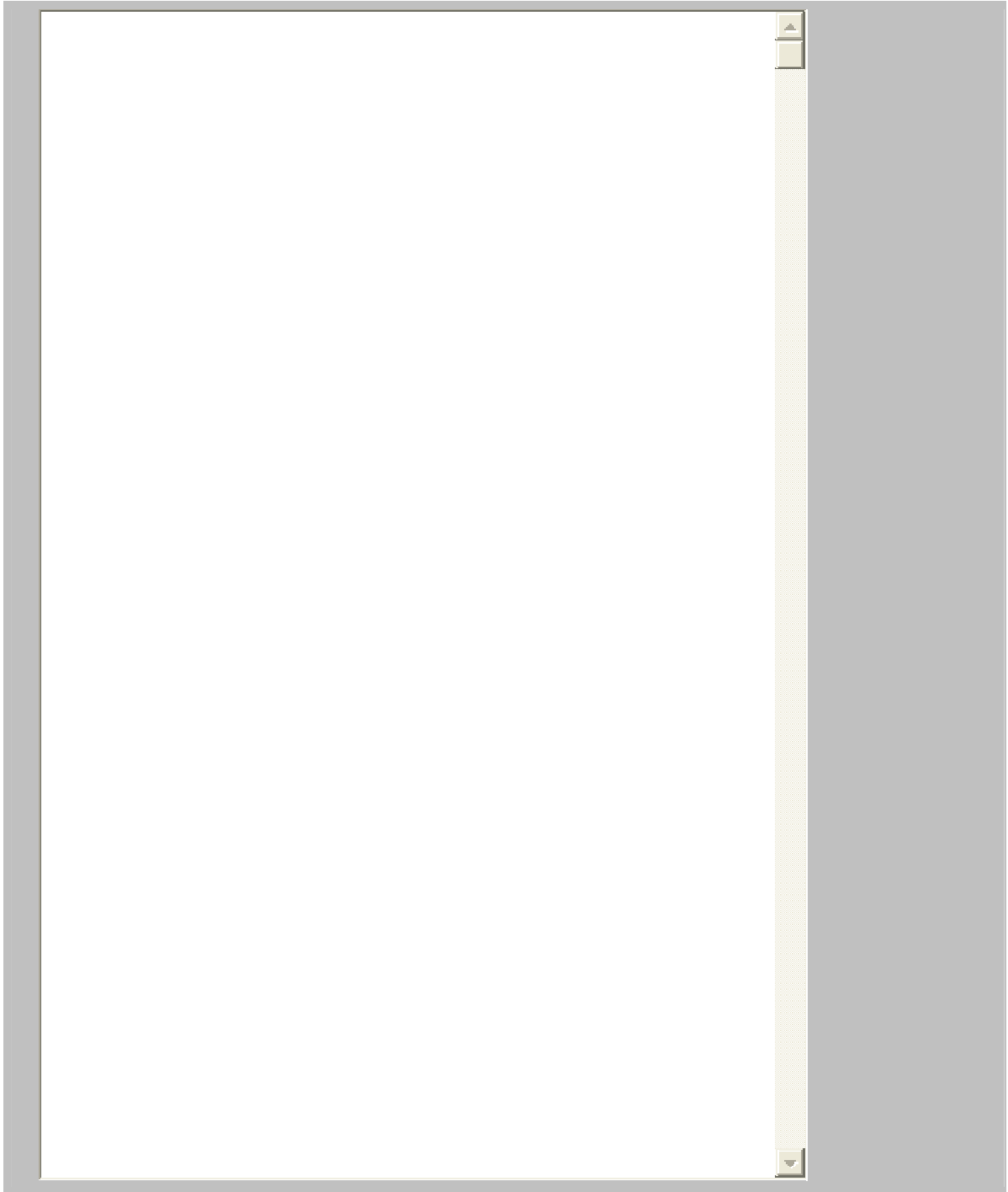
STAP 6:

MedWatch Online Voluntary Submission Form 3500

F. OTHER (CONCOMITANT) MEDICAL PRODUCTS

Product names and therapy dates (exclude treatment of event)

up to a total of 2000 characters allowed



Clear Section



Next Section

STAP 7:

MedWatch Online Voluntary Submission Form 3500

G. REPORTER

1. Name & Address

Name (required)

Street Address (required)

Include facility/department/mailcode as appropriate.

