

Tweede evaluatie van het VMS Veiligheidsprogramma



Aangevuld met EPD Indicator Scan naar mogelijkheden voor toekomstige metingen

Joanna Kłopotowska
Bernadette Schutijser
Martine de Bruijne
Cordula Wagner

November 2016



ISBN 978-94-6122-411-8

NIVEL, Nederlands Instituut voor onderzoek van de gezondheidszorg
Postbus 1568, 3500 BN Utrecht
<http://www.nivel.nl>
nivel@nivel.nl
Telefoon 030-2729700

EMGO+ Instituut / VU Medisch Centrum
Van der Boechorststraat 7, 1081 BT Amsterdam
www.emgo.nl
Telefoon 020-4448384

©2016 NIVEL en EMGO+ Instituut

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het NIVEL te Utrecht. Het gebruik van cijfers en/of tekst als toelichting of ondersteuning in artikelen, boeken en scripties is toegestaan, mits de bron duidelijk wordt vermeld.

Inhoud

Voorwoord	5
Medewerkers	7
Deelnemende ziekenhuizen	9
Management Samenvatting	11
1 Inleiding en onderzoeksvragen	17
2 Opzet van het tweede evaluatieonderzoek	19
3 Bevindingen per veiligheidsthema	23
3.1 Medicatieverificatie bij opname en ontslag	24
3.2 High Risk Medicatie: klaarmaken en toedienen van parenteralia	39
3.3 Voorkómen van lijnsepsis en behandeling van ernstige sepsis	55
3.3.1 Voorkómen van lijnsepsis	55
3.3.2 Behandeling van ernstige sepsis	63
3.4 Voorkómen van wondinfecties na een operatie	70
4 EPD Indicator Scan naar mogelijkheden voor toekomstige metingen	81
5 Samenvatting & Conclusie	97
Literatuur	103

Voorwoord

Voor u ligt het rapport van het 2^{de} evaluatieonderzoek van het VMS Veiligheidsprogramma gebaseerd op vier veiligheidsthema's: "Medicatieverificatie bij opname en ontslag", "High risk medicatie", "Voorkómen van lijnsepsis en behandeling van ernstige sepsis" en "Voorkómen van wondinfecties na een operatie". Tevens zijn de resultaten uit de Elektronisch Patiënten Dossier (EPD) Indicator Scan opgenomen in dit rapport. Dit 2^{de} evaluatieonderzoek en de EPD Indicator Scan maken onderdeel uit van de vierde Monitor Zorggerelateerde Schade, welke tussen 2015 en 2018 wordt uitgevoerd in opdracht van de Ministerie voor Volksgezondheid, Welzijn en Sport.

Dit rapport is interessant voor beleidsmakers, professionals en managers in de gezondheidszorg, zowel op nationaal als organisatie niveau. Het rapport biedt inzicht in de mate van implementatie van de vier bovengenoemde veiligheidsthema's circa vier jaar na het 1^{ste} evaluatieonderzoek in 2011-2012. Uit deze 1^{ste} evaluatie bleek dat deze thema's het minst goed geïmplementeerd waren in de Nederlandse ziekenhuizen en er dus ruimte was voor verbetering. In de periode 2011-2016 zijn steeds meer Nederlandse ziekenhuizen gaan werken met een geïntegreerd EPD en veel ziekenhuizen gaan de komende jaren een dergelijk EPD in gebruik nemen. Deze ontwikkeling biedt kansen om patiëntveiligheid routinematig te monitoren door de berekeningen van kwaliteitsindicatoren te automatiseren met behulp van digitaal beschikbare EPD gegevens. Met de EPD Indicator Scan werd geëvalueerd of voortzetting van de landelijke meting van de thema's Medicatieverificatie en High Risk Medicatie mogelijk is aan de hand van een automatische berekening. De bevindingen uit de EPD Indicator Scan zijn terug te lezen in een apart hoofdstuk.

Voor patiëntenverenigingen, beroepsverenigingen en koepel- en brancheorganisaties, maar ook voor individuele ziekenhuizen, biedt dit rapport inzicht in aandachtspunten en mogelijke speerpunten voor de komende jaren.

Onze dank gaat uit naar de zorgprofessionals op de afdelingen en ziekenhuizen waar dit onderzoek is uitgevoerd en naar de Raden van Bestuur, Medische Stafbesturen en kwaliteitscoördinatoren van de ziekenhuizen voor hun medewerking aan dit onderzoek.

De auteurs

Amsterdam, november 2016

Medewerkers

Supervisie

Mw. prof. dr. C. Wagner, is als hoogleraar patiëntveiligheid verbonden aan het EMGO+ instituut en de afdeling Sociale Geneeskunde van het VU medisch centrum (VUmc) te Amsterdam en als directeur verbonden aan het NIVEL te Utrecht.

Mw. dr. M. de Bruijne, is als universitair hoofddocent kwaliteit van zorg verbonden aan het EMGO+ instituut en de afdeling Sociale Geneeskunde van het VU medisch centrum te Amsterdam.

Onderzoekers

Mw. dr. J.E. Klopotoska, is als postdoc onderzoeker verbonden aan EMGO+/VUmc.

Mw. B. Schutijser MSc, is als junior onderzoeker verbonden aan EMGO+/VUmc.

Mw. dr. L. Koopmans, was tot januari 2016 als postdoc onderzoeker verbonden aan het NIVEL te Utrecht.

Veldwerkers

In de deelnemende ziekenhuizen is het dossieronderzoek en de observaties uitgevoerd door verschillende veldwerkers:

Thema High Risk Medicatie

Mw. B. Schutijser MSc, junior onderzoeker, EMGO+/VUmc (coördinatie en uitvoering observaties).

De volgende stagiaires hebben meegeholpen met de dataverzameling: Mw. A. de Bruyn - HBO Verpleegkunde (HBO V) stagiaire, EMGO+/VUmc; Mw. L. Dost - HBO V stagiaire, EMGO+/VUmc; Mw. H. Horstink - HBO V stagiaire, EMGO+/VUmc; Mw. E. Janssen - HBO V stagiaire, EMGO+/VUmc; Mw. S. Meens - Farmacie stagiaire, Reinier de Graaf Gasthuis; Mw. M. Smid - HBO V stagiaire, EMGO+/VUmc; Mw. J. ter Steege - HBO V stagiaire, EMGO+/VUmc; Mw. M. Tonnaer - HBO V stagiaire, EMGO+/VUmc.

Thema Medicatieverificatie

Mw. L. Bouma MSc - onderzoeksassistent EMGO+/VUmc, Mw. S. Peek MSc - onderzoeksassistent EMGO+/VUmc, Mw. H. van Essen MSc - onderzoeksassistent en ondersteuner bij coördinatie EMGO+/VUmc, Dhr. S. Heijnemans - onderzoeksassistent EMGO+/VUmc, Mw. S. Lemmens - onderzoeksassistent EMGO+/VUmc, Mw. L. Kruijswijk - onderzoeksassistent, EMGO+/VUmc, Mw. S. Vonk MSc - onderzoeksassistent EMGO+/VUmc.

EPD Indicator Scan

Mw. dr. J. Klopotoska - postdoc onderzoeker en ziekenhuisapotheker EMGO+/VUmc.

Externe auteurs

Hoofdstuk 3.3.1 Voorkómen van lijnsepsis

Mw. E. Smid MSc, epidemioloog, Clb, PREZIES.

Mw. T. Hopmans BSc, senior adviseur, Clb, PREZIES.

Hoofdstuk 3.3.2 Behandeling van ernstige sepsis

Mw. dr. S. Brinkman, senior onderzoeker, Academisch Medisch Centrum.

Mw. prof. dr. N. de Keizer, hoogleraar Medische Informatiekunde, Academisch Medisch Centrum.
Mw. dr. M. Arbous, anesthesioloog-intensivist, Leids Universitair Medisch Centrum, Leiden.
Dhr. dr. A. van Zanten, internist-intensivist, Ziekenhuis Gelderse Vallei, Ede.

Hoofdstuk 3.4 Voorkómen van wondinfecties na een operatie

Dhr. J. Wille, senior adviseur, Cib, PREZIES.
Mw. A. Meijs MSc, epidemioloog, Cib, PREZIES.

Externe reviewers

Hoofdstuk 4 EPD Indicator Scan

Dhr. Dr. M. Duyvendak, ziekenhuisapotheker en voorzitter Chipsoft gebruikersgroep medicatie, Antonius Zorggroep, Sneek.
Dhr. E. Lubbe, manager stuurinformatie (zorg) - Academische Medisch Centrum , Amsterdam.

Deelnemende ziekenhuizen

Admiraal de Ruyter Ziekenhuis, Goes
Albert Schweitzer Ziekenhuis, Dordrecht
Antonius Zorggroep, Sneek
Diakonessenhuis, Utrecht
Flevoziekenhuis, Almere
Martini Ziekenhuis, Groningen
Nij Smellinghe, Drachten
Noordwest Ziekenhuisgroep (voorheen Medisch Centrum Alkmaar), Alkmaar
Onze Lieve Vrouwe Gasthuis, locatie Oost, Amsterdam
Reinier de Graaf Gasthuis, Delft
St. Jansdal ziekenhuis, Harderwijk
Stichting Bronovo-Nebo / Medisch Centrum Haaglanden, Den Haag
Streekziekenhuis Koningin Beatrix, Winterswijk
Vrije Universiteit Medisch Centrum, Amsterdam
Ziekenhuisgroep Twente, Almelo
Zuyderland Medisch Centrum (voorheen Orbis Medisch en Zorgconcern), Sittard-Geleen

Management Samenvatting

Achtergrond

De afgelopen jaren is in de Nederlandse ziekenhuissector systematisch gewerkt aan het verbeteren van patiëntveiligheid in de zorgverlening. Naast initiatieven rondom wetgeving, accreditatie, zorginkoop op basis van kwaliteit en een veelvoud aan lokale initiatieven hebben alle Nederlandse ziekenhuizen zich in 2008 geëngageerd aan het VMS Veiligheidsprogramma 'Voorkom schade, werk veilig'. Dit programma bestaat uit tien veiligheidsthema's. Per thema zijn richtlijnen (bundels met meerdere uit te voeren handelingen) opgesteld en zijn proces- en/of uitkomstindicatoren vastgesteld om de voortgang van de implementatie te kunnen meten. Per thema zijn ook streefdoelstellingen geformuleerd. Het NIVEL en EMGO+ Instituut van het VUmc evalueerden de implementatie van deze tien veiligheidsthema's in 2011/2012 voor het eerst. Voor vier thema's bleek de implementatie van de richtlijnen achter te lopen op de andere thema's. Dit waren de thema's: "Medicatieverificatie bij opname en ontslag", "High Risk Medicatie: klaarmaken en toedienen van parenteralia", "Voorkómen van lijnsepsis en behandeling van ernstige sepsis" en "Voorkómen van wondinfecties na een operatie (POWI)". Daarom is besloten om deze vier thema's opnieuw te evalueren in 2015/2016. Uit de 1^{ste} evaluatiestudie bleek tevens dat veel ziekenhuizen niet zelf beschikten over gegevens waarmee de voortgang in de implementatie van de thema's lokaal gemeten kon worden. Tegenwoordig werken steeds meer ziekenhuizen met een geïntegreerd Elektronisch Patiënten Dossier (EPD). In een EPD worden, tijdens het primaire zorgproces, klinische gegevens zoals patiëntgegevens, medicatie en laboratoriumuitslagen geregistreerd. Omdat deze gegevens digitaal beschikbaar zijn, zijn ze mogelijk ook bruikbaar om kwaliteitsindicatoren automatisch te berekenen. Het automatisch berekenen van kwaliteitsindicatoren kan de registratielast verminderen en tijd besparen. Daarom is in aanvulling op de 2^{de} evaluatiestudie van de vier veiligheidsthema's, een EPD Indicator Scan uitgevoerd.

Doelstellingen

Het doel van deze 2^{de} evaluatiestudie van het VMS Veiligheidsprogramma was het onderzoeken van de voortgang van de implementatie van de vier inhoudelijke veiligheidsthema's ten opzichte van de 1^{ste} evaluatiestudie in 2011/2012. De EPD Indicator Scan had als doel te onderzoeken in hoeverre landelijke meting van de thema's Medicatieverificatie en High Risk Medicatie voortgezet kan worden op basis van procesindicatoren die automatisch berekend worden uit EPD gegevens van ziekenhuizen.

Methode

De 2^{de} evaluatiestudie van het VMS Veiligheidsprogramma en de EPD Indicator Scan maken deel uit van de vierde Monitor Zorggerelateerde Schade in Nederlandse ziekenhuizen. De evaluatie van het thema Medicatieverificatie bestond uit een dossieronderzoek van 1060 patiënten in 15 Nederlandse ziekenhuizen. Het thema High Risk Medicatie werd geëvalueerd aan de hand van 349 observaties van verpleegkundigen in 15 ziekenhuizen. Voor de thema's POWI en Voorkómen van Lijnsepsis en behandeling van Ernstige Sepsis is gebruik gemaakt van de gegevens uit de landelijke registratie NICE (Nationale Intensive Care Evaluatie) en de registraties van het landelijk surveillance netwerk ziekenhuisinfecties PREZIES. In het kader van de EPD Indicator Scan werden semigestructureerde interviews uitgevoerd en EPD's bestudeerd in 12 ziekenhuizen.

Bevindingen uit de tweede evaluatiestudie van het VMS Veiligheidsprogramma

Deze 2^{de} evaluatiestudie van het VMS Veiligheidsprogramma laat zien dat er verdere stappen gezet zijn door de ziekenhuizen om patiëntveiligheid te verbeteren. Echter, de behaalde resultaten verschillen per VMS thema (zie tabel 1). Voor de thema Medicatieverificatie is de naleving van de volledige bundels (alle bundelhandelingen zijn correct uitgevoerd) sterk toegenomen ten opzichte van de 1^{ste} evaluatiestudie. Voor de bundel medicatieverificatie bij opname is de naleving met 39% toegenomen en voor de bundel medicatieverificatie bij ontslag met 25%. Binnen het thema High Risk Medicatie worden in vergelijking met de 1^{ste} evaluatiestudie vaker bijna alle bundelhandelingen correct uitgevoerd bij het toedienen van parenterale geneesmiddelen (5% stijging). Dit komt vooral door een betere uitvoering van de handeling 'patiënt identificatie' (24% stijging) waarbij barcode technologie vaak wordt ingezet. Echter, de vastgestelde streefdoelstellingen voor deze thema's zijn om verschillende redenen (nog) niet behaald. In de praktijk kunnen zich (acute) situaties voordoen waar het afwijken van richtlijnen voor de patiënt wenselijk is. Een streefdoelstelling van 90% voor deze thema's lijkt daarom beter aan te sluiten bij de dagelijkse praktijk in de ziekenhuizen.

Voor het thema POWI is de naleving van de volledige bundel met 34% toegenomen en, net als in 2012, is voor circa de helft van de VMS operaties het percentage postoperatieve wondinfecties gedaald onder de vastgestelde norm. Voor het thema Lijnsepsis blijkt dat de resultaten op IC afdelingen positief zijn, terwijl de resultaten op de niet-IC afdelingen nog kunnen worden verbeterd (incidentie lijnsepsis gemiddeld circa 2,5 keer hoger). Ziekenhuizen hebben in eerste instantie ingezet op het verminderen van lijnsepsis op IC afdelingen. Dit betekent dat voor de komende jaren een verbetering te verwachten is voor niet-IC afdelingen. De streefdoelstellingen voor deze twee thema's zijn om verschillende redenen (nog) niet behaald. Voor het thema Ernstige sepsis is ziekenhuissterfte onder de ernstige sepsis patiënten gedaald van 34% tot 29% (relatieve sterftereductie van 15%). Hiermee is de streefdoelstelling voor dit thema behaald.

Tabel 1 Samenvatting van de bevindingen uit de tweede evaluatiestudie.

Veiligheidsthema	Streefdoelstelling op procesniveau	Behaalde gemiddelde bundelnaleving	Streefdoelstelling op uitkomstniveau	Behaalde uitkomsten
Medicatieverificatie	100% bundelnaleving	82% voor opname 44% voor ontslag	nvt	nvt
High Risk Medicatie	100% bundelnaleving	32% voor klaarmaken 22% voor toedienen	nvt	nvt
Voorkómen van lijnsepsis	≥ 90% bundelnaleving	70%	<i>"Het optreden van lijnsepsis verminderen tot <3 gevallen van lijnsepsis per 1000 lijndagen"</i>	Behaald door circa 75% van de ziekenhuizen
Behandeling van ernstige sepsis	nvt	nvt	<i>"Optimale behandeling van ernstige sepsis bevorderen en de ziekenhuissterfte aan ernstige sepsis voor het eind van 2012 terug te dringen met 15%".</i>	Gemiddeld is een relatieve sterftereductie van 15% behaald.

- tabel 1 wordt vervolgd -

- vervolg tabel 1 -

Veiligheidsthema	Streefdoelstelling op procesniveau	Behaalde gemiddelde bundelnaleving	Streefdoelstelling op uitkomstniveau	Behaalde uitkomsten
POWI	≥ 90% bundelnaleving	73%	<i>“Het terugdringen van postoperatieve wondinfecties (POWI’s) voor de geselecteerde indicatoroperaties tot onder de norm van het 25ste percentiel voor die ingreep in 2007 (referentiecijfers PREZIES 2007)”.</i>	Behaald voor circa 50% van de geselecteerde VMS operaties.

Bevindingen uit de EPD Indicator Scan

Uit de EPD Indicator Scan blijkt dat het voortzetten van de landelijke meting van de thema’s Medicatieverificatie en High Risk Medicatie, op basis van procesindicatoren die automatisch berekend zijn uit EPD gegevens van ziekenhuizen, nog niet mogelijk is.

Voor Medicatieverificatie zijn de benodigde gegevens voor de twee procesindicatoren grotendeels in de EPD’s van de ziekenhuizen beschikbaar. Echter, niet alle beschikbare gegevens zijn bruikbaar voor automatische berekening (niet gestructureerde gegevens) en de gegevens worden niet door alle zorgverleners geregistreerd (onvolledige gegevens). Daarbij is de wijze waarop de benodigde gegevens worden geregistreerd en procesindicatoren worden berekend per ziekenhuis verschillend (niet uniforme gegevens). EPD gegevens worden door de deelnemende ziekenhuizen wel gebruikt voor interne en externe verantwoording.

Voor High Risk Medicatie is slechts de helft van de benodigde gegevens voor de twee procesindicatoren beschikbaar in de EPD’s van de ziekenhuizen. Dit is begrijpelijk omdat de naleving van een aantal benodigde handelingen beter via directe observaties gemeten kan worden. In alle deelnemende ziekenhuizen wordt dit thema daarom gemonitord door middel van periodieke interne audits. De informatie uit deze audits wordt gebruikt voor interne en externe verantwoording.

Conclusies en aanbevelingen

Om de implementatie van de vier veiligheidsthema’s verder te faciliteren en de behaalde resultaten te borgen zijn per thema verschillende maatregelen nodig. Overkoepelend kan worden gesteld dat voor alle thema’s inhoudelijke bundelherziening van toepassing is. Dit heeft te maken met het beschikbaar komen van nieuwe inzichten over de effectiviteit van bundelhandelingen en het feit dat een aantal bundelhandelingen inmiddels routine zijn geworden. Daarbij is de uitvoering van zorgprocessen gerelateerd aan de vier veiligheidsthema’s sterk veranderd door de implementatie van geïntegreerde EPD’s in Nederlandse ziekenhuizen. Centrale coördinatie van bundelregistratie en bundelherziening op landelijk niveau, registratiestandaardisatie en de implementatie van digitale registratiesystemen zijn voor alle vier de thema’s belangrijke randvoorwaarden om de vorderingen in de implementatie te meten en daar waar nodig te kunnen sturen.

De belangrijkste thema specifieke aanbevelingen zijn:

Thema High Risk Medicatie: de uitvoering van handhygiëne en de 2^{de} controle bij het klaarmaken en toedienen van parenteralia behoeft nog steeds de meeste aandacht. Het creëren van een aanspreekcultuur op de afdeling ten aanzien van hygiënemaatregelen en zorg voor kennisverbetering bij verpleegkundigen over risico's van parenterale medicatie blijven belangrijk. Het inzetten van barcode technologie lijkt van meerwaarde om de naleving van dit thema te verbeteren.

Thema Medicatieverificatie: het ontslagmoment biedt de meeste ruimte voor verbetering. Toepassing van ICT ter ondersteuning van de transmurale overdracht en uitvoering van medicatiegesprekken door de apotheek van het ziekenhuis zijn interventies die van meerwaarde zijn gebleken voor de verbeterde toepassing van de opnamebundel. Deze interventies kunnen ook van meerwaarde zijn voor het verbeteren van de naleving van de ontslagbundel.

Thema Voorkómen van lijnsepsis: de focus op de naleving van de infectiepreventiebundel bij het gebruik van centraal veneuze katheters dient te worden verlegd naar niet-IC afdelingen.

Thema Behandeling van ernstige sepsis: de focus dient te liggen op het uitbreiden van het aantal deelnemers aan de registratie zodat er een landelijke dekking ontstaat. De succesvolle implementatie van het Ernstige Sepsis programma heeft immers laten zien dat deelname aan de registratie een relatie heeft met minder ziekenhuissterfte van ernstige sepsis patiënten.

Thema POWI: de toekomst van de POWI-bundel dient met alle betrokken partijen te worden afgestemd. De meningen hieromtrent lopen namelijk uiteen van: a) gezamenlijk de bundel willen actualiseren, b) de bundel zelf willen aanpassen op onderdelen en/of specialisme tot c) geen meerwaarde zien in de bundel.

EPD Indicator Scan

Om landelijk de thema's Medicatieverificatie en High Risk Medicatie te kunnen meten, op basis van procesindicatoren die automatisch berekend worden uit EPD gegevens van ziekenhuizen, is eerst een vertaalslag nodig van de in 2008 vastgestelde bundels en procesindicatoren. Deze bundels en procesindicatoren sluiten namelijk aan bij de dossiervoering op papier en niet goed bij de dossiervoering in een EPD. Hierbij dient zo veel mogelijk standaardisatie plaats te vinden van de benodigde EPD gegevens en de berekeningen van de procesindicatoren, opdat hergebruik van deze gegevens en benchmarking beter mogelijk worden.

Hoe nu verder

Uit de 2^{de} evaluatiestudie blijkt dat op alle vier veiligheidsthema's nog verbeteringen mogelijk zijn, maar ook dat de uitwerking van de thema's op sommige punten niet meer goed aansluit bij de huidige praktijk. En herziening van de aanbevelingen, beschreven binnen de themagidsen van de veiligheidsthema's, is aan te bevelen. Hieraan gekoppeld kunnen streefdoelstellingen opnieuw worden bepaald. De praktijk laat zien dat afwijken van richtlijnen in het belang van een patiënt soms wenselijk is en daarmee 100% naleving van richtlijnen om legitieme redenen niet altijd mogelijk is. Het monitoren van de voortgang van implementatie is een belangrijke stimulerende factor om bundelnaleving in de praktijk te borgen en daarmee patiëntveiligheid in de ziekenhuizen

verder te optimaliseren. Gezien de technologische ontwikkelingen in de ziekenhuizen en hun impact op de vier thema's, ligt het voor de hand om de monitoring te moderniseren, bijvoorbeeld door meer gebruik te maken van EPD gegevens van ziekenhuizen. De bevindingen uit de EPD Indicator Scan bieden inzicht in welke gegevens hiervoor benut zouden kunnen worden.

1 Inleiding en onderzoeksvragen

Bij aanvang van het VMS Veiligheidsprogramma in 2008 is de stand van zaken met betrekking tot patiëntveiligheid in kaart gebracht middels landelijk dossieronderzoek (Langelaan et al. 2010). Uit dit onderzoek bleek dat de potentieel vermijdbare schade en sterfte in Nederlandse ziekenhuizen in 2008 niet significant veranderd was ten opzichte van de 1^{ste} meting in 2004. De ziekenhuizen hadden zich daarom tot doel gesteld om voor december 2012 risico's in hun ziekenhuis beter te beheersen en fouten te voorkómen door implementatie van het VMS Veiligheidsprogramma. Het programma omvatte 10 inhoudelijke thema's, welke te vinden zijn op www.vmszorg.nl.