City (required)

State/Territory (required)

Zip Code (required)

Phone Number

E-mail (needed for a confirmation receipt)

(Please use only one email address.)

2. Health Professional?

Yes No

3. Occupation

4. Also reported to

Manufacturer User Facility
 Distributor/Importer

5. If you do NOT want your identity disclosed to the manufacturer, check here.

Clear Section



Submit Report

Bijlage 6: Vragenlijst interviews

Beste,

Ik ben een laatstejaarsstudente handelsingenieur aan de Universiteit Hasselt. In het kader van deze opleiding ben ik momenteel bezig met mijn masterproef. Het onderwerp van deze masterproef is patiëntveiligheid en meer bepaald medicatiefouten. In deze masterproef tracht ik een beeld te krijgen van de stand van zaken in Vlaanderen omtrent deze fouten en mogelijke oplossingen hiervoor die reeds geïmplementeerd worden of in de toekomst nog geïmplementeerd zouden kunnen worden om het aantal medicatiefouten in te perken. In mijn studie van de literatuur heb ik reeds een aantal oplossingen kunnen achterhalen. Deze oplossingen heb ik in een overzichtelijke matrix gekoppeld aan verschillende types van medicatiefouten waarvoor ze een oplossing kunnen bieden. Nu zou ik dus concreet willen onderzoeken in hoeverre Vlaanderen reeds bezig is met de implementatie van verschillende oplossingen voor medicatiefouten.

Belangrijk hierbij is op te merken dat een medicatiefout een vermijdbare fout is die kan optreden in elk stadium van het medicatieproces en die kan leiden tot schade aan de patiënt. Deze schade is echter niet noodzakelijk om van een medicatiefout te kunnen spreken.

In het kader van dit onderzoek heb ik volgende vragenlijst opgesteld. Indien mogelijk zou ik aan u willen vragen om een kort, en waar nodig kwantitatief, antwoord te formuleren op deze vragen. Uiteraard worden deze antwoorden volledig geanonimiseerd! Ik zal dan over 1 à 2 weken telefonisch contact met u opnemen om deze vragenlijst met u te overlopen. Dit contact zal plaatsvinden op één van volgende dagen, indien u een voorkeur heeft voor een bepaalde datum, gelieve mij dit te laten weten:

- woensdag 17 maart in de namiddag
- donderdag 18 maart
- vrijdag 19 maart in de namiddag
- dinsdag 23 maart
- donderdag 25 maart

Indien u dit wenst, is het natuurlijk zeker een mogelijkheid om na het afronden van mijn masterproef te kunnen beschikken over de onderzoeksresultaten.

Alvast hartelijk dank voor uw medewerking!

Sanne Dekens

0474/44.91.79

Interviewvragen:

- 1) Hoeveel bedden telt jullie ziekenhuis?
- 2) Wat is de frequentie van medicatiefouten? Hebben jullie een idee van de kosten van deze fouten?
- 3) Welke types van medicatiefouten (voorschrijffouten, bereidingsfouten, toedienfouten,...) komen het meest frequent voor?
- 4) Wat is de ernstgraad van deze fouten?
- 5) Hebben jullie inzicht in welke de mogelijke oorzaken zijn voor deze medicatiefouten?
- 6) Hebben jullie reeds preventieve maatregelen genomen om het aantal medicatiefouten terug te dringen? Wat houden deze maatregelen in? Voor welke types medicatiefouten zijn ze bedoeld?
- 7) Welke nieuwe systemen om medicatiefouten te verminderen zullen in de toekomst nog worden toegepast?
- 8) Zijn er bepaalde oplossingen die in de onderstaande matrix gesuggereerd worden die nuttig zouden kunnen zijn om in de toekomst te proberen? Zijn er, vanuit uw ervaringen, nog mogelijke oplossingen die aan de matrix toegevoegd kunnen worden?