Aan het einde van de looptijd van het VMS Veiligheidsprogramma, in 2011-2012, is de mate van implementatie van het programma geëvalueerd door het NIVEL/EMGO+ (de Blok et al. 2013). De bevindingen van dit evaluatieonderzoek lieten zien dat voor de thema's Medicatieverificatie, High risk medicatie, Lijnsepsis en ernstige sepsis en POWI de in 2008 gestelde implementatiedoelstellingen niet waren behaald en er ruimte was voor verbetering. Tevens werden deze vier thema's als minst succesvol ervaren door geïnterviewde zorgverleners en werd er een grote variatie waargenomen in het uitvoeren van de adviezen die zijn beschreven in de VMS praktijkgidsen.

Tijdens het uitvoeren van het 1^{ste} evaluatieonderzoek bleek ook dat veel ziekenhuizen niet zelf beschikten over gegevens om de vastgestelde VMS procesindicatoren te kunnen meten. Hierdoor ontbrak vaak cijfermatig inzicht in hoe de ziekenhuizen ervoor stonden en daarmee ontbrak ook de kennis om de kwaliteit van zorg verder te kunnen verbeteren en monitoren. Het ontbreken van ICT ondersteuning en/of een registratiesysteem werd daarbij als belangrijke belemmerende factor genoemd. Een geïntegreerd Elektronisch Patiënten Dossier (EPD), dat sinds enkele jaren sterk in opkomst is in Nederlandse ziekenhuizen, biedt hierbij mogelijk een uitkomst. In een EPD worden tijdens het primaire zorgproces, klinische gegevens, zoals patiëntengegevens, medicatie en laboratoriumuitslagen geregistreerd. Omdat deze gegevens digitaal beschikbaar zijn, zijn ze mogelijk ook bruikbaar om automatisch kwaliteitsindicatoren te berekenen. Het automatisch berekenen van kwaliteitsindicatoren kan registratielast verminderen, tijd besparen en kennis over de actuele stand van zaken over kwaliteit van zorg vergroten. Daarom is parallel aan het 2^{de} evaluatieonderzoek een EPD Indicator Scan opgezet en uitgevoerd. Met deze scan zijn de bundels en procesindicatoren van de thema's Medicatieverificatie en High Risk Medicatie geëvalueerd.

Doelstellingen en onderzoeksvragen

Het 2^{de} evaluatieonderzoek had als doel om inzicht te krijgen in welke mate er veranderingen hebben plaatsgevonden in de implementatie van de vier bovengenoemde VMS thema's sinds het 1^{ste} evaluatieonderzoek uitgevoerd in 2011-2012. Daarnaast is er ook informatie verzameld over hoe de uitvoering van de handelingen binnen de thema's "Medicatieverificatie" en "High risk medicatie" georganiseerd zijn in de deelnemende ziekenhuizen. De EPD Indicator Scan had als doel om te onderzoeken in hoeverre de landelijke meting van de thema's Medicatieverificatie en High Risk Medicatie voortgezet kan worden op basis van procesindicatoren die automatisch berekend worden uit EPD gegevens van ziekenhuizen.

De volgende drie onderzoeksvragen staan centraal in dit rapport:

1. Wat is de mate van adherentie aan de bundels uit de VMS praktijkgidsen voor de vier veiligheidsthema's en is er sprake van een verbetering in adherentie ten opzichte van het 1^{ste} evaluatieonderzoek uit 2011-2012?
2. Voldoen de deelnemende ziekenhuizen aan de in 2008 per thema vastgestelde streefdoelstellingen?
3. Kan de landelijke meting van de thema's Medicatieverificatie en High Risk Medicatie worden voortgezet op basis van procesindicatoren die automatisch berekend worden uit EPD gegevens van ziekenhuizen?

Leeswijzer

Dit rapport bevat de bevindingen van het 2^{de} evaluatieonderzoek naar de implementatie van vier veiligheidsthema's opgenomen in het VMS Veiligheidsprogramma. Hoofdstuk 2 beschrijft de wijze waarop het 2^{de} evaluatieonderzoek is opgezet en de gegevens zijn geanalyseerd. In hoofdstuk 3 wordt de mate van implementatie van elk van de vier onderzochte thema's gepresenteerd en vergeleken met de 1^{ste} evaluatie. In hoofdstuk 4 worden de achtergrond, onderzoeksopzet en bevindingen van de EPD Indicator Scan beschreven. Tenslotte geeft hoofdstuk 5 een samenvatting en conclusie van het 2^{de} evaluatieonderzoek.

2 Opzet van het tweede evaluatieonderzoek

In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe het 2^{de} evaluatieonderzoek van het VMS Veiligheidsprogramma is opgezet, uitgevoerd en geanalyseerd. Om een vergelijking met het 1^{ste} evaluatieonderzoek mogelijk te maken, is de opzet van het 2^{de} evaluatieonderzoek zoveel mogelijk gelijk gehouden. In de individuele thematische paragrafen (hoofdstuk 3) wordt de methode voor het betreffende thema in meer detail toegelicht.

Onderzoeksopzet

Voor het evalueren van de kwaliteit van zorg wordt veelal uitgegaan van het reeds lang bestaande evaluatiekader voor kwaliteit van zorg van Donabedian (1988), te weten: *structuur beïnvloedt proces en proces beïnvloedt uitkomst* (Donabedian 1988). Alleen een verandering in de structuur dan wel de processen kan leiden tot een verandering in de uitkomst.

Bij de evaluatie van de vier veiligheidsthema's gaan wij ervan uit dat er een positieve relatie is tussen het in het ziekenhuis geïmplementeerde veiligheidsmanagementsysteem (structuur), de implementatie van kennis en adviezen uit de inhoudelijke praktijkgidsen (proces), en de uitkomsten voor patiënten. Om de kwaliteit van zorg binnen het bovengenoemde evaluatiekader zichtbaar te maken, worden indicatoren gebruikt. Een indicator is een meetbaar fenomeen dat een signalerende functie heeft en een aanwijzing geeft over de mate van kwaliteit.

Structuurindicatoren worden gebruikt om de organisatie en logistiek van een systeem te duiden. Ze laten zien of de omstandigheden geschikt zijn om de gewenste zorg te leveren. Verschillende structuurindicatoren uit het VMS Veiligheidsprogramma zijn door de Inspectie voor de Gezondheidszorg opgenomen in de basisset Veiligheidsindicatoren Ziekenhuizen.

Om na te gaan of het proces van zorgverlening volgens bestaande richtlijnen en adviezen verloopt, worden *procesindicatoren* gebruikt. Voor elk van de inhoudelijke thema's binnen het VMS Veiligheidsprogramma zijn één of meer procesindicatoren geformuleerd. Voor enkele thema's zijn ook uitkomstindicatoren geformuleerd, gericht op het meten van het gewenste of ongewenste patiëntuitkomsten van de zorgverlening.

Net als bij het 1^{ste} evaluatieonderzoek is er voor de uitvoering van het 2^{de} evaluatieonderzoek aangesloten bij bestaande landelijke registratiesystemen (PREventie en ZIEkenhuisinfecties Surveillance (PREZIES) en de Nationale Intensive Care Evaluatie (NICE)) voor de thema's POWI, Lijnsepsis en ernstige sepsis. Voor de thema's Medicatieverificatie en High risk medicatie is een gerichte evaluatiestudie opgezet. Deelnemende ziekenhuizen ontvingen een terugrapportage met de resultaten van de thema's Medicatieverificatie en High risk medicatie. Deze rapportage kon desgewenst intern worden verspreid en gebruikt voor verbeterinitiatieven. In hoofdstuk 3 wordt in de afzonderlijke thematische paragrafen in meer detail op de definitie van de procesindicatoren en de dataverzameling per thema in gegaan. In tabel 2.1. staat voor alle thema's de wijze van dataverzameling kort toegelicht.

Gerichte evaluatiestudie

De 19 Nederlandse ziekenhuizen die in 2011-2012 deel hebben genomen aan de evaluatie van de veiligheidsthema's Medicatieverificatie en High risk medicatie, zijn opnieuw uitgenodigd om mee te doen aan de 2^{de} evaluatie van deze thema's en aan de EPD Indicator Scan. Deze ziekenhuizen waren in 2011 geselecteerd op basis van een aselechte steekproef van de toentertijd 92 Nederlandse ziekenhuizen. Hierbij werd rekening gehouden met een evenredige spreiding over

Nederland en een verdeling in type ziekenhuizen (academisch, topklinisch en algemeen). Van vier ziekenhuizen werd een schriftelijke afmelding retour ontvangen (twee universitaire centra, één topklinisch ziekenhuis en één algemeen ziekenhuis). Na schriftelijke toezegging tot deelname van de overige 15 ziekenhuizen werd tijdens een intakegesprek met een door het ziekenhuis aangewezen contactpersoon de inhoud en werkwijze van het onderzoek besproken. Na het intakegesprek gaven twee ziekenhuizen (één algemeen en één topklinisch ziekenhuis) aan niet te willen deelnemen. De reden voor de ziekenhuizen om niet te willen deelnemen waren divers. De meest genoemde redenen waren: herziening van processen door implementatie van een nieuw EPD en/of interne reorganisaties, reorganisatie door fusie en het reeds zelf beschikken over recente data over de te meten thema's. Om de steekproefgrootte representatief te houden voor alle Nederlandse ziekenhuizen, werden op basis van een tweede aselechte steekproef vier extra ziekenhuizen geselecteerd (twee universitaire centra, één topklinisch ziekenhuis en één algemeen ziekenhuis) en schriftelijk benaderd voor deelname. Van één universitair centrum werd een schriftelijke afmelding ontvangen. De resterende drie ziekenhuizen hebben na het intakegesprek deelgenomen aan het onderzoek.

In totaal hebben 16 ziekenhuizen deelgenomen aan de 2^{de} evaluatie van de thema's Medicatieverificatie en High Risk Medicatie. Hiervan deden 15 ziekenhuizen mee aan beide thema's en twee ziekenhuizen namen deel aan slechts één thema. Na het intakegesprek volgde een instructie voor de medewerkers van de betreffende afdelingen waar de voorbereidingen voor de metingen getroffen moesten worden. Ter voorbereiding op de observaties werden teamhoofden geïnstrueerd over de mate waarin zij hun medewerkers mochten informeren over het doel en de inhoud van de observaties. De dataverzameling vond plaats gedurende 2 á 3 dagen tussen november 2015 en mei 2016. De dataverzameling werd uitgevoerd door getrainde onderzoeksassistenten en een junior onderzoeker. De mate van implementatie werd gemeten aan de hand van de score van ziekenhuizen op de procesindicatoren die zich richten op de adherentie aan de professionele standaarden beschreven in de praktijkgidsen (bundels). Voor zover mogelijk zijn voor de procesindicatoren dezelfde definities gehanteerd als in de praktijkgidsen.

Evaluatie door middel van bestaande registraties

De evaluatie van het thema POWI en het sub-thema Voorkómen van lijnsepsis heeft plaatsgevonden door middel van dataverzameling uit bestaande registraties binnen het PREZIES netwerk. Het PREZIES netwerk is toegankelijk voor alle ziekenhuizen. Binnen dit netwerk vindt surveillance plaats van ziekenhuisinfecties en de te implementeren interventies. Met betrekking tot het thema POWI worden bij alle patiënten die een VMS operatie ondergaan gegevens vastgelegd. Daarnaast wordt de patiënt prospectief gevolgd over een periode van 30 dagen, waarbij eventuele wondinfecties worden geregistreerd. Voor operaties waarbij een lichaamsvreemd implantaat is geplaatst, zoals een heupprothese, is de volgperiode 1 jaar. Met betrekking tot het sub-thema Lijnsepsis zijn alle ziekenhuizen gevraagd de adherentie aan de bundel en de incidentie van lijnsepsis te registreren.

Voor de evaluatie van het sub-thema Ernstige sepsis is gebruik gemaakt van de kwaliteitsregistratie van NICE. Deze registratie bevat een minimale dataset met onder andere demografische, fysiologische en diagnostische gegevens en mortaliteitsgegevens van opgenomen IC patiënten. In het kader van het VMS Veiligheidsprogramma is deze set sinds 2009 uitgebreid met informatie over de adherentie aan de, in de VMS gids voorgestelde, interventies in de behandeling van patiënten met ernstige sepsis. Deze gegevens werden bij alle aangesloten ziekenhuizen voor alle IC opnames verzameld en vervolgens iedere maand aan NICE aangeleverd.

Bij aanvang van het VMS Veiligheidsprogramma is aan alle Nederlandse ziekenhuizen gevraagd om de adherentie aan desbetreffende thema's te registreren in het PREZIES

netwerk en de NICE kwaliteitsregistratie. Het besluit om dit ook daadwerkelijk te doen, ligt bij de individuele ziekenhuizen. Vanuit de registraties zijn de procesindicatoren en uitkomstindicatoren, zoals deze zijn geformuleerd in de gidsen van de thema's, berekend. PREZIES en NICE voeren deze berekeningen op nationaal niveau uit.

Tabel 2.1 Dataverzameling per veiligheidsthema.

Veiligheidsthema	Methode dataverzameling	Periode dataverzameling	Aantal ZKH	Aantal per meting per ZKH	Totaal aantal metingen
Medicatieverificatie (H 3.1)	Dossieronderzoek	nov 2015 t/m mei 2016	15	69 - 75 dossiers	1060 dossiers
High risk medicatie (H 3.2)	Observaties van klaarmaken en toedienen van parenterale geneesmiddelen op 2 verpleegafdelingen en intensive care	nov 2015 t/m mei 2016	15	21 - 28 observaties	349 observaties
Sepsis (H 3.3)	<u>Lijnsepsis</u> Registratie in module 'Lijnsepsis' van de PREZIES registratie.	jan 2009 t/m dec 2014 [†]	49	Niet van toepassing	22.015 patiënten en 29.017 CVK's
	<u>Ernstige sepsis</u> Registratie in NICE (Nationale Intensive Care Evaluatie)	jan 2009 t/m dec 2014	49 IC's		17.853 ernstige sepsis patiënten
Voorkómen van wondinfecties na operatie (H 3.4)	PREZIES registratie	jan 2009 t/m dec 2014 [†]	76	Niet van toepassing	74.196 operaties met volledige bundel ingevuld

ZKH = ziekenhuis(zen); PREZIES = PREventie van ZIEkenhuisinfecties door Surveillance; NICE = Nationale Intensive Care Evaluatie; CVK = centraal veneuze katheter; IC's = intensive care afdelingen.

[†] Betreft voorlopige resultaten.

Omgang met privacygevoelige gegevens

Binnen het 2^{de} evaluatieonderzoek werd zorg gedragen voor een grote mate van vertrouwelijkheid. De veldwerkers en stagiaires (verpleegkundigen in opleiding) die de data in de ziekenhuizen hebben verzameld tekenden allen een verklaring waarin zij geheimhouding garandeerden. Deze geheimhouding gold ook voor de onderzoekers.

De data zijn verzameld volgens de regels van niet-WMO plichtig onderzoek. De verklaring dat dit onderzoek niet WMO-plichtig is, is afgegeven door de Medisch Ethische Toetsingscommissie van het VUmc. Er werden geen herleidbare patiëntgegevens, zoals naam en adres, verzameld. Gegevens werden verzameld onder een onderzoeksnummer en opgeslagen in een beveiligde database. In terugkoppelingen aan de deelnemende ziekenhuizen werden gegevens uitsluitend op geaggregeerd niveau gerapporteerd.

Data analyse

Per thema werden er voor de gepresenteerde indicatoren een aantal zaken berekend. Allereerst werd per evaluatie het 95% betrouwbaarheidsinterval van de gemiddelde percentages van de indicatoren weergegeven in de figuren. Het betrouwbaarheidsinterval geeft aan dat het 'werkelijke' percentage van het naleven van de indicatoren met 95% zekerheid ergens tussen de aangegeven grenzen ligt.

Voor de thema's "Medicatieverificatie bij opname en ontslag" en "High risk medicatie" zijn de resultaten uit het 2^{de} evaluatieonderzoek vergeleken met gebundelde resultaten van de laatste drie meetmomenten uit het 1^{ste} evaluatieonderzoek. Gedurende deze laatste drie meetmomenten was er sprake van een stijging in de mate van implementatie van het VMS programma. Daarnaast is voor deze twee thema's een benchmarking grafiek opgenomen om de resultaten tussen de ziekenhuizen te kunnen vergelijken. Alle gegevens zijn vastgelegd in een database gemaakt met NETQuestionnaire. De analyses werden uitgevoerd in SPSS versie 20.0. Bij categoriale variabelen is gebruik gemaakt van de Chi-kwadraat toets en bij ordinale/continue variabelen is gebruik gemaakt van Student t-toets of Kolmogorov-Smirnov toets (afhankelijk van de verdeling) om een significant verschil aan te tonen. Voor alle analyses geldt dat een p-waarde van <0.05 als statistisch significant wordt gezien.

Voor de thema Voorkómen van lijnsepsis en behandeling van ernstige sepsis en thema POWI zijn de data gepubliceerd in 2011-2012 aangevuld met de meest recente cijfers uit bestaande landelijke registratiesystemen (PREZIES en NICE).

3 Bevindingen per veiligheidsthema

Dit hoofdstuk is verdeeld in vier delen voor achtereenvolgens de thema's Medicatieverificatie, High risk medicatie, Voorkómen van lijnsepsis en behandeling van ernstige sepsis en POWI. In elk deel worden de streefdoelstellingen, gemeten indicatoren en methode van dataverzameling voor het thema toegelicht. De nadruk ligt steeds op de resultaten over de mate van implementatie. We beschrijven de mate van adherentie aan de volledige bundels en indien van toepassing aan de afzonderlijke bundelhandelingen. De bundels bestaande uit vaak meerdere bundelhandelingen zijn beschreven in de VMS praktijkgidsen voor de verschillende thema's. Daarbij wordt indien mogelijk een vergelijking gemaakt met de eerste VMS evaluatiestudie en met de te behalen streefdoelstellingen beschreven in de VMS praktijkgidsen.

3.1 Medicatieverificatie bij opname en ontslag

Kernpunten

- 15 ziekenhuizen hebben deelgenomen aan het 2^{de} evaluatieonderzoek van dit thema. In totaal zijn er 1060 dossiers beoordeeld door getrainde EMGO+ onderzoekers.
- De adherentie aan de volledige opnamebundel is met 39% toegenomen ten opzichte van de eerste evaluatie. De gemiddelde adherentie in 2015 was 82%.
- De adherentie aan de volledige ontslagbundel is met 25% toegenomen ten opzichte van de eerste evaluatie. De gemiddelde adherentie in 2015 was 44%.
- Het medicatiegesprek is de minst vaak uitgevoerde handeling, zowel tijdens opname als tijdens ontslag.
- De transmurale overdracht bij opname is goed geborgd en efficiënt gemaakt door een koppeling met het Landelijk Schakel Punt (LSP). Aanvullend is in veel ziekenhuizen integratie gerealiseerd van het LSP met het EPD. Daarentegen, wordt de transmurale overdracht bij het ontslag in de meeste ziekenhuizen nog op papier uitgevoerd.
- Het centraal beleggen van de verantwoordelijkheden voor de uitvoering van medicatieverificatie en registratie van de bundelhandelingen, bijvoorbeeld bij de apotheek van het ziekenhuis, is een bevorderende factor voor succesvolle implementatie van dit thema.
- De streefdoelstelling van 100% adherentie is om verschillende redenen (nog) niet behaald. Echter, de praktijk laat zien dat door nieuwe ontwikkelingen, een herziening van bundelinhoud en streefdoelstellingen wenselijk is.
- Landelijke monitoring dient te worden voortgezet.

Achtergrond

Bij elke opname en ontslag uit het ziekenhuis lopen patiënten een verhoogd risico op het ontstaan van onbedoelde schade door medicatiefouten (Kwan et al. 2013; Sponsler, Neal, and Kripalani 2015). De meest voorkomende typen medicatiefouten bij opname en ontslag zijn de onbedoelde medicatiediscrepanties (Coleman et al. 2005; Tam et al. 2005; Gleason et al. 2010; Belda-Rustarazo et al. 2015). Dit zijn onbedoelde verschillen in medicatiegegevens tussen verschillende bronnen, zoals een afleveroverzicht van de thuisapotheek en een medicatieoverzicht in het systeem van het ziekenhuis. Zo bleek uit een systematische literatuurreview naar medicatiediscrepancies bij opname dat bij 27% tot 54% van de patiënten sprake was van een medicatiediscrepancie waarvan in 19% tot 75% van de gevallen het een onbedoelde discrepantie betrof (Tam et al. 2005). Bij ontslag kunnen onbedoelde medicatiediscrepancies bij meer dan 70% van de patiënten voorkomen (Coleman et al. 2005). Het aantal onbedoelde discrepancies per patiënt dat als klinisch relevant wordt beschouwd, varieert sterk tussen de gepubliceerde studies (Kwan et al. 2013). Kwan et al. vonden op basis van 12 interventiestudies een mediaan percentage van patiënten met tenminste 1 onbedoelde en klinisch relevante discrepantie van 45% (interkwartiel range van 31% tot 56%).

Door bij opname en ontslag uit het ziekenhuis vast te stellen wat de daadwerkelijk door de patiënt gebruikte medicatie is, kunnen onbedoelde medicatiediscrepancies en daaraan gerelateerde (potentiële) onbedoelde schade voorkomen worden (van den Bemt et al. 2013; Leguelinel-Blache et al. 2014; Mueller et al. 2012; Mekonnen, McLachlan, and Brien 2016). Dit proces heet medicatieverificatie en is vanaf de start van het VMS programma in 2008 één van de tien inhoudelijke thema's (www.vmszorg.nl). Medicatieverificatie bij opname en ontslag uit het

ziekenhuis wordt ook door diverse internationale organisaties als The Joint Commission (TJC, www.jointcommission.org) Institute for Health Care Improvement (IHI, www.ihl.org) en de World Health Organization (WHO, www.who.int) erkend als een belangrijke interventie om medicatieveiligheid te borgen.

Echter, het implementeren van medicatieverificatie bij opname en ontslag uit het ziekenhuis is complex door verschillende barrières op het niveau van patiënt, zorgverlener, zorgorganisatie en ondersteunende technologie (Karapinar-Carkit et al. 2009; Sponsler, Neal, and Kripalani 2015). De patiënt is niet altijd goed geïnformeerd over de eigen medicatie of kan zijn medicatiegebruik niet goed overzien door lage gezondheidsvaardigheden. Zorgverleners informeren elkaar onvoldoende en/of niet tijdig over aanpassingen in medicatie of weten niet wie er allemaal betrokken zijn bij de behandeling van een patiënt. Op systeem niveau worden barrières als ontoereikende ondersteuning door informatietechnologie en onvoldoende mankracht veelvuldig genoemd.

Doelstelling thema

Door de VMS-expertgroep zijn twee bundels (opnamebundel en ontslagbundel) met handelingen samengesteld en is de VMS streefdoelstelling op procesniveau voor dit thema als volgt geformuleerd:

- streven naar 100% adherentie aan medicatieverificatie bundels vanuit de gedachte dat dit leidt tot een optimaal medicatieoverzicht (VMS 2009b).

De centrale vragen in deze paragraaf zijn:

- Wat is de mate van adherentie aan de volledige bundels in de deelnemende ziekenhuizen en is er sprake van een verbetering in de adherentie ten opzichte van het 1^{ste} evaluatieonderzoek uit 2011-2012?
- Is de in 2008 vastgestelde VMS streefdoelstelling behaald?
- Hoe zijn de zorgprocessen rondom medicatieverificatie ingericht en is deze inrichting van invloed op de adherentie?

Opzet evaluatie

Beschrijving van procesindicatoren

Het thema Medicatieverificatie werd geëvalueerd aan de hand van de volgende twee procesindicatoren:

- 1) het percentage patiënten bij wie bij opname de medicatie is geverifieerd en
- 2) het percentage patiënten bij wie bij ontslag de medicatie is geverifieerd.

Deze indicatoren zijn opgenomen in de praktijkgids Medicatieverificatie bij opname en ontslag (VMS 2009b). Beide procesindicatoren bestaan uit een bundel van handelingen die uitgevoerd dienen te worden om vast te kunnen stellen dat het proces van medicatieverificatie is doorlopen. In Box 3.1 is per procesindicator weergegeven om welke bundelhandelingen het gaat. Binnen het VMS programma richt de toepassing van medicatieverificatie zich op de transmurale overdracht van medicatiegegevens van gepland opgenomen patiënten.

Box 3.1 Bundelhandelingen medicatieverificatie proces.

Bundel Medicatieverificatie bij opname (opnamebundel)

1. Opvragen afleveroverzicht van de openbare apotheek.
2. Uitvoeren van een medicatie opnamegesprek door een geschoold medewerker.
3. Opstellen van een actueel medicatieoverzicht (AMO).