- 9) Is er bij jullie in het ziekenhuis sprake van een systeembenadering bij het analyseren van fouten? Dit wil zeggen dat men niet op zoek gaat naar een schuldige, maar naar onvolkomenheden in het systeem.
- 10) Hebben jullie het contract van de Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu betreffende de coördinatie van kwaliteit en patiëntveiligheid ondertekend?
- 11) Zijn jullie momenteel actief bezig met het opzetten van een meld- en leersysteem? Wat is de reden voor de ontwikkeling van dit meldsysteem? Maken medicatiefouten een groot deel uit van dit systeem? Welke elementen bevat de incidentmelding? Werkt dit systeem schriftelijk of elektronisch? Bevat het meldformulier vrije tekstvelden of gestructureerde velden met vooraf gedefinieerde inhoud? Blijft de melder anoniem? Staat dit systeem in contact met andere ziekenhuizen? Helpt dit systeem jullie bij het inzicht in medicatiefouten (in hoeverre zijn de antwoorden op vraag 2-5 gebaseerd op de resultaten van het meldsysteem)?
- 12) Hebben jullie aan de hand van dit meld- en leersysteem al specifieke verbeteracties opgezet met betrekking tot medicatiefouten? Hoe zien jullie de evolutie van dit systeem naar de toekomst toe?

Hartelijk dank voor uw medewerking.

Mogelijke oplossingen voor fouten

	Herontwerp van verpakking	Andere naam	Evaluatie nieuwe geneesmiddelen	Elektronisch voorschrijven	Elektronisch voorschrijven met decision support	Meldsysteem	Controle door zorgverlener	Automatisch medicatieverdeelapparaat	B C M A	BCMA met EMAR	Volledig elektronisch proces	Klinische farmacie	Info voor patiënt	Opbergsysteem	Meer info beschikbaar
Verkeerd geneesmiddel	X ¹	X ³	X ²	X ^{3,4}	X ^{3,4}	X ^{5,7,8}	X ⁶	X ⁹	X ¹⁰	X ¹⁰	X ¹¹	X	X		X
Weglatting geneesmiddel/ Dosis						X ^{5,7,8}	X ⁶	X ⁹			X ¹¹	X			X
Fouten met dosis	X				X ^{3,4}	X ^{5,7,8}	X ⁶		X ¹⁰	X ¹⁰	X ¹¹	X			X
Toedienfouten	X					X ^{5,7,8}	X ⁶	X ⁹	X ¹⁰	X ¹⁰	X ¹¹	X	X		X
Bereidingsfouten	X			X ^{3,4}	X ^{3,4}	X ^{5,7,8}	X ⁶				X ¹¹	X			
Behandlingsfouten				X ^{3,4}	X ^{3,4}	X ^{5,7,8}	X				X ¹¹				X
Controle van patiënt						X ^{5,7,8}	X								

Types van medicatiefouten

UITLEG BIJ DE MATRIX:

Afkortingen

- BCMA: Bar Coded Medication Administration
- EMAR: Electronic medication administration record

Oplossingen:

- 1) Beperkte of slecht aangegeven informatie op de verpakkingen van geneesmiddelen leidden in het verleden reeds tot een heel aantal fouten. Ook verwarring omtrent gelijkaardig uitziende verpakkingen is een bron voor medicatiefouten. Herontwerpen van de verpakking kan dan een oplossing bieden.
- 2) Ook de namen van bepaalde geneesmiddelen kunnen leiden tot verwarring en als gevolg hiervan tot medicatiefouten. Namen die hetzelfde klinken of ongeveer hetzelfde geschreven worden, zouden dus zoveel mogelijk vermeden moeten worden of gecombineerd moeten worden met hun hoofdbestanddelen.
- 3) Een goede evaluatie van nieuwe geneesmiddelen alvorens deze in gebruik te nemen zorgt ervoor dat er geen geneesmiddelen opgenomen worden in het ziekenhuisformularium die tot verwarring kunnen leiden.
- 4) Het elektronisch voorschrijven is een oplossingsmethode die veel verschillende medicatiefouten kan voorkomen. Onder andere fouten door een onleesbaar handschrift worden op die manier voorkomen.
- 5) Een elektronisch voorschrijfsysteem kan verschillende toepassingen bevatten die de voorschrijver helpen tijdens het voorschrijfproces. Een voorbeeld hiervan is een alarmbericht wanneer een te hoge dosis wordt voorgeschreven.
- 6) Aan de hand van een meldsysteem heeft men de mogelijkheid om te leren van de fouten uit het verleden en deze in de toekomst te vermijden. Het is niet zozeer het meldsysteem zelf dat de oplossing vormt voor de medicatiefouten, wel de actieplannen die ondernomen worden als gevolg van dit systeem.

- 7) Het verzorgend personeel zou in staat moeten zijn om verschillende elementen in het zorgproces te controleren zodat fouten geminimaliseerd worden. Ze kunnen onder andere de geneesmiddelen controleren voor toediening, verzekeren dat het de juiste patiënt betreft,...
- 8) Het gebruik van automatische verdeelapparaten voor geneesmiddelen.
- 9) Bij deze techniek wordt bij de toediening van geneesmiddelen de barcode van de toediener van de geneesmiddelen gescand alsook de barcode van de patiënt en het geneesmiddel.
- 10) Het is ook mogelijk dat het barcode systeem gekoppeld is aan een elektronisch patiëntendossier om zo na te gaan of het juiste geneesmiddel aan de juiste patiënt wordt toegediend.
- 11) In een volledig elektronisch proces zit zowel het elektronisch voorschrijfsysteem als het barcode systeem en de elektronische patiëntendossiers (EMAR) en eventueel ook de automatische verdeelapparaten.
- 12) Een ziekenhuisapotheker zou regelmatig op de afdelingen moeten langsgaan en uitleg geven omtrent bepaalde geneesmiddelen en combinaties van geneesmiddelen,...
- 13) Ook het informeren van de patiënt omtrent zijn geneesmiddelen kan helpen om fouten te voorkomen. De patiënt kan er dan op toezien dat hij de juiste geneesmiddelen in de juiste vorm toegediend krijgt.
- 14) Informatie omtrent de patiënten en de verschillende geneesmiddelen beschikbaar maken zodat deze gegevens ingekeken kunnen worden bijvoorbeeld bij twijfel over de juiste patiënt/geneesmiddel dat klaargezet werd.

Types van fouten:

- 1) Het voorschrijven, klaarzetten en toedienen van een verkeerd geneesmiddel.

- 2) Het vergeten van een geneesmiddel/dosis tijdens het voorschrijven, klaarzetten of toedienen.
- 3) Het voorschrijven, bereiden, klaarzetten of toedienen van een dosis die te hoog of te laag is voor de patiënt.
- 4) Geneesmiddelen toedienen in de verkeerde frequentie, via de verkeerde techniek of via een verkeerde route. Ook een verkeerde timing van de geneesmiddelen en het toedienen van een geneesmiddel aan de verkeerde patiënt behoort tot deze rubriek.
- 5) Verkeerde bereiding of mixing van geneesmiddelen.
- 6) Duur van de behandeling is te kort of te lang.
- 7) Onvoldoende controle van de patiënt met betrekking tot zijn/haar reacties op de geneesmiddelen.

REFERENTIES VOOR HET OPSTELLEN VAN DE MATRIX:

- ¹ Expert Group on Safe Medication Practices (Council of Europe), 2006, *Creation of a better medication safety culture in Europe: Building up safe medication practices*.
Opgevraagd op 25 december 2009 van volgende website:
<http://www.gs1health.net/downloads/medication.safety.report.2007.pdf>
- ² FDA; CDER. Opgevraagd op 11 februari 2010 van volgende website:
<http://www.fda.gov/Drugs/ResourcesForYou/Consumers/ucm143462.htm>
- ³ ISMP; A call to action: Eliminate handwritten prescriptions within 3 years!.
Opgevraagd op 10 februari 2010 van volgende website:
<http://www.ismp.org/newsletters/acutecare/articles/whitepaper.asp>
- ⁴ Bates D.W., Teich J.M., Lee J., Seger D., Kuperman G.J., Ma'Luf N., Boyle D., Leape L., 1999, The impact of computerized physician order entry on medication error prevention, JAMA, Volume 6 nr. 4, p. 313- 321. Opgevraagd op 13 februari 2010 van volgende website:
http://jamia.bmj.com/content/6/4/313.full?maxtoshow=&HITS=10&hits=10&RESULTFORMAT=&titleabstract=computers+nursing+impact&searchid=QID_NOT_SET&FIRSTINDEX=10&tdate=5/31/2000
- ⁵ ISMP MERP. Opgevraagd op 13 februari 2010 van volgende website:
<https://www.ismp.org/orderForms/reporterrortoISMP.asp>