Bundel Medicatieverificatie bij ontslag (ontslagbundel)

1. Opstellen van een actueel medicatieoverzicht (AMO) aan de hand van gegevens van de apotheek van het ziekenhuis en het medisch- en verpleegkundig dossier.
2. Uitschrijven van geautoriseerde ontslagreceptuur door de hoofdbehandelaar.
3. Uitvoeren van een medicatie ontslaggesprek door een geschoold medewerker.
4. Overdracht van een AMO, de ontslagreceptuur, evenals informatie over gestaakte en gewijzigde medicatie en de reden daarvoor, naar de openbare apotheek, huisarts en andere relevante zorginstellingen.

Inrichting zorgprocessen

Tijdens het huidige onderzoek is in meer detail het zorgproces rondom medicatieverificatie bij opname en bij ontslag bestudeerd. Dit is gedaan door per handeling niet alleen de adherentie te scoren maar ook na te gaan hoe, wanneer en door wie een handeling wordt uitgevoerd. Een dergelijke verdiepende analyse biedt mogelijk meer inzicht in de knelpunten en succesfactoren die van invloed kunnen zijn op de adherentie aan de bundelhandelingen.

Tijdens het huidige onderzoek is in meer detail het zorgproces rondom medicatieverificatie bij opname en bij ontslag bestudeerd. Dit is gedaan door per handeling niet alleen de adherentie te scoren maar ook na te gaan hoe, wanneer en door wie een handeling wordt uitgevoerd. Een dergelijke verdiepende analyse biedt mogelijk meer inzicht in de knelpunten en succesfactoren die van invloed kunnen zijn op de adherentie aan de bundelhandelingen.

Dataverzameling

Voor dit thema werd een dossieronderzoek uitgevoerd in 15 Nederlandse ziekenhuizen (zie hoofdstuk 2). Alleen dossiers van electief opgenomen patiënten van ≥ 65 jaar in de periode september t/m december 2015 zijn geïnccludeerd. Voorafgaand aan de meting werd door het ziekenhuis zelf een random steekproef getrokken van de te beoordelen dossiers, bij voorkeur uit drie op elkaar aansluitende maanden. De beoordeling van de dossiers is uitgevoerd door getrainde onderzoeksassistenten aan de hand van een gestandaardiseerd formulier.

De resultaten uit dit 2^{de} evaluatieonderzoek zijn vergeleken met gebundelde bevindingen uit meetmomenten 8 t/m 10 van het 1^{ste} evaluatieonderzoek. Deze drie meetmomenten beslaan een periode van maart t/m november 2012. Ook hier betrof het dossiers van electief opgenomen patiënten van ≥ 65 jaar. Om ten opzichte van het 1^{ste} evaluatieonderzoek 10% verbetering in de adherentie aan de bundels vast te kunnen stellen, was tijdens het 2^{de} evaluatieonderzoek een beoordeling van tenminste 1176 dossiers nodig ($\alpha = 0.05$ en $\beta = 0.8$). Patiënten waarbij medicatieverificatie bij opname en/of ontslag niet van toepassing was, omdat zij geen medicatie gebruikten, zijn niet meegenomen in de analyses.

Bevindingen

Tijdens het 2^{de} evaluatieonderzoek zijn in totaal 1060 dossiers beoordeeld. Het aantal beoordeelde dossiers varieerde tussen de 69 en 75 per ziekenhuis. De patiënten die geïncludeerd zijn tijdens het 1^{ste} en 2^{de} evaluatieonderzoek verschilden niet in gemiddelde leeftijd en verhouding tussen mannen en vrouwen. In vergelijking met het 1^{ste} evaluatieonderzoek zijn er tijdens het huidige onderzoek meer dossiers beoordeeld van patiënten opgenomen op afdelingen van snijdende specialismen zoals orthopedie, algemene chirurgie of neurochirurgie (78% versus 67%, zie tabel 3.1).

Tabel 3.1 Patiëntkenmerken en een overzicht van beoordeelde dossiers tijdens het 1^{ste} en het 2^{de} evaluatieonderzoek.

Patiëntkenmerken en overzicht dossiers	1 ^{ste} evaluatie 2012 n = 1064	2 ^{de} evaluatie 2015 n = 1060	P-waarde
Man, n (%)	521 (49%)	510 (48%)	0,694
Leeftijd, gemiddelde in jaren ± SD in jaren	74,9 ± 6,8	74,8 ± 6,5	0,792
Type specialisme, n (%)			
Snijdend	715 (67%)	823 (78%)	< 0,05
Beschouwend	349 (33%)	237 (22%)	
Aantal beoordeelde dossiers			
Medicatieverificatie bij opname	1049 [†]	1060	nvt
Medicatieverificatie bij ontslag	977 [†]	1058 [*]	nvt
Aantal deelnemende ziekenhuizen	19	15 [‡]	nvt

[†] Tijdens het 1^{ste} evaluatieonderzoek zijn niet voor alle patiënten die geïncludeerd waren (n = 1064) zowel de opnamebundel als de ontslagbundel beoordeeld. Hierdoor is het aantal patiënten dat meegenomen is in de analyses verschillend per bundel.

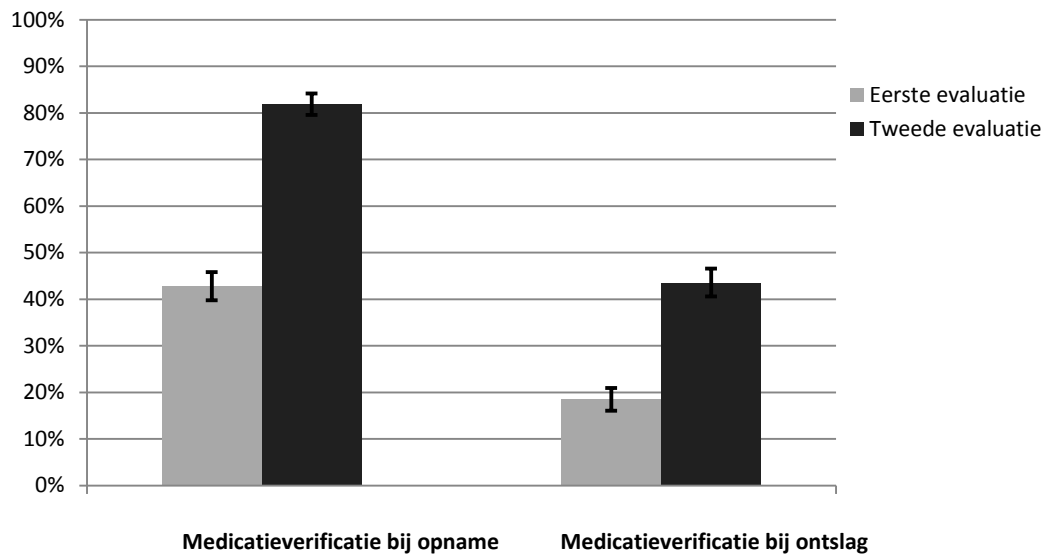
^{*} Voor twee patiënten die tijdens het 2^{de} evaluatieonderzoek zijn geïncludeerd kon de ontslagbundel niet beoordeeld worden omdat deze patiënten tijdens de opname waren overleden.

[‡] Dit zijn 12 ziekenhuizen die meegedaan hadden aan het 1^{ste} evaluatieonderzoek en 3 ziekenhuizen nieuwe ziekenhuizen (zie ook hoofdstuk 2 voor nader uitleg).

De adherentie aan de volledige bundels

Zowel voor de opnamebundel als voor de ontslagbundel is er sprake van een significante toename in de adherentie. Tijdens de 1^{ste} evaluatie periode was de gemiddelde adherentie aan de volledige opnamebundel 43%, (zie figuur 3.1). De adherentie aan deze bundel nam significant toe naar 82% in de 2^{de} evaluatie periode ($p < 0,05$). De gemiddelde adherentie aan de volledige ontslagbundel nam eveneens significant toe van 19% tijdens de 1^{ste} evaluatie naar 44% in de 2^{de} evaluatie ($p < 0,05$). De streefdoelstelling van 100% adherentie aan de volledige bundels is echter op landelijk niveau voor beide bundels (nog) niet behaald.

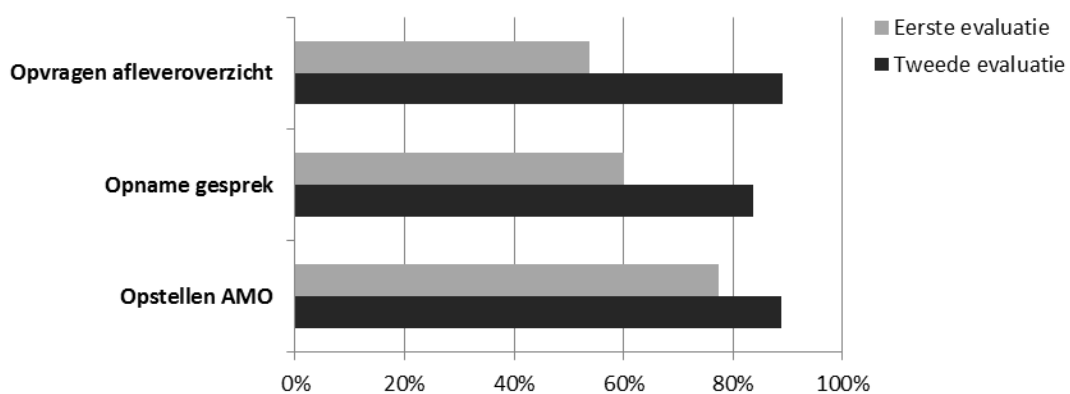
Figuur 3.1 Percentage adherentie aan de volledige opnamebundel en ontslagbundel (incl. 95% betrouwbaarheidsinterval).



De adherentie aan de handelingen van de opnamebundel

De adherentie aan de bundelhandelingen tijdens de 2^{de} evaluatie varieerde van 84% voor het opnamegesprek tot 89% voor het opstellen van een AMO en het opvragen van het afleveroverzicht. Ten opzichte van de 1^{ste} evaluatie werden alle bundelhandelingen beter nageleefd (zie figuur 3.2). Tijdens de 1^{ste} evaluatie was het minst vaak uitgevoerde bundelelement het opvragen van een afleveroverzicht (54%) en tijdens de 2^{de} evaluatie het voeren van een opnamegesprek (84%).

Figuur 3.2 Percentage adherentie aan de individuele bundelhandelingen van de opnamebundel.



AMO = een actueel medicatieoverzicht

De inrichting van het zorgproces rondom medicatieverificatie bij opname

In tabel 3.2 is de inrichting van het zorgproces rondom medicatieverificatie bij opname tijdens de 2^{de} evaluatie samengevat. Zo bleek dat het merendeel van de afleveroverzichten via het Landelijk Schakel Punt (LSP) werd opgevraagd (66%) en dat 74% van de opname gesprekken uitgevoerd werd voorafgaand aan de opname. Het voeren van opname gesprekken werd tijdens de 2^{de} evaluatie bijna volledig gedaan door een apothekersassistent (96%). Tijdens de 1^{ste} evaluatie was dat nog 39%. Op basis van de registraties in het EPD kon voor 70% van de patiënten worden vastgesteld dat het medicatieoverzicht bij opname actueel was op de dag van opname. Indien uitgevoerd, dan was de registratie van de handelingen bij 92% tot 100% van de patiënten terug te vinden in het EPD of het elektronisch voorschrijfsysteem (EVS). Voor zowel het afleveroverzicht als voor een AMO bij opname waren naast registraties in het EVS ook papieren kopieën van deze documenten in het EPD terug te vinden (respectievelijk bij 57% en 25% van de patiënten).

Apothekersassistenten hadden voor 84% van de patiënten in het EVS een voorlopig AMO geregistreerd. Hiermee wordt bedoeld dat een apothekersassistent op basis van het gesprek met de patiënt en het afleveroverzicht, medicatieopdrachten invoert in het EVS. Op de dag van opname is het aan de hoofdbehandelaar om deze voorlopig geregistreerde medicatieopdrachten, die samen een voorlopig AMO vormen, te beoordelen en te autoriseren.

Tabel 3.2 Medicatieverificatie bij opname – inrichting van het zorgproces per bundelhandeling.

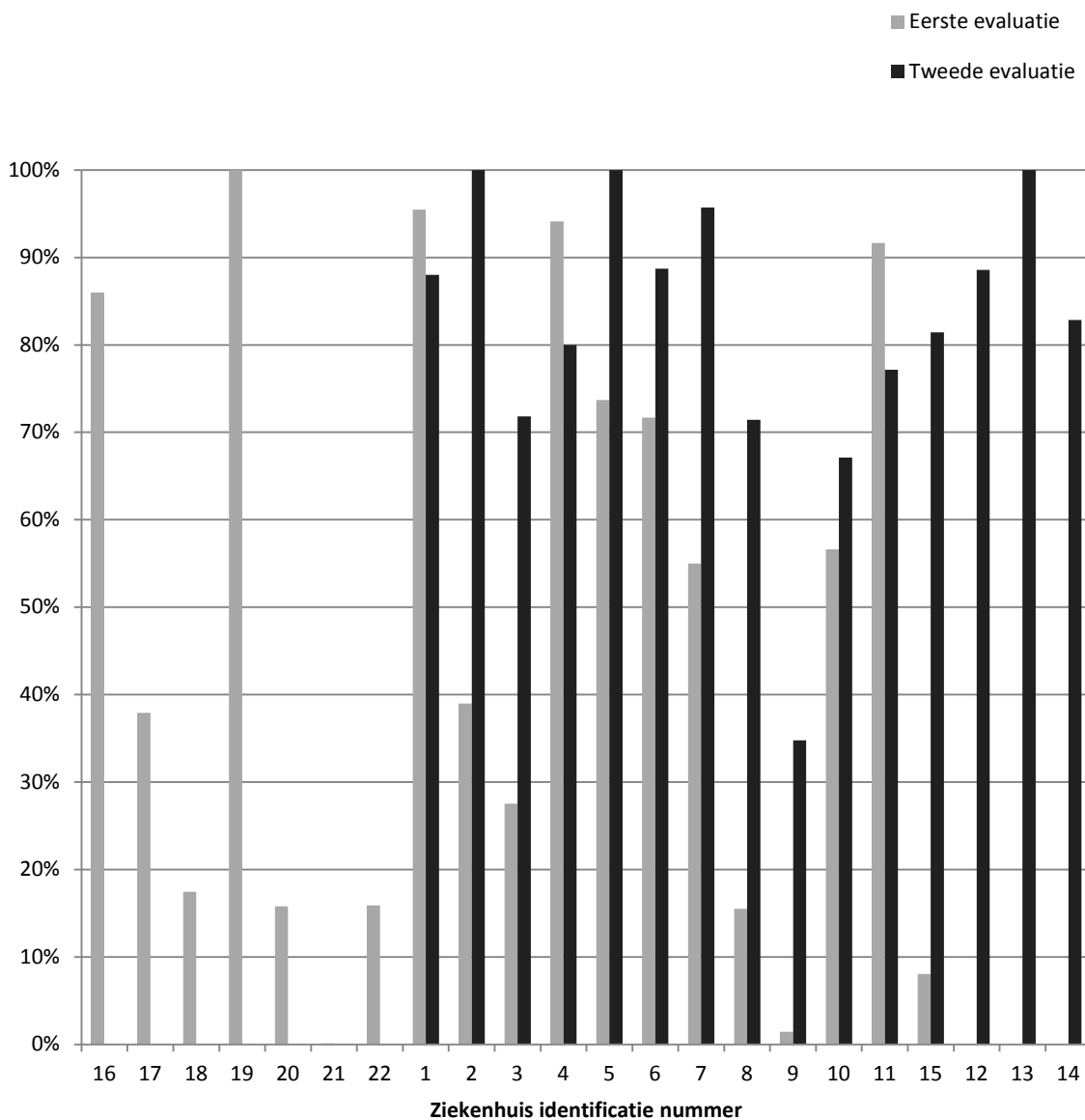
Bundelhandelingen	Patiënten, n (%)
Afleveroverzicht (n = 944)	
Was opgevraagd via het LSP	625 (66%)
Was opgevraagd via het fax	319 (34%)
Registratie in het EVS van het EPD	944 (100%)
<u>Ook</u> als een papieren kopie in het EPD bewaard	534 (57%)
Opnamegesprek (n = 885)	
Door een apothekersassistent	853 (96%)
Door een arts	26 (3%)
Door een verpleegkundige	6 (1%)
Live gesprek op het preoperatieve spreekuur voor de opname	443 (50%)
Live gesprek op de dag van de opname	230 (26%)
Telefonisch gesprek voor de opname	212 (24%)
Tijd tussen gesprek en dag van de opname, gemiddelde in weken ± SD	1,9 ± 3,1
Registratie in het EPD	819 (92%)
Aan de hand van een papieren checklist, geen vastlegging in het EPD	66 (8%)
AMO bij opname (n = 938)	
Was geverifieerd binnen 24 na de opname (via verificatievraag)	361 (39%)
Was beschikbaar op de dag van de opname	291 (31%)
Niet binnen 24 uur geverifieerd of verificatie onbekend	286 (30%)
Registratie in het EVS van het EPD	938 (100%)
<u>Ook</u> als een papieren kopie in het EPD bewaard	237 (25%)
AMO was voorlopig geregistreerd door een apothekersassistent in het EVS	885 (84%)

LSP = Landelijk Schakel Punt; EVS = Elektronisch Voorschrijfsysteem; EPD = Elektronisch Patiënten Dossier; SD = standaard deviatie; AMO = een actueel medicatieoverzicht.

Benchmark voor de opnamebundel

In de 2^{de} evaluatie periode hebben drie ziekenhuizen (nr. 2, 5 en 13) de streefnorm van 100% behaald en in één ziekenhuis is de intermediaire norm van 90% behaald (nr. 7), (zie figuur 3.3). Van de vijf achterlopende ziekenhuizen uit het 1^{ste} evaluatieonderzoek, hebben twee ziekenhuizen niet meegedaan aan het 2^{de} evaluatieonderzoek. Van de vijf op kop lopende ziekenhuizen uit het 1^{ste} evaluatieonderzoek, hebben ook twee ziekenhuizen niet meegedaan aan het 2^{de} evaluatieonderzoek.

Figuur 3.3 Percentage adherentie aan de volledige opnamebundel per deelnemend ziekenhuis tijdens het 1^{ste} en het 2^{de} evaluatieonderzoek[†].

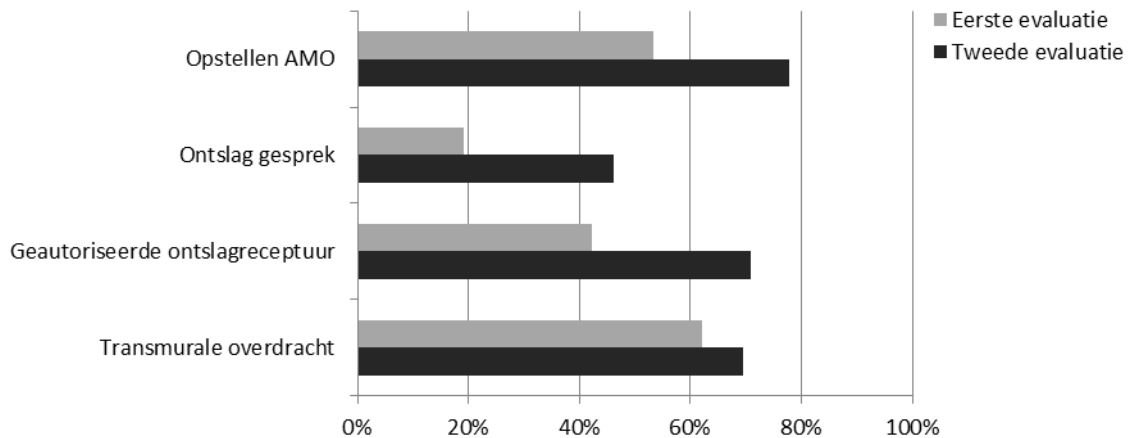


[†] Omdat de set ziekenhuizen uit de 1^{ste} evaluatie anders is dan de set uit de 2^{de} evaluatie, is niet voor alle ziekenhuizen de adherentie voor beide evaluaties terug te lezen in de figuur. Ziekenhuizen 16 t/m 22 hebben niet meegedaan aan de 2^{de} evaluatie. Ziekenhuizen 12 t/m 14 hadden niet meegedaan aan de 1^{ste} evaluatie. In het ziekenhuis met nr. 21 was er sprake van 0% adherentie aan de volledige bundel tijdens de 1^{ste} evaluatie.

De adherentie aan de handelingen van de ontslagbundel

De adherentie aan de bundelhandelingen tijdens de 2^{de} evaluatie varieerde tussen 46% voor het ontslaggesprek tot 78% voor het opstellen van een AMO. Ten opzichte van de 1^{ste} evaluatie werden alle bundelhandelingen beter nageleefd. De bundelhandeling 'ontslaggesprek' werd tijdens het 1^{ste} en het 2^{de} evaluatieonderzoek minst frequent uitgevoerd (respectievelijk 19% en 46%, zie figuur 3.4).

Figuur 3.4 Percentage adherentie aan de individuele bundelhandelingen van de ontslagbundel.



AMO = een actueel medicatieoverzicht

De inrichting van het zorgproces rondom medicatieverificatie bij ontslag

In tabel 3.3 is de inrichting van het zorgproces rondom medicatieverificatie bij ontslag tijdens de 2^{de} evaluatie samengevat.

Indien uitgevoerd, dan was de registratie van de uitgevoerde handelingen bij het ontslag in 82% tot 100% van de patiënten in het EPD en/of in het EVS terug te vinden. Uitzondering was de handeling 'transmurale overdracht' waarbij de registratie van de uitvoering ook in andere systemen dan het EPD werd vastgelegd, zoals de database van het Apotheek Service Punt of een systeem van de poliklinische apotheek. De transmurale overdracht naar de 1^{ste} lijn bij ontslag werd niet ondersteund door het LSP. In 14 van de 15 ziekenhuizen (92% van de patiënten) werd een AMO per fax verstuurd en/of meegegeven aan de patiënt. In één ziekenhuis vond de overdracht plaats via gestandaardiseerde elektronische receptberichten (EDIFACT) naar de thuisapotheken in de regio (n = 60 patiënten, 8%). Het ontslaggesprek werd bijna even vaak uitgevoerd door een apothekersassistent als door een verpleegkundige. Tijdens de 1^{ste} evaluatie was deze verdeling respectievelijk 50% en 33%.

Tabel 3.3 Medicatieverificatie bij ontslag – inrichting van het zorgproces per bundel element.

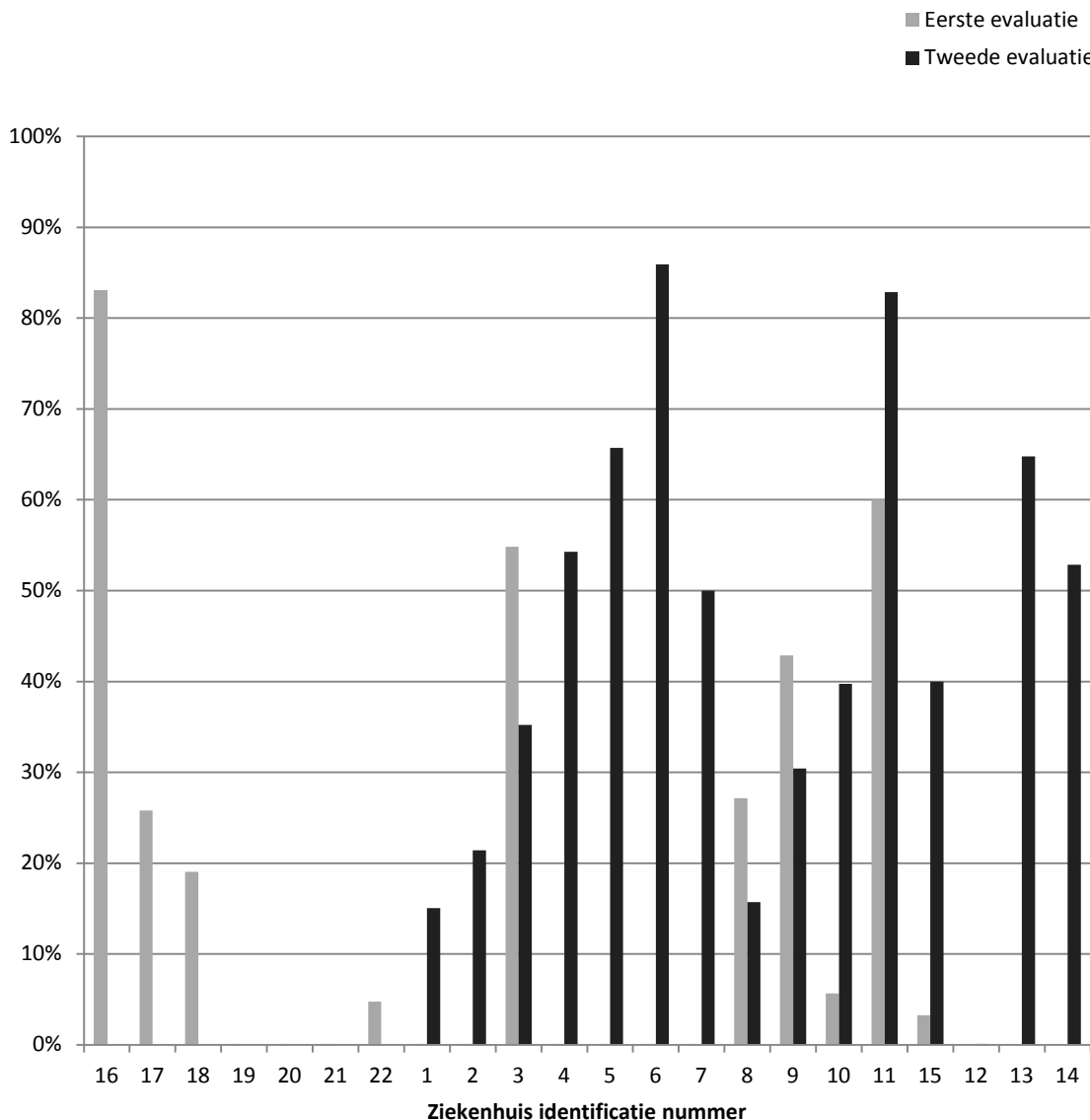
Bundelelement	Patiënten n (%)
AMO bij ontslag (n = 824)	
Registratie in het EVS van het EPD	824 (100%)
<u>Ook</u> als een papieren kopie in het EPD bewaard	178 (22%)
Ontslagesprek (n = 488)	
Door een verpleegkundige	244 (50%)
Door een apothekersassistent	225 (46%)
Door een arts	16 (4%)
Registratie in het EPD	477 (98%)
Aan de hand van een papieren checklist, geen vastlegging in het EPD	11 (2%)
Geautoriseerde ontslagreceptuur (n = 748)	
Registratie in het EVS van het EPD	570 (76%)
Registratie in het EPD	178 (24%)
<u>Ook</u> als een papieren kopie in het EPD bewaard	178 (24%)
Transmurale overdracht (n = 732)	
Registratie in het EPD	599 (82%)
Registratie bij het ASP	94 (13%)
Registratie bij de poliklinische apotheek	39 (5%)
Via het fax naar thuisapotheek en/of een AMO aan de patiënt meegegeven	672 (92%)
Via elektronische communicatie tussen het ziekenhuis en de thuisapotheek	60 (8%)

AMO = een actueel medicatieoverzicht; EVS = Elektronisch Voorschrijfsysteem; EPD = Elektronisch Patiënten Dossier; ASP = Apotheek Service Punt

Benchmark voor de ontslagbundel

Tijdens de 2^{de} evaluatie periode heeft geen van de ziekenhuizen de streefnorm van 100% behaald (nr. 2, 5 en 13). Ook de intermediaire streefdoelstelling van 90% werd door geen van de ziekenhuizen behaald (zie figuur 3.5). In één ziekenhuis werd de volledige ontslagbundel bij geen van de geïncludeerde patiënten nageleefd (nr. 12). Van de vijf achterlopende ziekenhuizen uit het 1^{ste} evaluatieonderzoek, hebben vier ziekenhuizen niet meegedaan aan het 2^{de} evaluatieonderzoek. Van de vijf op kop lopende ziekenhuizen uit het 1^{ste} evaluatieonderzoek, heeft één ziekenhuis niet meegedaan aan het 2^{de} evaluatieonderzoek.

Figuur 3.5 Percentage adherentie aan de volledige ontslagbundel per deelnemend ziekenhuis tijdens het 1^{ste} en het 2^{de} evaluatieonderzoek.[†]



[†] Omdat de set ziekenhuizen uit de 1^{ste} evaluatie anders is dan de set uit de 2^{de} evaluatie, is niet voor alle ziekenhuizen de adherentie voor beide evaluaties terug te lezen in de figuur. Ziekenhuizen 16 t/m 22 hebben niet meegedaan aan de 2^{de} evaluatie. Ziekenhuizen 12 t/m 14 hadden niet meegedaan aan de 1^{ste} evaluatie. In de ziekenhuizen met nr. 19, 20, 21, 1, 2, 4, 5, 6 en 7 (n = 9) was er sprake van 0% adherentie aan de volledige bundel tijdens de 1^{ste} evaluatie. In het ziekenhuis met nr. 12 was er sprake van 0% adherentie aan de volledige bundel tijdens de 2^{de} evaluatie.

Interpretatie bevindingen

Uit het 2^{de} evaluatieonderzoek blijkt dat de gemiddelde adherentie voor zowel de bundel medicatieverificatie bij opname als voor de bundel medicatieverificatie bij ontslag significant toegenomen is ten opzichte van 2012, respectievelijk met 39% en 25% ($p < 0,05$). Net als tijdens de 1^{ste} evaluatie loopt de adherentie aan de ontslagbundel achter op de adherentie aan de opnamebundel (42% versus 82%). De streefdoelstelling van 100% adherentie is behaald door drie

ziekenhuizen voor de opnamebundel en door geen enkel ziekenhuis voor de ontslagbundel. Deze bevindingen kunnen verklaard worden door meerdere factoren.

Strategische maatregelen

In 2012 gaven de deelnemende ziekenhuizen aan eerst gestart te zijn met de implementatie van medicatieverificatie bij opname (de Blok et al. 2013). Dit werd ook in de VMS gids geadviseerd (VMS 2009b). Het is denkbaar dat nu de implementatie van de opnamebundel in steeds meer ziekenhuizen richting 90% gaat, de implementatie van de ontslagbundel verder zal toenemen. In alle deelnemende ziekenhuizen waren tijdens de 2^{de} evaluatie protocollen aanwezig voor medicatieverificatie bij ontslag met daarin duidelijk omschreven taken en verantwoordelijkheden. Bovendien was in slechts één ziekenhuis tijdens de 2^{de} evaluatie (7%) sprake van 0% adherentie aan de ontslagbundel versus negen ziekenhuizen tijdens de 1^{ste} evaluatie (47%). Het is daarom wellicht meer een kwestie van sturing op de naleving van de gemaakt afspraken en tijd. De technologische en organisatorische maatregelen die in de deelnemende ziekenhuizen zijn genomen om de opnamebundel verder te implementeren, bieden tevens aanknopingspunten voor interventies om ook de adherentie aan de ontslagbundel verder te verbeteren.

Technologische maatregelen

Van de 15 deelnemende ziekenhuizen waren 14 ziekenhuizen aangesloten op het LSP en in één ziekenhuis zal de aansluiting in 2016 worden gerealiseerd. Deze bevindingen sluiten aan op de landelijke ontwikkelingen. Uit een recent nieuwsbericht van de Nederlandse Vereniging van Ziekenhuizen (NVZ) blijkt dat begin 2016 in 84% van de ziekenhuizen aansluiting op het LSP gerealiseerd was (NVZ 2016b). De stijging in de adherentie aan de handeling 'afleveroverzicht opvragen' (van 54% tijdens de 1^{ste} evaluatie naar 89% tijdens de 2^{de} evaluatie) is mogelijk toe te schrijven aan deze toename in het gebruik van LSP. Via het LSP kunnen namelijk afleveroverzichten van thuisapotheken automatisch opgevraagd worden en direct in het EPD worden ingelezen. Dit levert een aanzienlijke tijdswinst op ten opzichte van het opvragen van afleveroverzichten via fax en het overtypen van medicatiegegevens in het EPD. De Vereniging van Zorgaanbieders voor Zorgcommunicatie (VZVZ) berichtte dat sinds 1 januari 2013, 10 miljoen individuele Nederlanders aan één of meer van hun zorgverleners toestemming hebben gegeven om hun medische gegevens beschikbaar te stellen voor de uitwisseling met andere zorgverleners via het LSP (VZVZ 2016).

Tegelijkertijd, werd de transmurale overdracht bij ontslag in geen van de deelnemende ziekenhuizen ondersteund door het LSP. De adherentie aan de handeling 'transmurale overdracht' is in 2015 ook nauwelijks gestegen ten opzichte van 2012 (62% naar 69%) en vond vooral op papier plaats (bij 92% van de patiënten werden een AMO en recepten gefaxt naar de 1^{ste} lijn en/of meegegeven aan de patiënt). Uit een recent rapport van NICTIZ over informatie-uitwisseling door de apotheek blijkt dat slechts 17% van de openbare apotheken recepten van een medisch specialist elektronisch ontvangt in hun apotheek informatie systeem (van Lettow et al. 2016). Hierdoor loopt de patiënt een risico op medicatiefouten omdat huisartsen en openbare apothekers ontslagrecepten niet tijdig en correct kunnen verwerken.

In de literatuur wordt de meerwaarde van de ondersteuning door informatietechnologie in het proces van medicatieverificatie onderschreven (Bassi, Lau, and Bardal 2010). Het verzamelen van informatie over medicatiegebruik met behulp van informatietechnologie wordt het meest frequent toegepast. Daarnaast wordt informatietechnologie ingezet bij het opsporen van

medicatie-discrepancies door te ondersteunen bij de vergelijking van thuismedicatie en ziekenhuismedicatie lijsten. Zo kan de voorschrijver in één oogopslag zien waar de discrepanties zitten. In het merendeel van de Nederlandse ziekenhuizen wordt gebruik gemaakt van het EPD van Chipsoft of van EPIC (Zorgvisie 2015) waarin een dergelijke ondersteuning (deels) aanwezig is. In alle deelnemende ziekenhuizen werd het EPD tevens bij 82% tot 100% van de patiënten toegepast als een registratiesysteem voor de handelingen bij medicatieverificatie. Hierdoor was de uitvoering van de handelingen goed verifieerbaar tijdens het dossieronderzoek. De geregistreeerde gegevens worden (deels) gebruikt voor interne rapportages (zie Hoofdstuk 4). Het inzichtelijk maken van de resultaten kan helpen bij het stimuleren van de adherentie aan de bundels en het optimaliseren van de implementatie.

Organisatorische maatregelen

In 2015 werd in de deelnemende ziekenhuizen bij 96% van de patiënten het medicatieopnamegesprek uitgevoerd door apothekersassistenten. In 2012 was dat nog maar 39%. Deze verschuiving van verantwoordelijkheden naar één centrale afdeling heeft mogelijk bijgedragen aan 24% toename in de adherentie aan deze handeling in 2015. Een dergelijke organisatorische maatregel lijkt ook bevorderend te zijn voor de adherentie aan de handeling 'medicatieontslaggesprek'. In twee ziekenhuizen die als enigen hoger dan 80% scoorden op ontslagbundel, waren medicatieontslaggesprekken volledig belegd bij de apotheek van het ziekenhuis. In de andere 13 ziekenhuizen was de uitvoering van het medicatieontslaggesprek belegd bij meerdere zorgverleners en afdelingen en varieerde de adherentie aan de bundel tussen 0% tot 65% (zie figuur 3.5). Uit andere studies naar de implementatie van medicatieverificatie in ziekenhuizen blijkt dat een aanpak waarbij verantwoordelijkheden centraal belegd zijn bij de apotheek van het ziekenhuis, het meest succesvol is (Mueller et al. 2012; Wensing et al. 2010).

Naast het centraal beleggen van de verantwoordelijkheden, zien we dat bij 74% van de patiënten medicatieopnamegesprekken vooraf aan de opname worden gevoerd. Het vooraf plannen van deze gesprekken is mogelijk omdat het om electieve opnamen gaat. Het moment van ontslag ligt meestal niet vast en is daardoor lastig vooraf te plannen. Het minder planbare karakter van medicatieontslaggesprek kan hebben bijgedragen aan de lagere adherentie aan deze handeling ten opzichte van medicatieopnamegesprek. In één van de twee ziekenhuizen waar 80% adherentie aan de ontslagbundel is gehaald, zijn twee vaste tijdstippen per dag afgesproken waarop medicatieontslaggesprekken gevoerd worden.

Externe maatregelen

Uit onderzoek blijkt dat externe prikkels stimulerend kunnen werken op de implementatie van kwaliteitsinterventies op organisatieniveau (Wensing et al. 2010). Voor dit thema hebben tenminste drie externe partijen invloed uitgeoefend op de implementatie van medicatieverificatie, namelijk: de Inspectie voor de Gezondheidszorg (IGZ), de Nederlandse Vereniging van Ziekenhuizen (NVZ) en de patiënt. Sinds 2015 heeft de IGZ medicatieverificatie procesindicatoren opgenomen in haar Basisset Ziekenhuizen en handhaaft actief op de naleving van de richtlijn Medicatieoverdracht in de zorgketen (IGZ 2016). Tevens worden sinds 2014 uitkomsten over medicatieverificatie per ziekenhuis gepubliceerd op het Kwaliteitsvenster van de NVZ (NVZ 2016a). Dit om transparantie over de kwaliteit van zorg in ziekenhuizen richting de patiënten te bevorderen.

Nieuwe ontwikkelingen

Ondanks de hierboven genoemde factoren, is de in 2008 vastgestelde streefdoelstelling van 100% bundeladherentie, op landelijk niveau, nog steeds niet behaald. Voor de opnamebundel is het drie ziekenhuizen gelukt om deze streefdoelstelling te behalen. Voor de ontslagbundel is deze streefdoelstelling nog door geen van de deelnemende ziekenhuizen behaald. Echter, het leveren van zorg op maat betekent dat het niet voor alle patiënten altijd mogelijk is om 100% adherentie aan de volledige bundels na te leven. Tijdens het dossieronderzoek en de intake gesprekken gaven de deelnemende ziekenhuizen aan dat het soms om die reden en soms door praktische omstandigheden (bijv. patiënten willen niet altijd wachten op een ontslaggesprek) niet lukt om bij iedere patiënt alle bundel handelingen uit te voeren. Mogelijk sluit daarom het nastreven van een intermediaire streefdoelstelling van 90% beter aan op de dagelijkse praktijk. Deze streefdoelstelling op procesniveau zien we ook als norm terug in de thema's POWI en Lijnsepsis. Hierbij is wel van belang om te motiveren waarom afgeweken wordt van de adviezen zodat de volgende zorgverlener goed geïnformeerd is.

Ook is de meerwaarde van het uitvoeren van volledige medicatieverificatie conform de VMS bundels bij alle patiënten regelmatig ter discussie gesteld tijdens intake gesprekken. Soms kiezen de ziekenhuizen zelf om bijvoorbeeld alleen medicatieverificatie uit te voeren bij patiënten van 70 jaar en ouder en/of patiënten met polyfarmacie. Soms worden geen medicatiegesprekken gevoerd als er bij ontslag geen medicatiewijzigingen zijn ten opzichte van de opname. Dat de ziekenhuizen zelf eigen medicatieverificatie inclusiecriteria hanteren, geeft aan dat er blijkbaar een behoefte heerst om deze complexe en dure interventie doelmatiger in te zetten. Dit is ook logisch gezien de stijgende zorguitgaven (van der Horst, van Erp, and de Jong 2011). De IGZ lijkt hiertoe al stappen te hebben genomen door het toepassingsgebied van medicatieverificatie indicatoren in de Basisset ziekenhuizen te richten op twee risicogroepen: patiënten ouder dan 28 dagen en jonger dan 18 jaar en patiënten van 70 jaar en ouder (IGZ 2015). Tegelijkertijd is het toepassingsgebied door de IGZ vergroot doordat zowel acute als electieve opnames geïnccludeerd dienen te worden. VMS procesindicatoren richten zich op alleen electieve opnames ongeacht de leeftijd van de patiënten (VMS 2009b).

Uit een recente systematische review van Kwant et al. naar het effect van medicatieverificatie bij opname en ontslag, blijkt echter dat het selecteren van patiënten op basis van leeftijd en/of polyfarmacie weinig effect lijkt te sorteren (Kwan et al. 2013). Uit deze review komt ook naar voren dat medicatieverificatie als een losstaande interventie bij opname en ontslag uit het ziekenhuis mogelijk onvoldoende effectief is om reductie in klinisch relevante uitkomsten te behalen zoals reductie in heropnamen binnen 30 dagen na het ontslag. Het koppelen van medicatieverificatie in de 2^{de} lijn aan de juiste medicatiebegeleiding in de 1^{ste} lijn, lijkt meer succesvol (Kwan et al. 2013; Ensing et al. 2015).

Tot slot, de toegepaste technologische en organisatorische maatregelen om de implementatie van medicatieverificatie te verbeteren, zijn mogelijk van invloed op de kwaliteit en veiligheid van dit proces. Uit onze resultaten blijkt bijvoorbeeld dat in 30% van de patiëntendossiers geen aanwijzingen zijn gevonden voor verificatie van een voorlopige AMO door de hoofdbehandelaar binnen 24 uur na de opname. Deze verificatie is nodig omdat medicatiegebruik in de periode tussen het gesprek en de dag van opname (in onze studie gemiddeld twee weken) veranderd kan zijn. Een verificatie van een AMO door de hoofdbehandelaar is in de huidige praktijk nog

belangrijker geworden nu in de meeste ziekenhuizen een AMO voorlopig in het EVS wordt geregistreerd door niet voorschrijfbevoegde apothekersassistenten. Aangezien informatietechnologie een belangrijke plaats heeft genomen in het proces van medicatieverificatie, is het tevens wenselijk om naast het monitoren van het proces door middel van procesindicatoren ook de veiligheid van de technologieën zelf te evalueren en te monitoren.

Beperkingen onderzoek

Het thema Medicatieverificatie is geëvalueerd door middel van dossieronderzoek. Hierbij werd gebruik gemaakt van informatie uit het EPD, andere ziekenhuisinformatie systemen en databases van bijvoorbeeld de apotheek van het ziekenhuis. Er bestond veel variatie in de wijze en kwaliteit van gegevensregistratie tussen de ziekenhuizen. Hierdoor was het soms lastig om de voor het onderzoek noodzakelijke gegevens eenduidig te registreren. Op basis van de bevindingen uit het dossieronderzoek kan niet met zekerheid geconcludeerd worden dat in bepaalde gevallen een handeling of activiteit niet uitgevoerd is, maar enkel dat deze niet in het dossier geregistreerd was. Hierbij moet wel in acht genomen worden dat, wanneer informatie niet geregistreerd is, deze ook niet vindbaar is voor andere zorgverleners binnen het ziekenhuis. Daarnaast is de data-verzameling voor dit thema door verschillende onderzoekers gedaan wat kan leiden tot variatie in de meting. Er zijn een aantal maatregelen genomen om de betrouwbaarheid van de metingen te waarborgen, waaronder inzet van een beperkt aantal onderzoekers (meeste ziekenhuizen zijn bezocht door één team van twee vaste onderzoekers), overleg over knelpunten bij metingen, het gebruik van een gestandaardiseerd registratieformulier en een controle op de ingevoerde data.

Conclusie & aanbevelingen

Medicatieverificatie bij opname en ontslag, zoals omschreven in de VMS Praktijkgids, is een complexe interventie die vraagt om aanzienlijke investeringen, sterke coördinatie tussen alle betrokkenen en samenwerking tussen de 1^{ste} en de 2^{de} lijn. De resultaten van het 2^{de} evaluatieonderzoek tonen aan dat ziekenhuizen zich verder hebben ontwikkeld op dit thema. Sinds 2012 is de implementatie van beide bundels significant toegenomen. De streefdoelstelling is om verschillende redenen (nog) niet gehaald. Op basis van de bevindingen uit deze evaluatie, komen we tot de volgende aanbevelingen voor dit thema:

Aanbeveling 1

Voortzetting van investeringen in informatietechnologie om de transmurale overdracht (met name bij ontslag) te ondersteunen, is een belangrijke voorwaarde voor het verbeteren van efficiëntie en veiligheid van dit proces voor de patiënt. Automatisering van de transmurale overdracht is alleen mogelijk indien het LSP, ziekenhuizen en EPD leveranciers nauw samen samenwerken aan een passende oplossingen.

Aanbeveling 2

Het centraal beleggen van de verantwoordelijkheden voor de uitvoering en registratie van medicatieverificatie, bijvoorbeeld bij de apotheek van het ziekenhuis, zou ook van meerwaarde kunnen zijn voor medicatieverificatie bij ontslag. Vanwege extra kosten, zou de kosteneffectiviteit van een dergelijke inrichting van het zorgproces moeten worden onderzocht. Het blijven sturen op de gemaakte afspraken met andere zorgprofessionals (ketenverantwoordelijkheid) en elkaar hierop aanspreken, heeft mogelijk een vergelijkbaar effect.

Aanbeveling 3

Doordat de meeste medicatiegesprekken vóór de opname plaats vinden, kunnen de beschikbare middelen efficiënt ingezet worden. Het met de afdelingen afspreken van twee vaste momenten per dag voor bespreking van ontslagmedicatie met de patiënt, kan de haalbaarheid van deze bundelhandeling vergroten.

Aanbeveling 4

Een streefdoelstelling van 90% lijkt beter aan te sluiten bij de dagelijkse praktijk in de ziekenhuizen.

Aanbeveling 5

Onderzoek naar doelmatigheid van medicatieverificatie kan helpen om zorguitgaven voor dit thema ook in de toekomst te kunnen beheersen. Deze zorguitgaven zouden idealiter in verhouding moeten staan tot een toegevoegde waarde voor de patiënt (waardegedreven zorg).

Aanbeveling 6

Omdat medicatieverificatie in het ziekenhuis niet zonder goede afstemming en samenwerking met de 1^{ste} lijn mogelijk is, zou het ontwikkelen van ketenindicatoren van meerwaarde kunnen zijn om op regionaal niveau dit proces nog beter te kunnen monitoren. De veranderingen in de inrichting van het zorgproces rondom medicatieverificatie geven tevens aanleiding tot een nieuwe (prospectieve) risicoanalyse en mogelijk ook nieuwe indicatoren.

Aanbeveling 7

Het is van belang de implementatie van medicatieverificatie te blijven monitoren met een onafhankelijke landelijke meting. Voor beide bundels is er nog steeds verbetering mogelijk.

3.2 High Risk Medicatie: klaarmaken en toedienen van parenteralia

Kernpunten

- 15 ziekenhuizen hebben deelgenomen aan het 2^{de} evaluatieonderzoek van dit thema. In totaal zijn er 349 verpleegkundigen geobserveerd.
- De adherentie aan de 5 geselecteerde handelingen bij het klaarmaken was gemiddeld 32%. Er is geen vergelijking mogelijk met de eerste evaluatie, omdat deze gegevens toen niet verzameld zijn.
- De adherentie aan de volledige bundel bij het toedienen (9 handelingen) is met gemiddeld 22% gelijk gebleven ten opzichte van de 1^{ste} evaluatie. Dit lage percentage wordt veroorzaakt door het geregeld ontbreken van (een deel van) de 2^{de} controle en hygiënemaatregelen.
- Handelingen die ondersteund worden door barcode technologie scoren beter dan handelingen waarbij dat (nu nog) niet mogelijk is.
- Het instellen van een omloopverpleegkundige en het overhevelen van het klaarmaken van parenteralia naar de apotheek van het ziekenhuis, zijn interventies die bevorderend lijken voor succesvolle implementatie van dit thema.
- De streefdoelstelling van 100% adherentie is om verschillende redenen (nog) niet behaald. Echter, de praktijk laat zien dat door nieuwe ontwikkelingen, een herziening van bundelinhoud en streefdoelstellingen wenselijk is.
- Landelijke monitoring dient te worden voortgezet.

Achtergrond

Uit onderzoek blijkt dat veel incidenten in de zorg gerelateerd zijn aan medicatie (van Wagtenonk et al. 2010). Uit de Centrale Medicatiefouten Registratie (CMR), waar fouten met geneesmiddelen van Nederlandse ziekenhuizen worden gemeld, blijkt dat de meeste meldingen in ziekenhuizen gaan over medicatiefouten tijdens het toedienen van geneesmiddelen (Cheung et al. 2011). Van de 16.838 meldingen bij CMR in 2014 ging 31% over fouten in het toedienproces, tegenover 5% in het klaarmaakproces (CMR 2014). Veel voorkomende toedienfouten zijn: het geneesmiddel niet geven (omissie), een verkeerde dosis gereedmaken en het medicament op een verkeerd tijdstip geven (CMR 2014). Het onvoldoende uitvoeren van hygiënische voorzorgsmaatregelen is tevens een probleem (Erasmus et al. 2010).