- ⁶ Cohen M.R., 2000, *Medication Errors: Causes, Prevention and Risk Management*, ISBN:0-7637-1271-X
- ⁷ NPSA; rapportering. Opgevraagd op 13 februari 2010 van volgende website:
<http://www.nrls.npsa.nhs.uk/report-a-patient-safety-incident/about-reporting-patient-safety-incidents/>
- ⁸ NVZA. Opgevraagd op 15 februari 2010 van volgende website:
<http://www.nvza.nl/explorer/domeinexplorer.asp?display=2&atoom=11417&atoomsrt=9&actie=2>
- ⁹ AHRQ. Opgevraagd op 10 maart 2010 van volgende website:
<http://www.ahrq.gov/clinic/ptsafety/chap11.htm>
- ¹⁰ Bates D.W., 2000, *Using information technology to reduce rates of medication errors in hospitals*, BMJ 2000, 18 maart, p. 788- 791.
Opgevraagd op 10 maart 2010 van volgende website:
<http://www.bmj.com/cgi/content/full/320/7237/788#B13>
- ¹¹ Franklin B.D., O'Grady K., Donyai P., Jacklin A., Barber N., 2007, *The impact of a closed loop electronic prescribing and administration system on prescribing errors, administration errors and staff time: a before- and- after study*, Quality and safety in health care, Volume 16, nr.4, p.279- 284.
Opgevraagd op 10 maart 2010 van volgende website:
<http://qshc.bmj.com/content/16/4/279.full>

Groot ziekenhuis:

Het meldsysteem bestaat uit vier luiken, namelijk:

- objectieve gegevens met betrekking tot het incident: tijd, plaats,...
- omschrijving van het type melding (soort incident)
- gevolgen van het incident
- aanvullende informatie

Pagina 1:

Incidentmeldingsformulier

Gegevens melder(s)

Naam:	<input type="text"/>	Betrokken melder(s)	<input type="text"/>  
Functie melder 	<input type="radio"/> Administratief <input type="radio"/> Medisch <input type="radio"/> Ondersteunend <input type="radio"/> Paramedisch <input type="radio"/> Verpleegkundig <input type="radio"/> Verzorgend <input type="radio"/> Anders, namelijk: <input type="text"/>	Functies betrokken medewerkers 	<input type="checkbox"/> Administratief <input type="checkbox"/> Medisch <input type="checkbox"/> Ondersteunend <input type="checkbox"/> Paramedisch <input checked="" type="checkbox"/> Verpleegkundig <input type="checkbox"/> Verzorgend <input type="checkbox"/> Anders, namelijk: <input type="text"/>
* Was er een patiënt betrokken bij het incident?		<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nee	

Plaats en tijdstip incident

* Waar heeft het incident plaatsgevonden? 	<input type="radio"/> Apotheek <input checked="" type="checkbox"/> Algemene diensten <input checked="" type="checkbox"/> Departement Zorg <input checked="" type="checkbox"/> Departement Administratie, financiën en ICT <input checked="" type="checkbox"/> Departement Facilitair management <input checked="" type="checkbox"/> Departement HR		
* Datum van het incident:	<input type="text" value="01-04-2010"/> 	* Tijdstip plaatsvinden incident 	<input type="text" value="- Maak een keuze -"/> 
* Soort incident	<input type="radio"/> Bijna-incident (schade heeft de patiënt niet bereikt) <input checked="" type="radio"/> Incident (schade heeft de patiënt wel bereikt)		

Pagina 2:

Type incident

Algemene (bijna-)incidenten

* Was het een algemeen (bijna-)incident?

- Medicatie - IV vloeistoffen
 Valincident

- Dienstspectifieke melding
 Anders, namelijk:

Pagina 2 van 4

Opslaan als concept

< Vorige

Volgende >

Annuleren

Pagina 3:

Gevolgen voor de patiënt

* Graad van fysieke schade:

- Geen
 Licht
 Matig

- Ernstig
 Overlijden

Gevolgen incident voor behandeling van patiënt

- Geen gevolgen
 Aanvullend consult
 Aanvullende behandeling
 Aanvullende diagnose

(extra) OK

- Opname op afdeling
 Opname op IC
 Verlengde opnameduur
 Gevolgen voor behandeling van patiënt (nog) niet duidelijk

Anders, namelijk:

Gevolgen voor de medewerker

Gevolgen incident voor behandeling van patiënt

- Geen gevolgen
 Aanvullend consult
 Aanvullende behandeling
 Aanvullende diagnose

(extra) OK

- Opname op afdeling
 Opname op IC
 Verlengde opnameduur
 Gevolgen voor behandeling van patiënt (nog) niet duidelijk

Anders, namelijk:

Gevolgen voor de medewerker

Wat heeft dit incident bij u teweeggebracht?