Met name toedienfouten met parenterale geneesmiddelen zijn risicovol. Parenterale geneesmiddelen zijn alle geneesmiddelen die worden geïnjecteerd, waaronder geneesmiddelen die intraveneus, intramusculair en subcutaan worden toegediend. Omdat na het toedienen van een parenteraal geneesmiddel nog maar beperkte mogelijkheden bestaan om een fout te herstellen is de kans op (ernstige) onbedoelde schade bij de patiënt hoog (Hughes en Blegen 2008; ISMP 2015). Om fouten met betrekking tot het klaarmaken en het toedienen van parenterale geneesmiddelen te voorkómen, is een effectieve strategie noodzakelijk.

Daarom is vanaf de start van het VMS Veiligheidsprogramma in 2009 het thema “High risk medicatie - klaarmaken en toedienen van parenteralia” opgenomen, met daarin een strategie om het klaarmaken en toedienen van parenteralia in ziekenhuizen veiliger te maken (www.vmszorg.nl). Deze strategie bestaat uit een praktijkgids met twee bundels met handelingen: één voor het klaarmaken van parenteralia en één voor het toedienen. Implementatie van dergelijke bundels kan toedienfouten voorkómen (Tromp, Natsch, en Van Achterberg 2009).

Doelstelling thema

De VMS streefdoelstelling voor het thema High risk medicatie luidt als volgt: *“Voor december 2012 hebben alle ziekenhuizen het proces van klaarmaken en toedienen van parenterale geneesmiddelen geïmplementeerd waardoor het juiste geneesmiddel, in de juiste dosering, op de juiste wijze klaargemaakt, via de juiste toedieningsweg, op het juiste tijdstip, via de juiste toedieningswijze, aan de juiste patiënt wordt toegediend”* (VMS 2009a).

De centrale vragen in deze paragraaf zijn:

- Wat is de mate van adherentie aan de volledige bundels in de deelnemende ziekenhuizen en is er sprake van een verbetering in de adherentie ten opzichte van het 1^{ste} evaluatieonderzoek uit 2011-2012?
- Is de in 2008 vastgestelde VMS streefdoelstelling behaald?
- Hoe zijn de zorgprocessen rondom high risk medicatie ingericht en is deze inrichting van invloed op de adherentie?

Opzet evaluatie

Beschrijving indicatoren

Op basis van de praktijkgids is gekozen om het thema te evalueren aan de hand van twee van de drie voorgestelde procesindicatoren:

- 1) het aantal correct uitgevoerde bundelhandelingen op het gebied van klaarmaken
- 2) het aantal correct uitgevoerde bundelhandelingen op het gebied van toedienen

Deze twee procesindicatoren hebben betrekking op het handelen van de verpleegkundigen. De derde procesindicator heeft betrekking op het handelen in de (ziekenhuis)apotheek en valt buiten de scope van dit onderzoek.

De checklist met negen items die gebruikt is voor het observeren van het toedieningsproces tijdens het 1^{ste} evaluatieonderzoek, is wederom gebruikt voor de huidige evaluatie. Deze negen items zijn samen met experts, die de VMS gids hebben opgesteld, geselecteerd (zie figuur 3.6). Omdat in dit onderzoek ook het proces van klaarmaken wordt geëvalueerd, zijn vijf extra items toegevoegd (zie figuur 3.7). Deze vijf handelingen zijn gekozen op basis van suggesties uit de deelnemende ziekenhuizen. Alle handelingen tijdens het klaarmaken en toedienen dienen uitgevoerd te worden, maar niet noodzakelijk in een specifieke volgorde. Tot slot is tijdens intakegesprekken met de deelnemende ziekenhuizen informatie verzameld over de inrichting van het proces rondom het klaarmaken en toedienen van parenteralia.

Figuur 3.6 Verifieerbare bundelhandelingen in het proces van toedienen van parenteralia.



Figuur 3.7 Verifieerbare bundelhandelingen in het proces van klaarmaken van parenteralia.



Dataverzameling

Met behulp van een gestructureerd observatieformulier werd het proces van klaarmaken en toedienen van parenteralia in 15 Nederlandse ziekenhuizen geobserveerd door getrainde onderzoekers. De observaties zijn uitgevoerd in de periode van november 2015 t/m mei 2016 op drie klinische afdelingen: de intensive care (IC) en de verpleegafdelingen interne geneeskunde en (algemene) chirurgie. Deze specialismen zijn in ieder ziekenhuis aanwezig, waardoor wordt gestreefd naar een zo representatief mogelijk beeld van de adherentie aan de VMS bundel. Alle in- en exclusiecriteria staan beschreven in Box 3.2. Per ziekenhuis was één getrainde onderzoeker gemiddeld 2 dagen aanwezig om te observeren. Gestreefd werd naar het observeren van minimaal drie verpleegkundigen per afdeling en maximaal drie toedieningen per verpleegkundige.

Voor de bundel bij toedienen zijn de resultaten uit dit evaluatieonderzoek vergeleken met gebundelde resultaten uit meetmoment 8 t/m 10 van het 1^{ste} evaluatieonderzoek (juli t/m december 2012). Ook hier betrof het observaties van toegediende parenterale geneesmiddelen op dezelfde afdelingen. Voor de bundel bij klaarmaken is een dergelijke vergelijking niet mogelijk omdat het proces van klaarmaken niet geobserveerd is tijdens het 1^{ste} evaluatieonderzoek.

Om ten opzichte van de 1^{ste} evaluatie 10% verbetering in de adherentie aan de bundel bij toedienen vast te kunnen stellen, waren tijdens het 2^{de} evaluatieonderzoek tenminste 300 observaties nodig, evenredig verdeeld over de deelnemende ziekenhuizen ($\alpha = 0.05$ en $\beta = 0.8$). Per ziekenhuis werd daarom gestreefd naar 21 observaties (7 observaties per afdeling).

Box 3.2 In- en exclusie criteria.

Inclusiecriteria:

- Toegediende parenterale geneesmiddelen op de afdelingen interne geneeskunde, algemene chirurgie en intensive care (IC) van het ziekenhuis
- Toedieningen bij patiënten van 18 jaar en ouder
- Klaargemaakt en/of toegediend door een verpleegkundige (in opleiding)

Exclusiecriteria:

- Cytostatica, bloedproducten en totaal parenterale voeding (TPV)
- Subcutane of intramusculaire injecties
- Acute toedieningen van parenteralia

Voor de interpretatie van drie individuele handelingen bij het toedienen van parenteralia zijn de volgende afspraken gehanteerd:

- *Identificatie van de patiënt* is als uitgevoerd geregistreerd, indien navraag is gedaan naar de geboortedatum, of de naam, of de naam en geboortedatum. Het scannen van een polsbandje met een barcodescanner werd ook akkoord bevonden. Wanneer een verpleegkundige op de IC de zorg had over 1 patiënt tijdens de betreffende dienst, dan is deze handeling ook als uitgevoerd geregistreerd.
- *Tweede controle door een verpleegkundige* is als uitgevoerd geregistreerd indien een tweede verpleegkundige mee naar de kamer van de patiënt is geweest en alle checks heeft uitgevoerd (juiste patiënt, juiste geneesmiddel, juiste toedienweg en juiste toediensnelheid). Indien identificatie van de patiënt en het geneesmiddel met een barcodescan plaats vond, dan zijn deze twee onderdelen als uitgevoerd geregistreerd zonder tussenkomst van een tweede verpleegkundige. Daarentegen, 2^{de} controle van de juiste toedienweg en juiste toediensnelheid was in alle deelnemende ziekenhuizen alleen mogelijk door fysieke controle van een tweede verpleegkundige.
- *Het aftekenen van het medicament* op de medicatielijst is als uitgevoerd geregistreerd wanneer het medicament zowel net vooraf als net na de toediening was afgetekend.

Bevindingen

Tijdens het 2^{de} evaluatieonderzoek zijn er in totaal 349 observaties uitgevoerd. Het aantal observaties per ziekenhuis varieerde tussen 21 en 28. In tabel 3.4 zijn de belangrijkste karakteristieken van de observaties uit de 1^{ste} en 2^{de} evaluatie beschreven. In vergelijking met het 1^{ste} evaluatieonderzoek zijn er meer observaties verricht op de afdelingen IC en Interne Geneeskunde en gedurende de middag (tussen 12 en 18 uur).

Tabel 3.4 Kenmerken van de observaties tijdens het 1^{ste} en 2^{de} evaluatieonderzoek.

Kenmerken	1 ^{ste} evaluatie [†] n = 563	2 ^{de} evaluatie n = 349	P-waarde
Type afdeling			
Interne Geneeskunde	156 (28%)	118 (34%)	< 0.05
(Algemene) Chirurgie	206 (37%)	103 (30%)	
Intensive Care	186 (33%)	128 (37%)	
Overig	15 (3%)	0 (0%)	
Tijdstip			
Ochtend (5-12 uur)	193 (34%)	87 (25%)	< 0.05
Middag (12-18 uur)	322 (57%)	231 (66%)	
Avond (na 18 uur)	48 (9%)	31 (9%)	
Type medicament			
Antibiotica	-	216 (62%)	-
Analgetica	-	38 (11%)	
Maag- en Darmmiddelen	-	16 (5%)	
Anesthetica	-	15 (4%)	
Elektrolyten	-	12 (3%)	
Type observatie			
Alleen toedienen	563 (100%)	146 (42%)	-
Klaarmaken en toedienen	0 (0%)	203 (58%)	
Toedieningswijze			
Toediening d.m.v. spuitpomp	-	43 (12%)	-
Toediening d.m.v. bolusinjectie	-	49 (14%)	

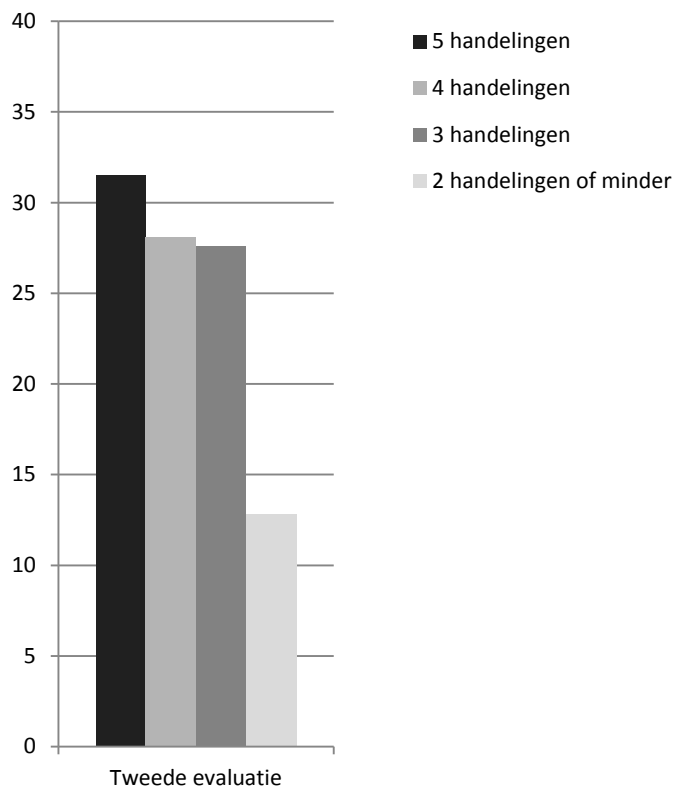
[†]Gegevens over type medicament en type toedieningswijze zijn niet verzameld.

Bij 146 observaties is het niet gelukt om voor het toedienen ook het klaarmaken van parenteralia te observeren om de volgende redenen: het betrof een kant en klaar product (24%), het medicament was voor toediening gereed gemaakt door de apotheek van het ziekenhuis (36%) en de bereiding was (door omstandigheden) al voor de observatie klaargemaakt op de afdeling (40%).

De adherentie aan de bundel en bundelhandelingen bij het klaarmaken van parenteralia

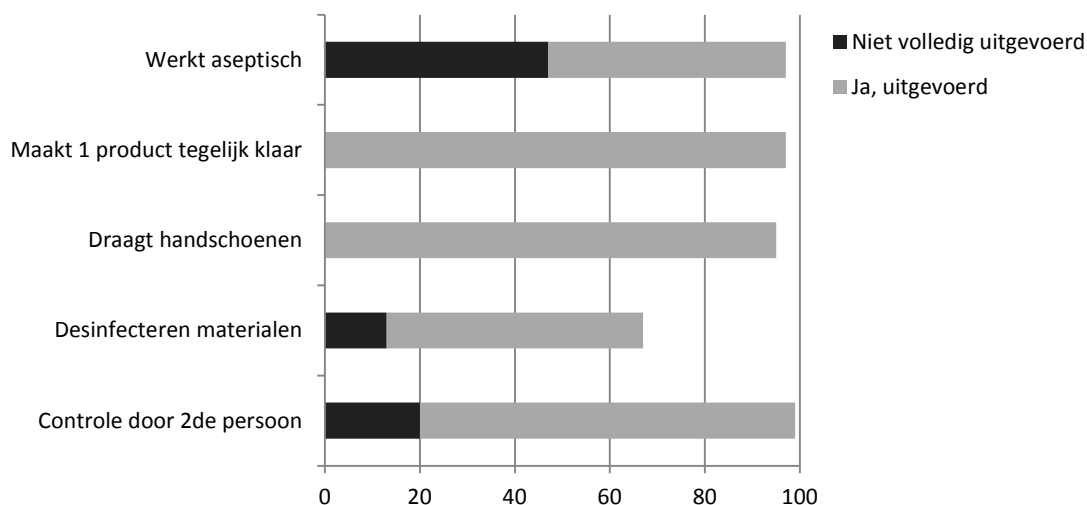
Tijdens het 2^{de} evaluatieonderzoek werden tijdens het klaarmaken in gemiddeld 87% van de observaties drie tot vijf handelingen uitgevoerd: in 32% van de observaties alle vijf handelingen, in 28% vier handelingen en in 28% drie handelingen (zie figuur 3.8).

Figuur 3.8 Percentage adherentie aan de bundel klaarmaken van parenteralia tijdens het 2^{de} evaluatieonderzoek.



In figuur 3.9 is de adherentie aan de bundel klaarmaken van parenteralia verder uitgesplitst per bundelhandeling. ‘Desinfecteren van materialen’ is de minst vaak uitgevoerde handeling (67%). Verder is te zien dat deze handeling en de handelingen ‘werkt aseptisch’ en ‘controle door 2^{de} persoon’ als volledig en niet volledig zijn beoordeeld. Dit komt doordat deze drie handelingen uit meerdere sub-handelingen bestaan. Niet volledig uitgevoerd betekent dat één of meer sub-handelingen niet zijn uitgevoerd.

Figuur 3.9 Percentage adherentie per bundelhandeling bij het klaarmaken van parenteralia tijdens het 2^{de} evaluatieonderzoek (n observaties = 203).



In tabel 3.5 is voor de handelingen ‘aseptisch werken’ en ‘controle door 2^{de} persoon’ een verdere uitsplitsing weergegeven. Zo blijkt dat binnen de handeling ‘werkt aseptisch’ met name ‘handdesinfectie’ en ‘werkblad desinfectie’ slecht scoren en binnen de handeling ‘controle 2^{de} persoon’ is met name de controle op ‘juiste dosis’ het minst vaak uitgevoerd. Als het gaat om de handeling ‘desinfecteren van materialen’ dan is deze als niet volledig gescoord op het moment dat bij gebruik van meerdere materialen (bijv. rubber van injectieflacons, hals ampullen) één of meerdere materialen niet zijn gedesinfecteerd.

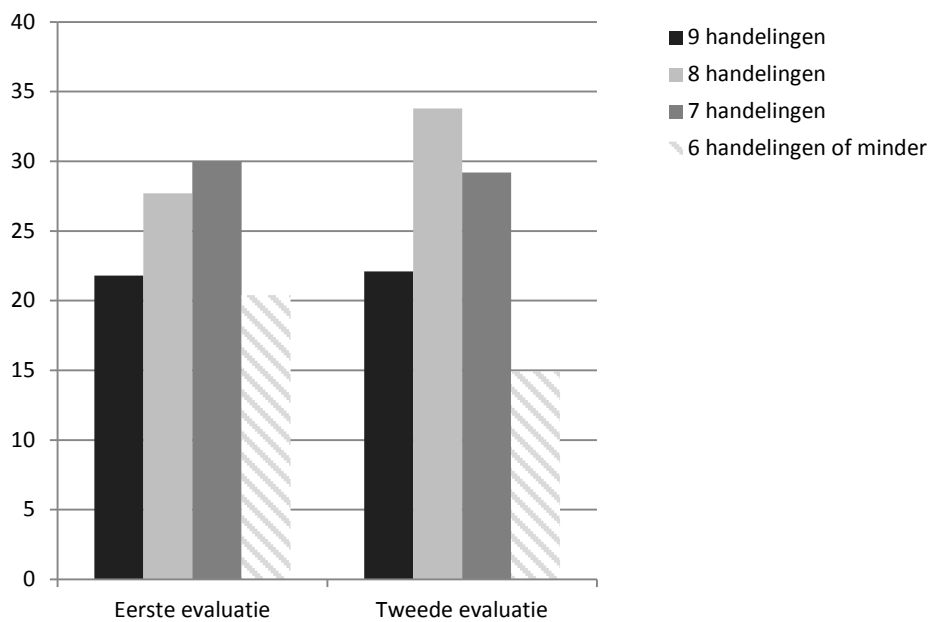
Tabel 3.5 Adherentie aan multi-component handelingen bij het klaarmaken van parenteralia.

Handeling en bijbehorende sub-handelingen	2 ^{de} evaluatie n = 203
Aseptisch werken	
Werkblad leeg	178 (88%)
Niet samen op hetzelfde werkblad	192 (95%)
Handdesinfectie	137 (68%)
Werkblad desinfectie	124 (61%)
Controle door 2^{de} persoon	
Juiste geneesmiddel	197 (97%)
Juiste oplosmiddel	183 (90%)
Juiste berekening	189 (93%)
Juiste toedienetiket	195 (96%)
Juiste dosis	166 (82%)

De adherentie aan de bundel en bundelhandelingen bij het toedienen van parenteralia

Figuur 3.10 geeft het percentage adherentie aan de bundel toedienen van parenteralia tijdens het 1^{ste} en 2^{de} evaluatieonderzoek weer. Het percentage observaties waarin alle negen handelingen bij het toedienen waren uitgevoerd is niet veranderd en bedraagt nog steeds 22% ($p = 0.939$).

Figuur 3.10 Percentage adherentie aan de bundel toedienen van parenteralia tijdens het 1^{ste} en 2^{de} evaluatieonderzoek.



Wanneer de adherentie aan de bundelhandelingen bij het toedienen van parenteralia cumulatief wordt vergeleken (zie tabel 3.6) dan blijkt dat het aantal observaties waarin 7 of meer handelingen correct zijn uitgevoerd significant verbeterd is ten opzichte van het 1^{ste} evaluatieonderzoek ($p < 0.05$).

Tabel 3.6 Cumulatieve adherentie aan bundelhandelingen per geobserveerde toediening.

Aantal correct uitgevoerde handelingen	1 ^{ste} evaluatie n = 563	2 ^{de} evaluatie n = 349	P-waarde
9 handelingen	123 (22%)	77 (22%)	0.939
8 handelingen of meer	279 (50%)	195 (56%)	0.063
7 handelingen of meer	448 (80%)	297 (85%)	<0.05
6 handelingen of meer	541 (96%)	339 (97%)	0.406

In tabel 3.7 is de adherentie aan de bundel toedienen van parenteralia verder uitgesplitst per bundelhandeling per evaluatieperiode. De handelingen 'controle door een 2^{de} persoon', 'handhygiëne' en 'patiëntidentificatie' zijn tijdens beide evaluaties het minst vaak uitgevoerd. Echter, adherentie aan de handeling 'patiëntidentificatie' is wel sterk verbeterd ten opzichte van het 1^{ste} evaluatieonderzoek, terwijl de adherentie aan de handelingen 'handhygiëne' en 'controle door een 2^{de} persoon' op hetzelfde niveau is gebleven.

Tabel 3.7 Adherentie per bundelhandeling bij het toedienen van parenteralia.

Individuele handeling	1 ^{ste} evaluatie n = 563	2 ^{de} evaluatie n = 349	P-waarde
Controle geneesmiddel a.d.h.v. deellijst	563 (100%)	326 (93%)	<0.05
Vorbereiden toediening	536 (95%)	348 (100%)	<0.05
Patiëntidentificatie	321 (57%)	283 (81%)	<0.05
Verzamelen / klaarleggen materiaal	563 (100%)	340 (97%)	<0.05
Handhygiëne	333 (59%)	224 (64%)	0.130
Aansluiten: controle infuus	520 (92%)	339 (97%)	<0.05
Aansluiten: controle pompstand [†]	537 (95%)	299 (100%)	<0.05
Controle 2 ^{de} persoon [*]	299 (53%)	169 (48%)	0.169
Aftekenen medicatielijst	531 (94%)	320 (92%)	0.123

[†]Exclusief de toedieningen die via een bolus injectie gegeven zijn (n=49). Bij een bolus injectie is het controleren van de pompstand niet van toepassing.

^{*}Bestaat uit vier sub-handelingen: check juistheid geneesmiddel, patiënt, toedienweg en toediensnelheid.

Bij nadere uitsplitsing van de handeling 'controle door 2^{de} persoon' in sub-handelingen, blijkt dat met name checks op toedienweg en toediensnelheid het minst frequent zijn uitgevoerd (zie tabel 3.8). Tijdens de 1^{ste} evaluatie is een dergelijke verdieping niet uitgevoerd waardoor vergelijking niet mogelijk is.

Tabel 3.8 Adherentie aan sub-handelingen die onderdeel vormen van de 2^{de} controle bij het toedienen.

Sub-handelingen 2 ^{de} controle bij toedienen	2 ^{de} evaluatie n=349
Controle op juiste geneesmiddel	331 (95%)
Controle op juiste patiënt	248 (71%)
Controle op juiste toedienweg	220 (63%)
Controle op juiste toediensnelheid	170 (49%)

De inrichting van het zorgproces rondom toedienen van parenteralia

Tijdens het huidige onderzoek is ook in meer detail gekeken naar de manier waarop de handelingen bij het toedienen van parenteralia worden uitgevoerd:

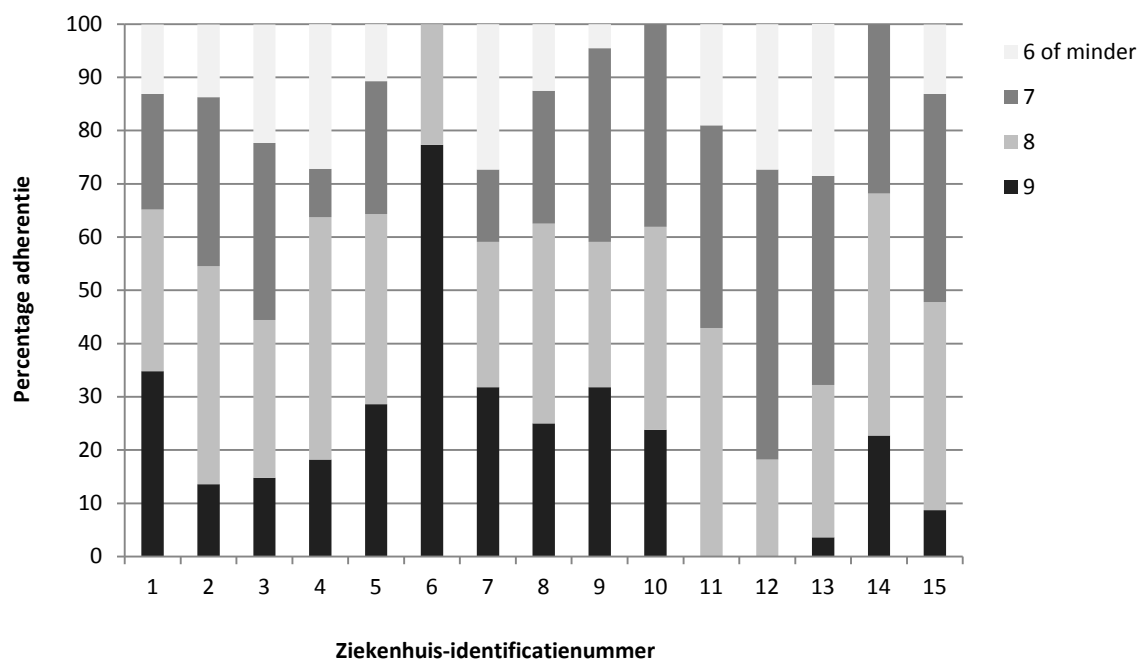
- *Patiëntidentificatie:* in acht deelnemende ziekenhuizen (53%) kon bij deze handeling gebruik gemaakt worden van een barcodescanner. Tijdens observaties was deze handeling bij 44 toedieningen (16%) uitgevoerd door het scannen van het polsbandje van de patiënt. Bij de overige toedieningen is een mondelinge controle toegepast (vragen van de naam en/of geboortedatum) of een combinatie van scan en mondelinge controle. Volgens protocollen van acht ziekenhuizen was zowel de werkwijze via barcodescanner en de mondelinge controle akkoord.
- *Controle juiste geneesmiddel:* in vijf deelnemende ziekenhuizen (33%) werd naast het scannen van een polsbandje ook de barcode op het etiket van het infuus of spuit gescand ter identificatie van het juiste geneesmiddel. Het etiket met een barcode werd automatisch gegenereerd uit het EPD op basis van de actuele medicatieopdracht. In de protocollen van deze vijf ziekenhuizen is vastgesteld dat deze werkwijze de fysieke controle op het juiste geneesmiddel door 1^{ste} en 2^{de} verpleegkundige aan het bed vervangt.

- *2^{de} controle*: in zes deelnemende ziekenhuizen (40%) was een werkwijze geïmplementeerd waarbij aan het begin van de dienst verpleegkundigen alle pompstanden van de lopende medicamenten controleerden. Hiermee werd een gedeelte van de 2^{de} controle bij toediening reeds uitgevoerd. De ziekenhuizen gaven aan dat deze werkwijze veel tijd bespaart en dat het ervoor zorgt dat andere collega's minder gestoord worden in hun werkzaamheden. Een nadeel van deze procedure is echter dat wanneer de toediensnelheid niet correct blijkt te zijn, het langer kan duren voordat dit ontdekt wordt. Tevens is deze maatregel minder of niet geschikt voor kortlopende infusen en injecties.

Benchmark adherentie aan de bundel toedienen van parenteralia

Het percentage adherentie aan de bundel toedienen van parenteralia varieerde onder de ziekenhuizen tussen 32% en 77% voor de 4 koplopers en tussen 0% en 9% voor de 4 achterlopende ziekenhuizen (zie figuur 3.11). De streefnorm van 100% adherentie (= alle 9 handelingen correct uitgevoerd) is door geen van de ziekenhuizen behaald. Voor 9 ziekenhuizen (nr. 1, 2, 5, 6, 8, 9, 10, 14, 15) lag de uitvoering van zeven of meer handelingen hoger dan het landelijk gemiddelde van 85% en voor 6 ziekenhuizen (nr. 3, 4, 7, 11, 12, 13) lager.

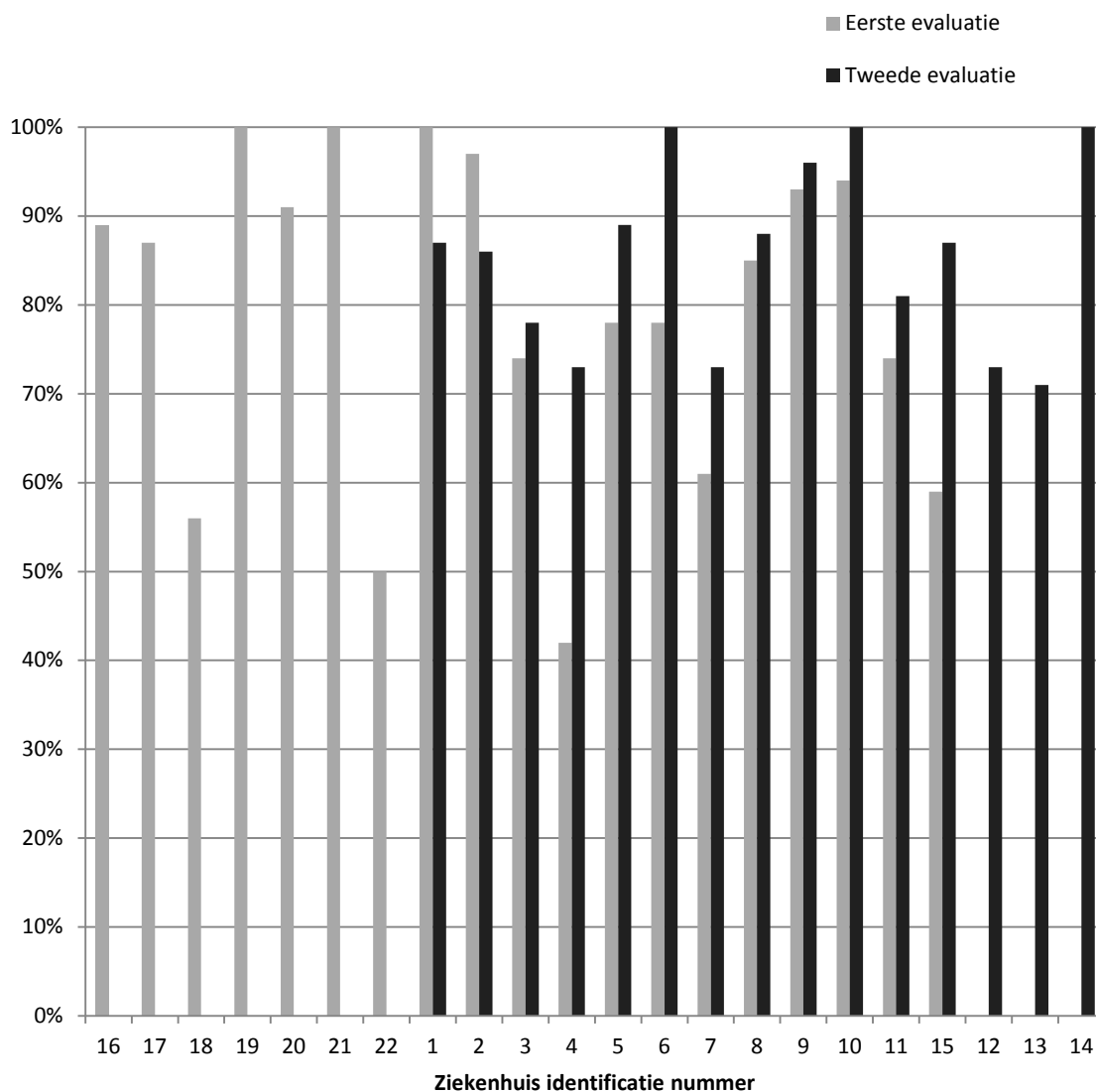
Figuur 3.11 Percentage adherentie aan de bundel toedienen van parenteralia per ziekenhuis tijdens het 2^{de} evaluatieonderzoek.



In figuur 3.12 is een tweede benchmark opgenomen waarin ziekenhuizen uit het 1^{ste} en het 2^{de} evaluatieonderzoek zijn vergeleken qua percentage adherentie aan zeven of meer handelingen bij het toedienen van parenteralia. De adherentie aan zeven of meer handelingen was significant verschillend tussen beide evaluaties (zie tabel 3.6). Voor 10 van de 12 ziekenhuizen (83%) die aan beide evaluatieonderzoeken hebben deelgenomen geldt dat zij in de 2^{de} evaluatie een hoger percentage hebben gehaald. Van de vijf achterlopende ziekenhuizen uit het 1^{ste} evaluatieonderzoek, hebben twee ziekenhuizen niet meegedaan aan het 2^{de} evaluatie onderzoek.

Van de vijf op kop lopende ziekenhuizen uit het 1^{ste} evaluatieonderzoek, hebben ook twee ziekenhuizen niet meegedaan aan het 2^{de} evaluatieonderzoek.

Figuur 3.12 Percentage adherentie aan ≥ 7 handelingen per ziekenhuis tijdens het 1^{ste} en 2^{de} evaluatieonderzoek.[†]



[†]Omdat de set ziekenhuizen uit het 1^{ste} evaluatieonderzoek anders is dan de set uit het 2^{de} evaluatieonderzoek, is niet voor alle ziekenhuizen de adherentie voor beide evaluaties terug te zien in de figuur. Ziekenhuizen met nr. 16 t/m 22 hebben niet meegedaan aan de 2^{de} evaluatie. Ziekenhuizen met nr. 12 t/m 14 hadden niet meegedaan aan de 1^{ste} evaluatie.

Verstoringen en herkenbaarheid

Tijdens het 2^{de} evaluatieonderzoek werden meer verstoringen geconstateerd tijdens het klaarmaken en toedienen van parenteralia, namelijk 42 (12%) ten opzichte van 45 (8%) tijdens het 1^{ste} evaluatieonderzoek ($p = <0.05$). De belangrijkste redenen voor de verstoringen waren: vragen van collega's (33%), collega's die tegelijkertijd zorg aan het verlenen waren aan dezelfde patiënt (29%) en vragen van bezoekers van patiënten (12%). Tijdens slechts 3 observaties (1%) gedurende

het 2^{de} evaluatieonderzoek had de verpleegkundige een niet-storen hesje aan ten opzichte van 11 observaties (2%) tijdens het 1^{ste} evaluatieonderzoek ($p = 0.191$).

Interpretatie bevindingen

Uit het 2^{de} evaluatieonderzoek blijkt dat voor het klaarmaken van parenteralia bij slechts 32% van de observaties sprake was van adherentie aan alle vijf bundelhandelingen. De handelingen 'dragen van handschoenen' en 'klaarmaken van 1 product tegelijkertijd' worden bijna altijd uitgevoerd. Hygiënemaatregelen en controle door een 2^{de} persoon behoeven echter aandacht. Verder blijkt dat de adherentie aan alle negen handelingen bij het toedienen tijdens de 2^{de} evaluatie niet verbeterd is ten opzichte van de 1^{ste} evaluatie (beide 22%; $p = 0.939$). Tijdens de 2^{de} evaluatie werden wel meer toedieningen geobserveerd waarbij 7 of meer handelingen correct werden uitgevoerd (85% versus 80% tijdens 1^{ste} evaluatie, $p = <0.05$). Echter, de streefdoelstelling van 100% adherentie aan de bundel is (nog) niet behaald. Maatregelen om het aantal verstoringen te beperken bij het klaarmaken en toedienen van parenteralia worden nauwelijks toegepast. Bovenstaande bevindingen kunnen verklaard worden door meerdere factoren.

Technische factoren

Meer dan de helft van de deelnemende ziekenhuizen in het 2^{de} evaluatieonderzoek maakt gebruik van een barcodesysteem voor de handeling 'patiëntidentificatie' en bij een derde van de ziekenhuizen werd dit systeem ingezet voor de handelingen 'controle juistheid geneesmiddel' en 'controle juiste patiënt' bij het toedienen van parenteralia. In de meeste softwaresystemen kon de verpleegkundige niet verder met het toedienen als de patiënt of het geneesmiddel niet op deze manier was geïdentificeerd. Het scannen van het polsbandje of barcode op het etiket is hierdoor een noodzaak geworden. Op deze manier werd de uitvoering van deze handelingen geborgd. Zoals te zien in tabel 3.7 en 3.8 zijn dit de handelingen die hoge adherentiepercentages hadden tijdens de 2^{de} evaluatie. Een barcodesysteem lijkt dus een effectieve maatregel bij het optimaliseren van de adherentie aan de bundel parenteralia. Uit de literatuur blijkt ook dat technologische hulpmiddelen effectief kunnen zijn in het reduceren van toedienfouten (Keers et al. 2014; McKibbin et al. 2011). Zo is het gebruik van een barcodesysteem geassocieerd met een relatieve reductie van 41,4% in het aantal medicatiefouten (Poon et al. 2010).

Organisatorische factoren

De adherentie aan de handeling '2^{de} controle bij het toedienen' is, ondanks de eerder beschreven technologische innovaties, niet verbeterd. Op basis van de bevindingen heeft dit met name te maken met lage adherentie aan sub-handelingen 'controle op juiste toedienweg' en 'controle op juiste toediensnelheid/pompstand' (zie tabel 3.8). Deze twee sub-handelingen worden niet ondervangen door het scannen van het polsbandje of barcode op het etiket. Fysieke controle aan bed blijft dus noodzakelijk. Een beperkte capaciteit op de verpleegafdelingen kan mogelijk een verklaring zijn voor slechtere adherentie aan deze twee checks. Zo gaven de ziekenhuizen uit het 1^{ste} evaluatieonderzoek aan, dat ze het uitvoeren van de 2^{de} controle niet altijd haalbaar achtten, bijvoorbeeld tijdens een laag bezette nachtdienst (de Blok et al. 2013).

Tegelijkertijd zien we dat in 10 deelnemende ziekenhuizen (66%) het klaarmaken van parenteralia (deels) overgeheveld is naar de apotheek van het ziekenhuis. Deze overheveling van

verpleegkundige taken naar de apotheek van het ziekenhuis beoogt tijdsbesparing voor de verpleegkundigen. Dit zou vervolgens kunnen leiden tot hogere adherentie aan de richtlijnen bij het toedienen van parenteralia. Naast een mogelijke tijdsbesparing kan zo een overheveling ook het aantal medicatiefouten sterk verminderen. Het Fenix project van Maastricht Universitair Medisch Centrum (MUMC), waarbij 7 dagen per week parenteralia werd klaargemaakt door apothekersassistenten (excl. cytostatica en parenterale voeding die al standaard door de apotheek van het ziekenhuis werden klaargemaakt), liet een reductie in het aantal medicatiefouten met parenteralia zien van 40% naar 1% (MUMC+ 2014). Dat het veilig klaarmaken van medicatie in ziekenhuizen nog steeds aandacht behoeft, wordt bevestigd door deze 2^{de} evaluatie en landelijke metingen. Tijdens de observaties van het klaarmaken van parenteralia werd bij 18% geen 2^{de} controle uitgevoerd op de juistheid van de dosis en uit een recent jaarrapport van het CMR bleek dat 23% van medicatiefouten bij het klaarmaken dosisfouten zijn (CMR 2014).

Menselijke factoren

Bij het klaarmaken van parenteralia droeg 95% van de verpleegkundigen handschoenen, maar 'handdesinfectie' werd vaak niet uitgevoerd. Mogelijk wordt handdesinfectie overbodig geacht door verpleegkundigen op het moment dat handschoenen worden gebruikt. In de VMS praktijkgids wordt echter geadviseerd om beide handelingen uit te voeren (VMS 2009a). Ook in de landelijke richtlijn "Handhygiëne" van de Werkgroep Infectie Preventie (WIP) staat dat handdesinfectie moet worden uitgevoerd voordat men een schone- of aseptische handeling uitvoert (WIP 2012). Het benadrukken van de noodzaak om beide maatregelen uit te voeren en elkaar aan te spreken, kan mogelijk de adherentie aan hygiënemaatregelen verhogen. Zo bleek uit een Nederlandse studie, waarin verpleegkundigen elkaar feedback gaven tijdens het klaarmaken en toedienen van parenteralia, dat zowel adherentie aan handdesinfectie (van 55% naar 73%) als het desinfecteren van materialen (van 49% naar 75%) significant toenam (Helder et al. 2016). Bij het toedienen van parenteralia is het percentage adherentie aan handhygiëne niet verbeterd ten opzichte van het 1^{ste} evaluatieonderzoek. Tijdens de intake gaven de ziekenhuizen aan dat de adherentie aan handhygiëne afhankelijk is van de discipline van de verpleegkundigen en de aandacht die hieraan vanuit teams gegeven wordt. In alle deelnemende ziekenhuizen was een themahouder aangesteld voor het thema High Risk Medicatie. Naast inhoudsdeskundige zijn deze personen vaak verantwoordelijk voor scholing, het up-to-date houden van de protocollen en zijn ze betrokken bij interne audits. Controle op handhygiëne is een standaard onderdeel bij deze audits. De frequentie en omvang van interne audits verschillen echter tussen de ziekenhuizen. In de eerder genoemde studie van Helder et al. (2016) is ook handdesinfectie bij het toedienen onderzocht (Helder et al. 2016). Het bleek echter dat het geven van feedback voor dit onderdeel niet effectief was.

Tot slot was in vijf deelnemende ziekenhuizen (33%) een protocol aanwezig waarin het dragen van een niet-storen hesje wordt aanbevolen. Toch is het dragen van dit hesje zelden geobserveerd tijdens beide evaluaties en is het aantal verstoringen toegenomen. Dit terwijl uit een recente Nederlandse studie bleek dat verpleegkundigen 75% minder gestoord werden in hun werkzaamheden tijdens het dragen van een niet-storen hesje en dat het aantal toedienfouten hierdoor met 66% verminderd werd (Verweij et al. 2014). De redenen die Verweij et al. hebben gevonden voor het niet dragen van de hesjes waren: onprettig gevoel bij het dragen van het hesje, zorgen om de hygiëne van de hesjes en onvoldoende overtuiging dat een hesje het aantal verstoringen en daarmee het aantal fouten kan verminderen. Deze bevindingen bieden mogelijk ook verklaringen voor de observaties.

Beperkingen onderzoek

Het thema High Risk Medicatie is geëvalueerd door middel van directe observaties van verpleegkundige handelingen door onderzoekers. De aanwezigheid van observatoren kan geleid hebben tot anders werken of het meer bewust zijn van het uitvoeren van bepaalde handelingen en daardoor mogelijk betere adherentie. Door op verschillende dagen te observeren en bij verschillende zorgverleners hebben we getracht deze bias zoveel mogelijk te beperken. Ook werd de communicatie over de observaties zoveel als mogelijk uitgevoerd op het niveau van themahouders en afdelingshoofden en werden de verpleegkundigen pas op de observatiedagen op de hoogte gebracht van het doel van de observaties. Net als voor het thema Medicatieverificatie zijn er ook voor dit thema een aantal maatregelen genomen om de betrouwbaarheid van de metingen te waarborgen, waaronder inzet van een beperkt aantal onderzoekers (96% van alle observaties is uitgevoerd door één junior onderzoeker), overleg over knelpunten bij metingen, het gebruik van een gestandaardiseerd registratieformulier en een controle op de ingevoerde data.

Conclusie & aanbevelingen

Uit het 2^{de} evaluatieonderzoek blijkt dat bij gemiddeld 32% van de observaties van het klaarmaken van parenteralia sprake was van het uitvoeren van aan alle vijf bundelhandelingen. Het toepassen van de volledige bundel (alle negen bundelhandelingen) bij het toedienen van parenteralia is gelijk gebleven aan de 1^{ste} evaluatie (beide keren gemiddeld 22%). Het aantal toedieningen waarbij zeven of meer handelingen correct worden uitgevoerd, is wel gestegen ten opzichte van de 1^{ste} evaluatie. De drie aandachtspunten die naar voren waren gekomen in 2011/2012, namelijk handhygiëne, 2^{de} controle en patiëntidentificatie, blijven deels ook in 2015-2016 aandachtspunten. De uitvoering van patiëntidentificatie is de enige handeling die wel sterk verbeterd is. Mogelijk is dit een gevolg van een toegenomen gebruik van barcodesystemen in de deelnemende ziekenhuizen. De streefdoelstelling is om verschillende redenen (nog) niet behaald. Op basis van de bevindingen uit deze evaluatie, komen we tot de volgende aanbevelingen voor dit thema:

Aanbeveling 1

Het implementeren van een door barcodes ondersteunde medicatieregistratie lijkt van invloed te zijn geweest op de hogere adherentie aan de handeling 'patiëntidentificatie' en aan de controles op juiste patiënt en juist geneesmiddel. Steeds meer Nederlandse ziekenhuizen zijn dan ook van plan deze technologie te implementeren. Hoewel informatietechnologie veel potentie heeft om het toedienproces veiliger en efficiënter te maken, biedt het echter niet bij alle toedienhandelingen een oplossing. Het blijven monitoren van dit proces via interne en externe audits blijft nodig. Het gebruik van nieuwe informatietechnologieën als borging van toedienhandelingen zou hierbij als een extra item meegenomen kunnen worden.

Aanbeveling 2

Bij het toedienen bleek de 2^{de} controle op de juiste toedienweg en de juiste toediensnelheid het minst goed geborgd, mogelijk door een beperkte capaciteit op de verpleegafdelingen. Het instellen van een omloopverpleegkundige of een buddy-systeem en het overhevelen van het klaarmaken van parenteralia naar de apotheek van het ziekenhuis zijn tijdbesparende maatregelen die de uitvoering van deze controles zouden kunnen bevorderen.

Aanbeveling 3

Extra aandacht aan de 2^{de} controle bij het klaarmaken van parenteralia wordt aanbevolen. Juist de 2^{de} controle op de opgetrokken dosis is van belang omdat de dosis na het klaarmaken nauwelijks meer kan worden geverifieerd. Het overhevelen van het klaarmaken van parenteralia naar de apotheek van het ziekenhuis kan ook het aantal medicatiefouten, zoals dosisfouten, reduceren.

Aanbeveling 4

Continue aandacht voor hygiënemaatregelen bij het klaarmaken en toedienen van parenteralia en elkaar aanspreken op het niet naleven van handhygiëne, zijn maatregelen die adherentie aan de bundel kunnen verhogen. Het standaard beschikbaar hebben van desinfectiedoekjes in de medicatiekamers is een eenvoudige maatregel om het desinfecteren van materialen makkelijker te maken. Geef het goede voorbeeld aan verpleegkundigen in opleiding en besef dat contaminatie van materiaal snel kan plaatsvinden.

Aanbeveling 5

Omdat verstoringen de kans op medicatiefouten sterk verhogen, dient gezocht te worden naar effectieve en door verpleegkundigen geaccepteerde manieren om het aantal verstoringen tijdens het klaarmaken en toedienen van parenteralia te verminderen.

Aanbeveling 6

Het is van belang de implementatie van de bundels voor het veilig klaarmaken en toedienen van parenteralia te blijven monitoren met een onafhankelijke landelijke meting. De adherentie aan beide bundels kan nog verder worden verbeterd.

3.3 Voorkómen van lijnsepsis en behandeling van ernstige sepsis

Het thema sepsis is vanwege zijn omvang en diverse patiëntenpopulatie in twee onderdelen gesplitst: (1) voorkómen van lijnsepsis en (2) behandeling van ernstige sepsis. Deze twee onderdelen worden in aparte paragrafen besproken.

3.3.1 Voorkómen van lijnsepsis

Geschreven door Titia Hopmans, BSc, senior adviseur PREZIES en Emma Smid, MSc, epidemioloog PREZIES

Kernpunten

- In de periode 2009-2014 heeft ongeveer 55% van de Nederlandse ziekenhuizen gegevens aangeleverd aan PREZIES over het sub-thema Lijnsepsis.
- De adherentie aan de volledige Lijnsepsis interventiebundel (6 bundelhandelingen) is niet veranderd ten opzichte van 2011/2012 en bedraagt gemiddeld 70%.
- De vier bundelhandelingen bij het inbrengen van de centraal veneuze katheters, zijn inmiddels routine geworden. De twee dagelijks te scoren bundelhandelingen behoeven verdere verbetering.
- De streefdoelstelling op uitkomstniveau van < 3 gevallen van lijnsepsis per 1000 lijndagen is door circa 25% van de ziekenhuizen (nog) niet behaald. Dit was ook het geval in 2011-2012.
- Incidentie van lijnsepsis op niet IC-afdelingen is circa 2,5 keer hoger dan op IC-afdelingen. Monitoring van lijnsepsis dient daarom uitgebreid te worden naar niet-IC afdelingen.
- De streefdoelstellingen voor dit thema zijn om verschillende redenen (nog) niet behaald. Echter, de praktijk laat zien dat door nieuwe ontwikkelingen, een herziening van bundelmeting en bundelinhoud wenselijk is.
- Coördinatie van het sub-thema Lijnsepsis dient landelijk te worden belegd.

Achtergrond

Een centraal veneuze kathetergerelateerde sepsis (kortweg lijnsepsis) is een infectie in de bloedbaan ontstaan door de aanwezigheid van een intravasculaire katheter. Het is een acute levensbedreigende aandoening, die onmiddellijk ingrijpen vereist. Daarnaast verhoogt het de morbiditeit aanzienlijk, en daarmee de kosten van een ziekenhuisopname. De kans om aan lijnsepsis te overlijden is sterk afhankelijk van het onderliggend lijden van de patiënt, de veroorzakende micro-organismen en de ingestelde behandeling. Bij het vermoeden van lijnsepsis wordt, indien mogelijk, de katheter verwijderd en zo nodig antibiotica toegediend (Ziegler, Pellegrini, and Safdar 2015).