Pagina 3 van 4

Opslaan als concept

< Vorige


Volgende >

Annuleren

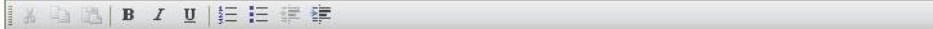
Pagina 4:

Aanvullende informatie

* Omschrijf het (bijna-)incident: wat, waar, aanleiding, mogelijke oorzaken, mogelijke gevolgen, omstandigheden, letsel bij de patiënt...



Heeft u suggesties om een dergelijk incident in de toekomst te voorkomen? Heeft u reeds acties ondernomen om het incident aan te pakken?



Bijlagen 

[Nieuwe bijlage](#)

Pagina 4 van 4

Opslaan als concept

< Vorige

Versturen

Annuleren

Bijlage 8: Toegepaste maatregelen in Vlaamse ziekenhuizen

In de tabel in deze bijlage wordt een overzicht gegeven van welke maatregelen reeds door welke ziekenhuizen gebruikt worden. G, M en K staat respectievelijk voor grote, middelmaat en kleine ziekenhuizen. Drie ziekenhuizen bevinden zich nog in de voorbereidingsfase wat betreft het elektronisch voorschrift.

	Elektronisch Voorschrijven	Automatische verdeel-automaten	Klinische farmacie	Unit dosis	Posters
G1					x
G2					
G3					
G4	x				
G5	x			x	
G6				x	
G7	voorbereiding		x		
G8	x		x	x	
G9	x	x			
G10	x		x		
G11			x		
G12	voorbereiding	x			
M1	x	x			
M2	x				
M3	x				
M4			x		x
M5				x	
M6			x	x	
M7	x	x			
M8	x				
M9	x	x			
M10		x			
M11	voorbereiding		x		
M12	x	x	x	x	x
K1					
K2	x				
K3					
K4	x			x	
K5	x				
K6					
K7					
K8	x				
K9					
K10	x	x			
K11					
TOTAAL	17	7	8	7	3

Auteursrechtelijke overeenkomst

Ik/wij verlenen het wereldwijde auteursrecht voor de ingediende eindverhandeling:

Medicatiefouten in Vlaamse ziekenhuizen: een stand van zaken

Richting: **master in de toegepaste economische wetenschappen:
handelsingenieur-accountancy en financiering**

Jaar: **2010**

in alle mogelijke mediaformaten, - bestaande en in de toekomst te ontwikkelen - , aan de Universiteit Hasselt.

Niet tegenstaand deze toekenning van het auteursrecht aan de Universiteit Hasselt behoud ik als auteur het recht om de eindverhandeling, - in zijn geheel of gedeeltelijk -, vrij te reproduceren, (her)publiceren of distribueren zonder de toelating te moeten verkrijgen van de Universiteit Hasselt.

Ik bevestig dat de eindverhandeling mijn origineel werk is, en dat ik het recht heb om de rechten te verlenen die in deze overeenkomst worden beschreven. Ik verklaar tevens dat de eindverhandeling, naar mijn weten, het auteursrecht van anderen niet overtreedt.

Ik verklaar tevens dat ik voor het materiaal in de eindverhandeling dat beschermd wordt door het auteursrecht, de nodige toelatingen heb verkregen zodat ik deze ook aan de Universiteit Hasselt kan overdragen en dat dit duidelijk in de tekst en inhoud van de eindverhandeling werd genotificeerd.

Universiteit Hasselt zal mij als auteur(s) van de eindverhandeling identificeren en zal geen wijzigingen aanbrengen aan de eindverhandeling, uitgezonderd deze toegelaten door deze overeenkomst.

Voor akkoord,

Dekens, Sanne

Datum: **31/05/2010**