In het ziekenhuis worden verschillende intravasculaire katheters gebruikt: perifeer veneuze katheters, centraal veneuze katheters (CVK's), perifeer ingebrachte centraal veneuze katheters en arteriële katheters. De incidentie van lijnsepsis verschilt aanzienlijk tussen deze soorten katheters; lijnsepsis treedt het meest frequent op bij CVK's die bedoeld zijn voor kortdurend gebruik. De CVK's eindigen met de tip in een grote vene, meestal de vena cava superior, de vena cava inferior of de vena femoralis, en kunnen onder andere worden gebruikt om via de bloedbaan geneesmiddelen

(waaronder antibiotica), totale parenterale voeding en/of vocht toe te dienen. Een CVK kan ook gebruikt worden voor andere toepassingen, zoals het meten van de centraal veneuze druk. Risicofactoren voor het ontstaan van een lijnsepsis zijn katheterduur, in welke vene de CVK wordt ingebracht, de toepassing van multi-lumen katheters, het onderliggend lijden van de patiënt en de dagelijkse verzorging (Zingg, Cartier-Fassler, and Walder 2008).

Ervaringen in het buitenland (Pronovost et al. 2006), (www.ihl.org, www.saferhealthcarenow.ca) hebben laten zien dat bundel strategieën en interventieprogramma's, gericht op best practices bij inbrengen van de CVK en de dagelijkse verzorging, voor een reductie van lijnsepsis hebben gezorgd op de Intensive Care afdeling. In dat kader heeft het VMS Veiligheidsprogramma (2008-2012) een strategie ontwikkeld om lijnsepsis ook in Nederland te reduceren, door de introductie van een evidence based lijnsepsis-interventiebundel (zie box 3.3). De lijnsepsis interventiebundel meet de adherentie aan zes procesmaten op het niveau van de CVK bij de patiënt. Met de registratie van adherentie wordt duidelijk hoe vaak preventiemaatregelen worden uitgevoerd. Hiermee wordt een bewustwording gecreëerd en een aanzet gegeven tot het beter in de praktijk brengen van de infectiepreventiemaatregelen.

Doelstelling thema

De VMS streefdoelstelling voor het thema *Voorkómen van lijnsepsis* is als volgt geformuleerd:

- op uitkomstniveau: *“Het optreden van lijnsepsis verminderen tot <3 gevallen van lijnsepsis per 1000 lijndagen.”* De uitkomst ten aanzien van het doel is geformuleerd als “excellent” bij <3 gevallen van lijnsepsis per 1000 lijndagen, “acceptabel” bij 3-5 gevallen van lijnsepsis per 1000 lijndagen en “onacceptabel” bij >5 gevallen van lijnsepsis per 1000 lijndagen.
- op procesniveau: streven naar 90% adherentie aan de lijnsepsis-interventiebundel.

Box 3.3 Lijnsepsis-interventiebundel.

1. Handhygiëne: iedereen die actief betrokken is bij het plaatsen van de CVK dient direct voor het inbrengen zijn of haar handen te desinfecteren.
2. Maximale voorzorgsmaatregelen bij insertie: het lichaam van de patiënt dient voor 80% afgedekt te zijn met een steriele doek, waarbij het van belang is dat het hoofd en de haren geheel afgedekt zijn bij insertie in de vena subclavia of in de vena jugularis. Voor degene die de CVK plaatst en voor de personen die daarbij direct assisteren, geldt dat zij een muts, een mondneusmasker, een steriele jas en steriele handschoenen dragen.
3. Desinfectie van de huid: voor het inbrengen van een CVK dient de insteekplaats gedesinfecteerd te zijn met 0,5% chloorhexidine in 70% alcohol.
4. Selectie van de katheterplaats: om het infectierisico zo veel mogelijk te beperken, dient de optimale katheterplaats geselecteerd te zijn (1 - v. subclavia, 2 - v. jugularis, 3 - v. femoralis).
5. Controleren op juistheid indicatie: dagelijks dient gecontroleerd te worden of de indicatie voor de CVK nog aanwezig is. Indien de indicatie is vervallen, moet de CVK binnen 24 uur worden verwijderd.
6. Controleren van de insteekopening; dagelijks dient de insteekopening gecontroleerd te worden op ontstekingsverschijnselen, dit maakt vroegtijdige herkenning van een lokale infectie van de insteekopening mogelijk.

De bundelhandelingen 1 t/m 4 zijn van toepassing wanneer een CVK wordt ingebracht (zie box 3.3). Bundelhandelingen 5 en 6 dienen dagelijks gecontroleerd te worden zo lang de CVK aanwezig is.

Opzet evaluatie

Alle Nederlandse ziekenhuizen zijn gevraagd de bundeladherentie te registreren samen met de incidentie van lijnsepsis binnen het PREZIES-netwerk. PREZIES (PREventie van ZIEkenhuisinfecties door Surveillant) coördineert de landelijke surveillance van zorggerelateerde infecties in Nederland. Registratie vond plaats bij patiënten die zijn opgenomen in het ziekenhuis. CVK's bij poliklinische patiënten of patiënten in dagbehandeling of thuisbehandeling vanuit het ziekenhuis werden niet meegenomen in de registratie. De CVK's moesten minimaal 48 uur in situ zijn en worden gevolgd zolang de CVK bij de patiënt aanwezig was, tot maximaal 28 dagen na de insertie of korter wanneer er binnen deze 28 dagen een lijnsepsis optrad.

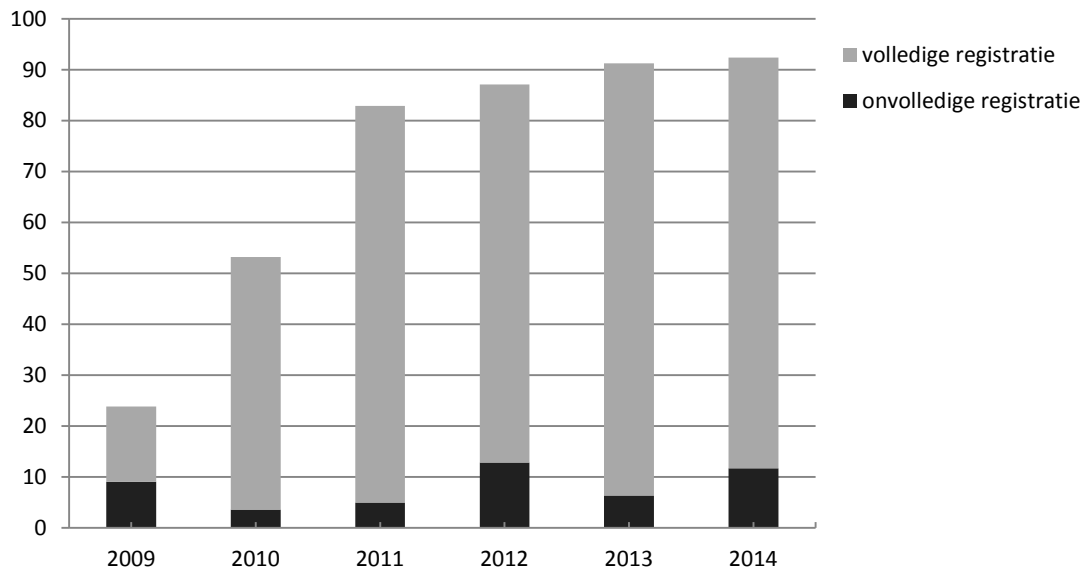
De bundelhandelingen zijn zowel per element als geheel bekeken en er is gekeken naar zowel de invulling (aantal bundelhandelingen waarbij ja of nee is ingevuld) als de adherentie (aantal bundelhandelingen waarbij ja is ingevuld). Voor de berekening van de percentages adherentie is de adherentie afgezet tegen het aantal CVK's waarvoor deze bundelhandeling is ingevuld. Zoals vermeld in het evaluatierapport "Implementatie VMS Veiligheidsprogramma" (de Blok et al. 2013) waren data over 2011-2012 nog niet compleet.³ Daarnaast worden data in de centrale database van PREZIES regelmatig gecorrigeerd aan de hand van validatie of bevindingen van de deelnemende ziekenhuizen zelf. Dit maakt dat de cijfers gepresenteerd in dit rapport over de periode 2009-2012 af kunnen wijken van de eerder gepubliceerde cijfers.

Bevindingen

Van de 89 ziekenhuizen in Nederland (peildatum 2014) hebben 55 ziekenhuizen zich ingeschreven voor deelname aan de surveillancemodule Lijnsepsis van PREZIES, dit zijn 37 basisziekenhuizen, 16 topklinische ziekenhuizen en 2 universitaire medische centra. Over de periode januari 2009 t/m december 2014 hebben 49 ziekenhuizen gegevens aangeleverd over 22.015 patiënten en 29.017 CVK's. Van deze 49 ziekenhuizen zijn 45 ziekenhuizen tussen 2009 en 2014 gestart met gegevens aan te leveren over adherentie aan de bundel. Het betreft hier voor 2014 voorlopige resultaten, omdat ziekenhuizen nog tot medio 2016 data over 2014 kunnen aanleveren.

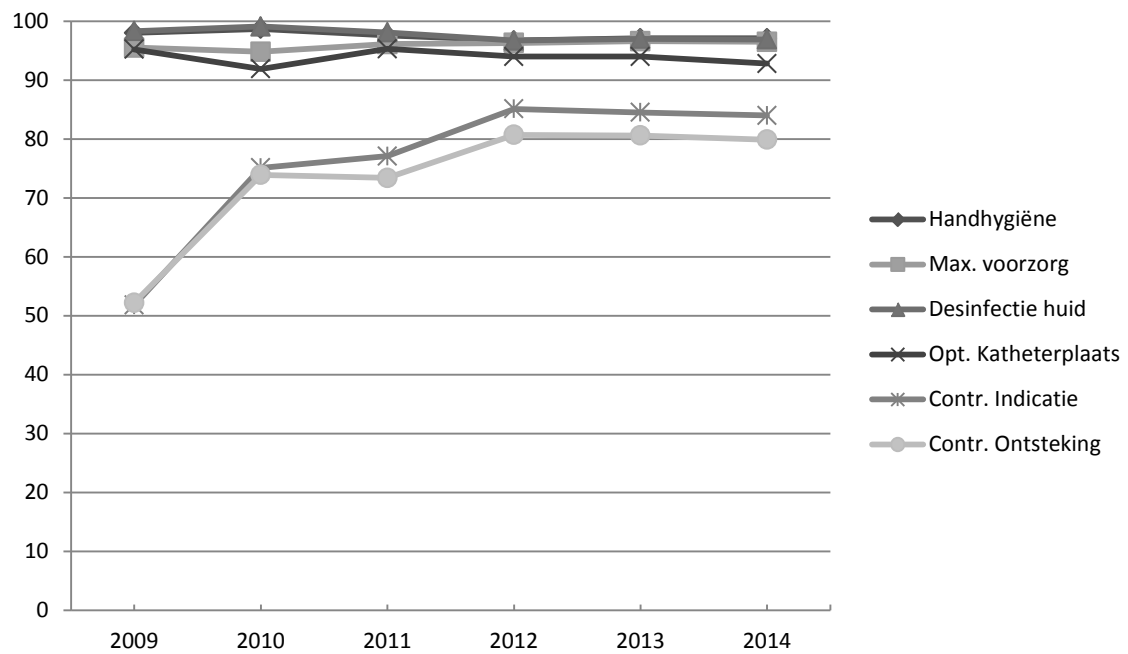
Figuur 3.13 geeft een overzicht van het percentage CVK's waarbij onvolledige of volledige bundeladherentie is geregistreerd. In 2009 werd de bundeladherentie bij een kwart van de CVK's geregistreerd. Dit percentage steeg tot boven de 90% in 2014.

Figuur 3.13 Percentage centraal veneuze katheters per jaar waarbij de bundeladherentie is geregistreerd.



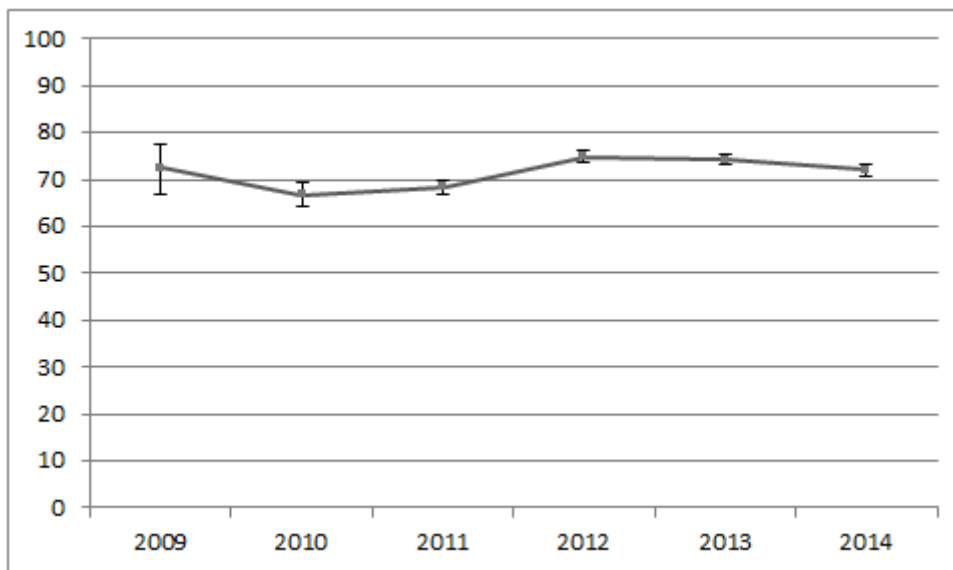
Figuur 3.14 toont het percentage nageleefde bundelhandelingen ten opzichte van het aantal CVK's waarvoor deze bundelhandeling is ingevuld, voor de 45 ziekenhuizen die gegevens hebben ingestuurd over bundeladherentie. Voor de eerste vier bundelhandelingen lag de adherentie de gehele periode boven de 90%. Voor de bundelhandelingen 5 en 6 steeg de adherentie van 50% in 2009 naar ruim 80% in 2012. Gedurende de periode 2012-2014 is de adherentie vervolgens vrijwel constant gebleven.

Figuur 3.14 Percentage centraal veneuze katheters waarbij bundelhandelingen zijn nageleefd per jaar (N= 28.213)



In Figuur 3.15 is de adherentie aan de volledige bundel weergegeven ten opzichte van het aantal CVK's waarbij alle elementen waren geregistreerd. De totale bundeladherentie blijft rond de 70% adherentie stabiel over de gehele periode. De streefdoelstelling op procesniveau, volledige bundeladherentie bij meer dan 90% van de CVK's, is niet gehaald.

Figuur 3.15 Percentage centraal veneuze katheters waarbij de volledige bundel is nageleefd ten opzichte van het aantal centraal veneuze katheters waarbij alle bundelhandelingen waren geregistreerd (N=20.368; (incl. 95% betrouwbaarheidsinterval)).



De incidentie van lijnsepsis is berekend over 29.017 lijnen en 201.177 lijndagen, afkomstig uit de 49 ziekenhuizen. Tabel 3.9 toont per jaar de aantallen ziekenhuizen die ‘excellent’, ‘acceptabel’, of ‘onacceptabel’ scoren op de incidentie van lijnsepsis.

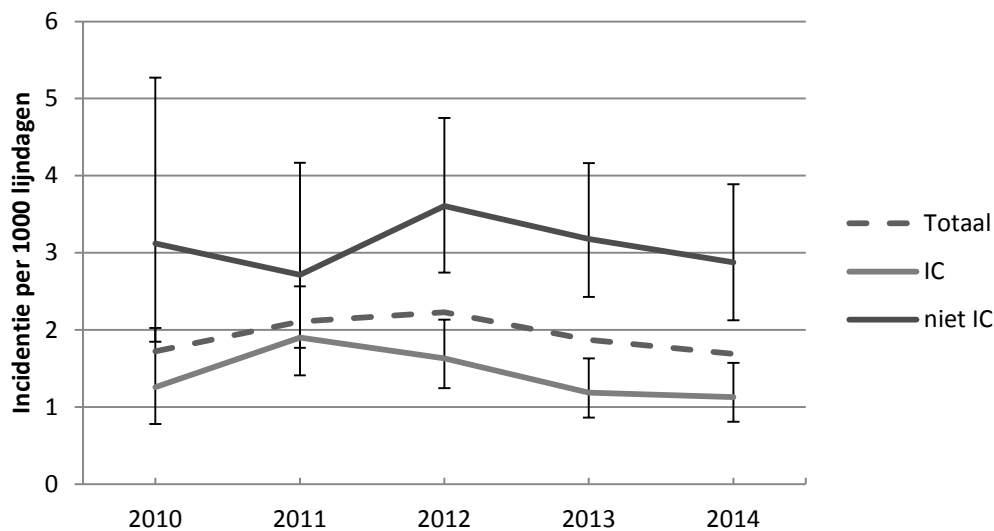
Tabel 3.9 Overzicht aantal ziekenhuizen met behaalde streefdoelstelling in 2009-2014.

	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Excellent (< 3 gevallen van lijnsepsis per 1000 lijndagen)	6	11	19	28	32	25
Acceptabel (3-5 gevallen van lijnsepsis per 1000 lijndagen)	2	3	4	6	6	3
Onacceptabel (> 5 gevallen van lijnsepsis per 1000 lijndagen)	2	1	3	4	3	5

[†]2014 betreft voorlopige resultaten.

Uit tabel 3.9 blijkt dat het aantal ziekenhuizen dat aan de beoogde streefdoelstelling voldoet in absolute aantallen stijgt, maar procentueel wordt de stijging vanaf 2010 nauwelijks voortgezet. Ongeveer 25% van de ziekenhuizen blijft in de categorie acceptabel/onacceptabel. Vanaf 2010 wordt de surveillance van lijnsepsis in toenemende mate ziekenhuisbreed uitgevoerd en niet meer alleen op IC-afdelingen. Sindsdien zijn globaal 30% van de lijndagen afkomstig van niet IC-afdelingen. Zoals te zien in figuur 3.16 is er sprake van een significant verschil in incidentie tussen IC- en niet IC-afdelingen ($p < 0,01$).

Figuur 3.16 Incidentie van lijnsepsis in totaal, op intensive care (IC) afdelingen en op niet- IC afdelingen (incl. 95% betrouwbaarheidsinterval).



IC = intensive care

Interpretatie bevindingen

In vergelijking met de bevindingen uit 2012 (het 1^{ste} evaluatieonderzoek) is het aantal CVK's per jaar waarbij bundeladherentie werd geregistreerd vergelijkbaar met 2014 (87% versus 92%), is de adherentie aan de lijnsepsis bundel vrijwel constant gebleven (70%) en op uitkomstniveau wordt sinds 2010 de stijging in streefdoelstelling nauwelijks voortgezet. In 2014 zijn er nog steeds ziekenhuizen die in de categorieën 'acceptabel' en 'onacceptabel' vallen voor lijnsepsis incidentie. De streefdoelstelling op procesniveau (adherentie aan de totale bundel bij meer dan 90% van de CVK's) en op uitkomstniveau (het optreden van lijnsepsis verminderen tot <3 gevallen van lijnsepsis per 1000 lijndagen) zijn (nog) niet gehaald. Deze bevindingen kunnen verklaard worden door meerdere factoren.

Technische factoren

Het aantal aanmeldingen bij PREZIES voor de module lijnsepsis is door de introductie van het VMS Veiligheidsprogramma enorm toegenomen, namelijk van 3 in 2008 tot 55 in 2014. Toch blijkt het niet voor alle ziekenhuizen mogelijk om na aanmelding ook daadwerkelijk data aan te leveren aan PREZIES. De belangrijkste argumenten die worden aangevoerd voor het niet (kunnen) aanleveren van data zijn het ontbreken van een digitaal systeem in het hele ziekenhuis, en het ontbreken van inzage in welke patiënten een CVK krijgen.

Factoren gerelateerd aan bundelinhoud

Ondanks dat de adherentie aan de vier bundelhandelingen bij het inbrengen van CVK's vanaf het begin van het VMS Veiligheidsprogramma al boven de 90% lag, blijken de twee dagelijks te scoren bundelhandelingen in de praktijk niet altijd even eenvoudig te implementeren en/of te registreren. Tijdens de NVZ/NFU themaconferentie over infectiepreventie en antibioticabeleid (d.d. 17-11-2015) is de interventiebundel besproken. Men gaf aan dat enerzijds de dagelijkse registratie van

adherentie niet altijd volledig wordt uitgevoerd, onder andere door het ontbreken van adequate software op (vooral de) niet IC-afdelingen. Anderzijds heeft men de indruk dat de dagelijks te scoren bundelhandelingen veelal wel worden uitgevoerd. Handhaving van de interventiebundel werd bediscussieerd. Men zag geen meerwaarde in het blijven registreren van de vier elementen bij het inbrengen van de CVK, omdat deze elementen inmiddels volledig in de praktijk zijn geïmplementeerd. Men beschouwt de dagelijkse registratie van bundelhandelingen wel als meerwaarde, omdat daarmee een bewustwording wordt gecreëerd bij de gezondheidszorgmedewerkers omtrent de infectierisico's die een CVK met zich mee brengt.

Uit het 1^{ste} evaluatieonderzoek bleek ook dat veel ziekenhuizen in de categorie 'excellent' scoorden voor de incidentie van lijnsepsis. Men vroeg zich af of de streefdoelstelling van het VMS Veiligheidsprogramma wel ambitieus genoeg geformuleerd was of dat de streefdoelstelling redelijk eenvoudig werd behaald, omdat de surveillance voornamelijk op de IC-afdelingen werd uitgevoerd. Een aantal ziekenhuizen heeft na het behalen van de streefdoelstelling de surveillance op de IC-afdeling beëindigd en daarmee ook de deelname aan PREZIES. Echter, een toenemend aantal ziekenhuizen heeft vanaf 2010 de surveillance uitgebreid naar niet IC-afdelingen. Uit de bevindingen blijkt dat de incidentie van lijnsepsis op niet IC-afdelingen significant hoger is dan op IC-afdelingen (zie figuur 3.16). Ook blijkt dat de ziekenhuizen die een incidentie in de categorie 'onacceptabel' scoren allen een ziekenhuisbrede surveillance hebben uitgevoerd en zich niet hebben beperkt tot de IC. De bevinding van de significant hogere incidentie op niet IC-afdelingen heeft onder andere tot aanpassing van de surveillance in het PREZIES-protocol geleid. Met ingang van 2016 wordt de surveillance van lijnsepsis binnen PREZIES ziekenhuisbreed uitgevoerd.

Organisatorische factoren

Internationale literatuur over het effect van de implementatie van een interventiebundel op de incidentie van lijnsepsis is ruim aanwezig voor IC-afdelingen (Pronovost et al. 2006; Pronovost et al. 2016; Zingg et al. 2009). Hier werd onder andere een reductie van de incidentie van 2,5 tot 0,8 lijnsepsis per 1000 katheterdagen beschreven (Pronovost et al. 2016). Slechts een enkele studie beschrijft het effect op niet IC-afdelingen (Klintworth et al. 2014; Dumyati et al. 2014). Echter in deze laatste studies ontbreken gegevens over de mate van adherentie aan de interventiebundel. Binnen PREZIES kunnen ziekenhuizen, ook sinds de beëindiging van de het VMS Veiligheidsprogramma, de registratie van adherentie aan de interventiebundel blijven voortzetten. Nu de surveillance met ingang van 2016 ziekenhuisbreed zal worden uitgevoerd, zal binnenkort meer zicht komen op de adherentie aan de interventiebundel en op de incidentie van lijnsepsis op niet IC-afdelingen.

Externe factoren

Na beëindiging van het VMS Veiligheidsprogramma is er geen vervolgproject gestart om het initiatief over te nemen en de in 2008 gestelde streefdoelstellingen te evalueren.

Conclusie & aanbevelingen

Voor het thema "Voorkómen van lijnsepsis" kan gesteld worden dat in de periode 2009-2014 goede stappen zijn gezet om de incidentie van lijnsepsis te verlagen in Nederland en is het aantal meldingen bij PREZIES voor de module lijnsepsis zeer sterk toegenomen. De

streefdoelstellingen zijn om verschillende redenen (nog) niet gehaald. Op basis van de bevindingen uit deze evaluatie, komen we tot de volgende aanbevelingen voor dit thema:

Aanbeveling 1

Implementeer een digitaal registratiesysteem voor de meting van de Lijnsepsis bundel (procesindicator) in het hele ziekenhuis met daarbij ook inzicht in welke patiënten een CVK krijgen. Dit is een belangrijke randvoorwaarden voor het lokaal kunnen monitoren van de mate van adherentie en voor een efficiënte data aanlevering voor de landelijke surveillance bij PREZIES.

Aanbeveling 2

Bundelmeting en –samenstelling dient te worden herzien. De registratie van de twee dagelijks te scoren bundelhandelingen (controleren op juistheid indicatie en controleren van de insteekopening) dient te worden voortgezet omdat de adherentie ruimte biedt voor verdere verbetering. De vier bundelhandelingen bij het inbrengen van de CVK, zijn inmiddels volledig geïmplementeerd in de praktijk en zouden slechts periodiek gemonitord kunnen worden.

Aanbeveling 3

Om de herziening, implementatie en adherentie aan de richtlijnen ter preventie van lijnsepsis verder vorm te geven, is het van belang om de coördinatie van dit thema landelijk te beleggen.

Aanbeveling 4

Omdat de incidentie van lijnsepsis op niet IC-afdelingen significant hoger is dan op de IC-afdelingen, dient de focus op de adherentie aan infectiepreventiemaatregelen bij gebruik van CVK's uitgebreid te worden naar de niet IC-afdelingen.

3.3.2 Behandeling van ernstige sepsis

Geschreven door: Mw. dr. S. Brinkman, senior onderzoeker, Academisch Medisch Centrum; Mw. prof. dr. N.F. de Keizer, hoogleraar Medische Informatiekunde, Academisch Medisch Centrum; Mw. dr. M.S. Arbous, anesthesioloog-intensivist, Leids Universitair Medisch Centrum, Leiden; Dhr. dr. A.R.H. van Zanten, internist-intensivist, Ziekenhuis Gelderse Vallei, Ede

Kernpunten

- In de periode 2009-2014 heeft ongeveer 45% van Nederlandse IC's gegevens aangeleverd aan NICE over het sub-thema Ernstige sepsis.
- Gedurende de gehele onderzoeksperiode (2009-2014) is er een stijging van 45% in de adherentie aan de volledige sepsisbundel vastgesteld en is een relatieve sterftereductie van 15% bereikt. De streefdoelstelling voor dit sub-thema is behaald.
- Het vroegtijdig screenen van alle patiënten en de adherentie aan de sepsisbundel lijkt van groot belang als instrument om de ziekenhuissterfte te verminderen. Deze screening dient daarom te worden voortgezet.
- Stichting NICE heeft besloten om de ernstige sepsis registratie te blijven faciliteren, vanwege het belang voor de patiëntveiligheid en daarmee kwaliteit van zorg.
- De vernieuwde ernstige sepsisregistratie komt in 2016 voor alle NICE deelnemers beschikbaar. Met deze vernieuwde registratievorm wordt beoogd registratielast bij IC's sterk te verminderen.

Achtergrond

Sepsis is een gegeneraliseerde ontstekingsreactie veroorzaakt door een infectie. Er is sprake van een gegeneraliseerde ontstekingsreactie (Systemic Inflammatory Response Syndrome, SIRS) bij aanwezigheid van 2 of meer van de volgende symptomen: (1) temperatuur >38 of <36 °C, (2) hartfrequentie >90/min, (3) ademfrequentie >20/min, (4) leukocyten >12 of <4 x10⁹/L. De aanduiding ernstige sepsis wordt gehanteerd indien het ziektebeeld gepaard gaat met orgaanfalen en hypoperfusie. Septische shock is gedefinieerd als sepsis-geïnduceerde hypotensie ondanks adequate volumeresuscitatie en hypotensie waarvoor vasopressoren nodig zijn. De incidentie van ernstige sepsis bedraagt ongeveer 13.000 patiënten per jaar in Nederland (van Gestel et al. 2004). Het aantal patiënten dat jaarlijks in Nederland overlijdt ten gevolge van sepsis wordt geschat op 3.500. Ernstige sepsis is de belangrijkste doodsoorzaak op de Intensive Care (IC). Het aantal patiënten met ernstige sepsis en septische shock stijgt wereldwijd met 1-2% per jaar en heeft grote implicaties voor de IC behoefte en de inrichting van de gezondheidszorg.

Bij een zich ontwikkelende ernstige sepsis is vroege herkenning essentieel om tijdige behandeling te starten en zo de ontwikkeling van orgaanfalen verder te voorkómen. Bijvoorbeeld vanaf het moment dat bij sepsis hypotensie optreedt (septische shock), neemt de kans op overlijden per uur dat toediening van adequate antibiotica wordt uitgesteld met 6% toe (Kumar et al. 2006). Daarom wordt aanbevolen alle patiënten bij opname op de SEH en op de IC afdeling te screenen op ernstige sepsis. Hiertoe heeft het VMS Veiligheidsprogramma in 2009 een screeningsdocument opgesteld om zodoende ernstige sepsis in een vroeg stadium te kunnen herkennen.

Doelstelling thema

De streefdoelstelling voor het thema Behandeling van ernstige sepsis is in 2009 als volgt geformuleerd: "Optimale behandeling van ernstige sepsis bevorderen en de ziekenhuissterfte aan ernstige sepsis voor het eind van 2012 terug te dringen met 15%". Om deze streefdoelstelling te bereiken heeft een expertgroep tien bundelhandelingen gedefinieerd waarvan 6 elementen binnen 6 uur moeten worden gerealiseerd (resuscitatiebundel) en 4 elementen binnen 24 uur moeten worden gerealiseerd (managementbundel), zie tabel 3.3. Binnen het thema ernstige sepsis lag de focus op het toepassen van deze bundelhandelingen en het effect hiervan op de ziekenhuissterfte van de ernstige sepsis patiënten.

Opzet evaluatie

Beschrijving indicatoren

Dit thema is geëvalueerd aan de hand van een procesindicator en uitkomstindicator. Als procesindicator werd de adherentie aan de resuscitatie- en managementbundel gemeten. Hierbij werd 'adherent aan de bundelhandelingen' gezien als 'het toepassen van de bundelhandeling binnen het juiste tijdsbestek' of als 'het niet gerealiseerd hebben van een bundelelement omdat dit in de betreffende situatie niet van toepassing was'. Deze laatste situatie kon zich voordoen wanneer het bundelelement alleen toegepast diende te worden bij een specifieke patiëntengroep bijvoorbeeld alleen bij patiënten met hypotensie. Als uitkomstindicator werd de ziekenhuissterfte van de ernstige sepsispatiënten gemeten.

Dataverzameling

De gegevens werden, zoals beschreven in hoofdstuk 2, verzameld in de kwaliteitsregistratie van de Nationale Intensive Care Evaluatie (NICE). Het aantal IC's dat de ernstige sepsis gegevens aanleverde aan het eind van het VMS programma (december 2012) was 52. Ondanks dat er na afloop van het VMS programma nog 13 andere IC's zijn gaan deelnemen aan de ernstige sepsisregistratie, is in deze analyse alleen gekeken naar de IC's die gedurende het VMS programma zijn gestart om het verloop na het programma goed te in kaart te kunnen brengen en een zo goed mogelijke vergelijking te kunnen maken tussen de periode 2009-2012 en de periode 2012-2014. Van deze IC's zijn er 3 IC's na afloop van het VMS programma (per 1 januari 2013) gestopt met de sepsisregistratie. Daarnaast, was NICE vanwege het wegvallen van de financiering vanuit het VMS programma vanaf 1 januari 2015 genooddaakt contributiegeld te vragen aan de IC's die aan de sepsisregistratie wilden blijven deelnemen. Hierdoor zijn nog eens 15 IC's per 1 januari 2015 gestopt met de sepsisregistratie.

In deze herhaalde evaluatie van het VMS programma ernstige sepsis zal daarom de periode van 1 januari 2009 tot 1 januari 2015 opnieuw geëvalueerd worden en zullen de 3 IC's die per 1 januari 2013 zijn gestopt buiten beschouwing worden gelaten. De 49 IC's die in 2014 nog steeds deelnamen aan de ernstige sepsisregistratie betrof 1 academische ziekenhuis, 18 topklinische ziekenhuizen en 30 algemene ziekenhuizen, evenredig verdeeld over het land. Zowel de adherentie aan de bundelhandelingen alsmede de ziekenhuissterfte van ernstige sepsis patiënten is onderzocht. De gemiddelde adherentie gedurende het VMS veiligheidsprogramma en in de twee jaar daaropvolgend is bekeken. De aanname was dat de adherentie aan de bundelhandelingen verbeterde gedurende de deelnameperiode. Omdat het startpunt van deelname varieerde tussen de IC's, werd de toename in adherentie alsmede de daling in ziekenhuissterfte ook bekeken vanaf de start van deelname aan de ernstige sepsisregistratie en uitgezet over de deelnametijd.

Bevindingen

Vanaf de start van deelname aan de ernstige sepsisregistratie tot 1 januari 2015 zijn er 173.352 IC patiënten in de deelnemende IC's opgenomen. Hiervan werden 153.591 (89%) patiënten gescreend op de VMS ernstige sepsiscriteria. Van deze gescreende patiënten waren 17.853 (12%) patiënten positief gediagnosticeerd met ernstige sepsis. Het percentage ernstige sepsispatiënten ten opzichte van het totaal aantal IC opnamen varieerde in de 49 deelnemende IC's van 3% tot 21%. De diagnose ernstige sepsis werd in 39% van de gevallen vastgesteld op de IC, in 32% van de gevallen op de SEH en in 29% van de gevallen op de verpleegafdeling. In tabel 3.10 wordt de adherentie aan de 10 afzonderlijke bundelhandelingen tijdens de behandeling van de 17.853 ernstige sepsis patiënten weergegeven.

Tabel 3.10 Gemiddelde adherentie van de afzonderlijke sepsis bundelhandelingen per periode in deelnemende intensive care afdelingen.

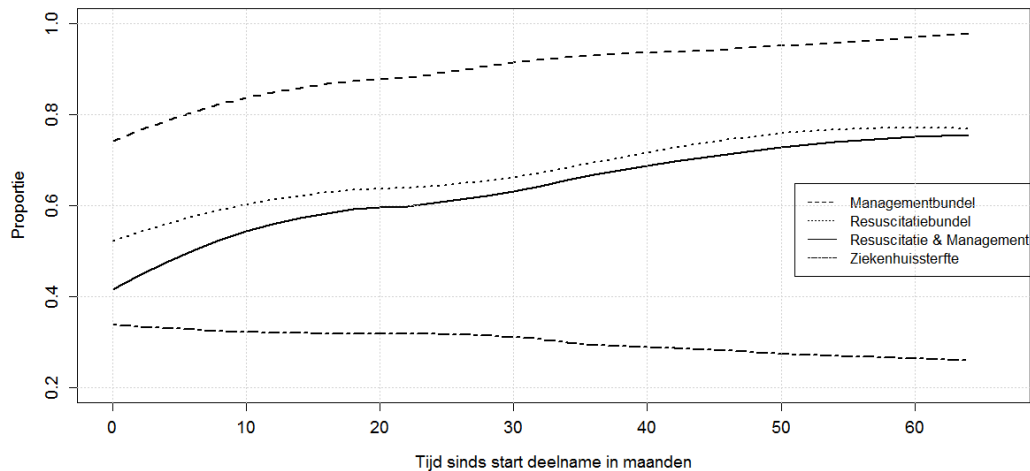
	Periode 2009-2012 (N=9618)			Periode 2012-2014 (N=8235)			Totaal: 2009-2014 (N=17853)		
	NT (%)	NVT (%)	T (%)	NT (%)	NVT (%)	T (%)	NT (%)	NVT (%)	T (%)
Resuscitatiebundel									
Bloedkweken	14,1	0	85,9	10,4	0	89,6	12,4	0	87,6
Antibiotica	6,7	0	93,3	4,1	0	95,9	5,5	0	94,5
Lactaatmeting	3,0	1,3	95,7	2,2	0,8	97,0	2,6	1,1	96,3
Veneuze saturatie meting	23,0	30,1	46,9	18,0	37,3	44,8	20,7	33,4	45,9
Vullingstatus optimaliseren	0,9	9,5	89,6	0,6	11,0	88,5	0,7	10,2	89,1
Vasopressoren bij hypotensie	1,5	22,0	76,6	1,1	24,4	74,5	1,3	23,1	75,6
Managementbundel									
Protectieve beademing	2,9	34,1	63,0	1,8	42,3	55,9	2,4	37,8	59,8
Geactiveerd proteïne C	6,3	89,4	4,4	3,7	95,4	0,9	5,1	92,2	2,8
Normoglycemie	3,8	26,3	69,9	2,6	35,6	61,8	3,2	30,6	66,1
Glucocorticoïden	3,8	41,9	54,3	2,2	51,1	46,8	3,1	46,1	50,8

NT = niet toegepast; NVT = niet van toepassing; T = toegepast

In de meeste gevallen werden de bundelhandelingen toegepast of waren niet van toepassing. Met uitzondering van de lactaatmeting is het percentage “niet van toepassing” na afloop van het VMS veiligheidsprogramma toegenomen. Een IC is adherent aan een bundelelement op het moment dat het element is toegepast dan wel als het bundelelement niet van toepassing is geweest. Omdat zowel “toegepast” als “niet van toepassing” worden gezien als adherent komt deze verschuiving niet tot uiting op het moment dat de algehele adherentie aan de bundelhandelingen over de tijd wordt bekeken. De adherentie aan de volledige sepsisbundel (resuscitatie- en managementbundel) is sinds de start van het VMS veiligheidsprogramma toegenomen van 25% aan het eind van 2009 tot 70% aan het eind van 2014.

De geobserveerde ziekenhuissterfte onder de ernstige sepsis patiënten is gedaald van 34% tot 29% (relatieve sterfte-daling van 15%). In figuur 3.17 is de ontwikkeling van de bundeladherentie en ziekenhuissterfte gedurende de deelnameperiode weergegeven. Hierin is te zien dat de meeste toename in de adherentie plaatsvindt in het eerste jaar van deelname aan de ernstige sepsisregistratie.

Figuur 3.17 Ontwikkeling van de bundeladherentie en ziekenhuissterfte gedurende de deelname aan de NICE sepsis registratie.



Interpretatie bevindingen

Gedurende de gehele onderzoeksperiode (2009-2014) is er een stijging van 45% in de adherentie aan de volledige sepsisbundel vastgesteld. Echter, op lactaatmeting na, worden de elementen wel minder vaak toegepast omdat deze vaker 'niet van toepassing' zijn. De stijging in de adherentie is te zien omdat adherent wordt gedefinieerd als 'toegepast' of 'niet van toepassing'. De geobserveerde ziekenhuissterfte onder de ernstige sepsis patiënten is gedaald van 34% tot 29%, wat overeenkomt met relatieve sterftereductie van 15%. De streefdoelstelling van dit thema is daarmee behaald. Het aantal IC's, dat ernstige sepsisgegevens registreert, is na afloop van het VMS veiligheidsprogramma afgenomen. Deze bevindingen kunnen verklaard worden door meerdere factoren.

Factoren gerelateerd aan bundelinhoud

Voor het element geactiveerd proteïne C is de stijging in het aantal 'niet van toepassing' registraties goed te verklaren. Geactiveerd proteïne C (apC) is namelijk na publicatie van de Prowess Shock trial in 2012 (Ranieri et al. 2012) van de markt gehaald vanwege gebrek aan effectiviteit. De Nederlandse Vereniging voor Intensive Care (NVIC) trok de richtlijn over het gebruik van apC in en de expertgroep heeft het element vanaf dat moment uit de managementbundel gehaald. De NICE deelnemers werden geadviseerd om bij dit element standaard niet van toepassing te registreren. Voor de overige elementen is er echter geen verklaring voor het hogere percentage "niet van toepassing". Het is de vraag of de toename van het percentage "niet van toepassing" daadwerkelijk een gunstige ontwikkeling is. Het zou kunnen zijn dat de case-mix is veranderd of dat de registratie minder nauwkeurig werd ingevuld na afloop van het VMS veiligheidsprogramma. Daarnaast zijn een aantal negatieve resultaten gepubliceerd over het gebruik van early goal directed therapy (EGDT), waardoor wellicht deelnemers vaker bundelhandelingen als niet van toepassing hebben verklaard (Sharif, Owen, and Upadhye 2016) dit blijkt bijvoorbeeld uit de toename van dit fenomeen bij de veneuze saturatiemeting, een onderdeel van EGDT.

Tegelijkertijd is te zien dat de sterfte onder de ernstige sepsispatiënten gedurende de deelname

aan de ernstige sepsis registratie afneemt. De daling in ziekenhuissterfte kan echter niet zonder meer aan de toename van de adherentie toegeschreven worden. Het kan immers zijn dat de case-mix van de opgenomen patiënten over de tijd is veranderd en/of dat de algehele kwaliteit van zorg over de tijd toegenomen is welke beide invloed kunnen hebben op de ziekenhuissterfte. Dit probleem lijkt ondervangen te worden doordat de sepsisregistratie centraal wordt geëvalueerd waarbij gecorrigeerd kan worden voor deze factoren.

Organisatorische factoren

Een groot voordeel van het centraal evalueren van dit thema via de stichting NICE is dat er data van veel ernstige sepsis patiënten op een uniforme wijze worden geregistreerd en dat dit wetenschappelijk onderzoek mogelijk maakt. Uit het wetenschappelijk onderzoek is gebleken dat ook na correctie voor case-mix verschillen er een significante sterftereductie heeft plaatsgevonden gedurende het VMS veiligheidsprogramma (van Zanten, Arbous, and Brinkman 2014). Dit onderzoek heeft ook aangetoond dat IC's die deelnamen aan het VMS veiligheidsprogramma meer afname in ziekenhuissterfte hebben behaald dan de IC's die niet deelnamen. Het blijkt verder dat de "awareness" onder de behandelaars veroorzaakt door deelname aan het VMS veiligheidsprogramma ook een positief effect heeft op de uitkomsten van alle op de IC opgenomen patiënten, de sterfte onder niet-sepsis patiënten verbeterde namelijk ook significant. Verder onderzoek zou moeten uitwijzen of deze daling met name te zien is in andere niet-sepsis infectieuze diagnoses.

Nieuwe ontwikkelingen

Vanwege het succes van het VMS veiligheidsprogramma heeft stichting NICE besloten om de ernstige sepsis registratie te blijven faciliteren. Sinds 2015 kunnen alle NICE deelnemers tegen contributie deelnemen aan deze registratie. Op dit moment nemen 42 IC's deel aan de ernstige sepsis registratie (ca. 45% van de Nederlandse IC's). Vanwege de nieuwe Surviving Sepsis Campagne (SSC) richtlijn (www.survivingsepsis.org) en de afloop van het VMS veiligheidsprogramma heeft stichting NICE in samenwerking met de NVIC een vernieuwde versie van de sepsisregistratie opgesteld. In deze vernieuwde versie zal de adherentie aan de verschillende bundelhandelingen niet meer worden geregistreerd, maar zal er meer gedetailleerde en ruwe data verzameld worden. Dit is in overeenstemming met de overige registratie onderdelen van de stichting NICE en heeft als voordeel dat de ruwe data vaker automatisch uit de aanwezige systemen geëxtraheerd kunnen worden. Met de vernieuwde ernstige sepsisregistratie is het mogelijk om de ziekenhuissterfte onder deze patiëntengroep ook in de toekomst te blijven monitoren.

De vernieuwde ernstige sepsisregistratie komt in 2016 voor alle NICE deelnemers beschikbaar en bevat de volgende onderdelen: datum en tijdstip van verdenking sepsis, datum en tijdstip waarop IC betrokken werd bij de behandeling van de patiënt, de SIRS criteria, aanwezigheid van orgaanfalen, bloedkweken, toegediende antibiotica en lactaatmetingen. Met deze nieuwe sepsisregistratie vervalt de registratie van de adherentie aan de verschillende bundels. De adherentie aan een aantal bundels zoals 'bloedkweken', 'antibiotica', 'lactaatmeting' en 'protectieve beademing' zullen echter wel achteraf vastgesteld kunnen worden met behulp van de data uit de nieuwe sepsisregistratie. Door het vervallen van de oude sepsisregistratie waarin de adherentie aan de bundels werd geregistreerd zal het niet mogelijk zijn om deze analyse op een later tijdstip te herhalen.

Conclusie & aanbevelingen

Het vroegtijdig screenen van alle patiënten en de adherentie aan de sepsisbundel lijkt van groot belang als instrument om de ziekenhuissterfte te verminderen. Gedurende de onderzoeksperiode is er een relatieve sterftereductie van 15% bereikt, waarmee de streefdoelstelling is behaald. Op dit moment neemt ongeveer 45% van de Nederlandse IC's deel aan de ernstige sepsis registratie via NICE. Op basis van bevindingen uit deze evaluatie, komen we tot de volgende aanbevelingen voor dit thema:

Aanbeveling 1

Het is van belang dat alle IC's de behandeling van ernstige sepsis patiënten uniform en centraal gaan registreren. Alleen op die manier kunnen de resultaten tussen verschillende IC's met elkaar worden vergeleken waarbij (via NICE) gecorrigeerd kan worden voor de bestaande case-mix verschillen. Door deze benchmarking kunnen verschillen worden geïdentificeerd en kan zo mogelijk de IC zorg bij ernstige sepsis patiënten verder geoptimaliseerd worden.

Aanbeveling 2

Onderzoek van NICE heeft aangetoond dat deelname aan de ernstige sepsisregistratie een gunstig effect heeft op de uitkomst van ernstige sepsis patiënten (relatieve ziekenhuis sterftereductie van 15%). Het is dus van belang dat zoveel mogelijk IC's gaan deelnemen aan deze registratie. Op dit moment zijn "werklast" en "financiële overwegingen" de meest genoemde redenen om van deelname af te zien. Kwaliteitsregistraties kunnen weinig invloed uitoefenen op de "financiële overwegingen", echter kwaliteitsregistraties hebben wel invloed op de "werklast". Voor elke registratie is het van belang om de registratielast van de zorgverlener zoveel mogelijk te beperken. Binnen stichting NICE wordt daar op verschillende manieren hard aan gewerkt. Om deze reden is er in samenspraak met de NVIC een vernieuwde versie van de sepsisregistratie opgesteld waarbij meer gedetailleerde en ruwe data verzameld wordt. Deze ruwe data is vaker automatisch uit de aanwezige systemen te extraheren waardoor de registratielast afneemt. Het is aan te bevelen dat de variabelen die binnen verschillende registraties worden verzameld in de toekomst nog beter gestandaardiseerd worden en beter afgestemd worden op de data die reeds beschikbaar zijn in de aanwezige ziekenhuis informatiesystemen. Op die manier kan de data eenmalig gestandaardiseerd binnen het ziekenhuis worden vastgelegd en meerdere keren voor verschillende doeleinden worden gebruikt zodat de uiteindelijke registratielast zal afnemen.

Aanbeveling 3

Het onderzoek van NICE heeft aangetoond dat het screenen van patiënten een bepaald bewustzijn genereert dat niet alleen een gunstig effect heeft op ernstige sepsis patiënten, maar ook op patiënten waarbij uiteindelijk de diagnose sepsis niet is vastgesteld. Het is aan te bevelen om deze screening bij alle patiënten te blijven uitvoeren en het effect van de sepsis registratie verder te onderzoeken bij andere infectieuze diagnosen.

3.4 Voorkómen van wondinfecties na een operatie

Geschreven door Dhr. J. Wille, senior adviseur, Cib, PREZIES en Mw. A. Meijs, epidemioloog, Cib, PREZIES.

Kernpunten

- In de periode 2009-2014 heeft ongeveer 85% van de Nederlandse ziekenhuizen gegevens aangeleverd aan PREZIES over het thema POWI.
- Adherentie aan de volledige POWI bundel is toegenomen met 34% in de periode 2011-2014 en bedraagt nu 73%.
- Bundelelement “niet ontharen” is inmiddels routine geworden.
- POWI bundel wordt voor circa 40% van VMS operaties volledig geregistreerd.
- Voor grofweg 50% van VMS operaties is het gelukt om POWI's terug te dringen tot onder de in 2007 vastgestelde streefnorm.
- De streefdoelstellingen voor dit thema zijn om verschillende redenen (nog) niet behaald. Echter, de praktijk laat zien dat door nieuwe ontwikkelingen, een herziening van bundelmeting en bundelinhoud wenselijk is.
- Coördinatie van het thema POWI dient landelijk te worden belegd.

Achtergrond

Iedere operatie geeft risico op het ontstaan van een postoperatieve wondinfectie (POWI). De frequentie waarmee POWI's voorkomen hangt nauw samen met het soort operatie en of de operatie in een schoon of in een (van nature) met bacteriën besmet gebied plaatsvindt. Dit wordt aangeduid met de wondklasse. POWI's kunnen worden onderscheiden in oppervlakkige en diepe infecties. Bij oppervlakkige POWI's is de huid of het onderhuids bindweefsel aangedaan. Diepe POWI's betreffen de dieper gelegen weefsels en organen en hebben veelal grotere gevolgen, vaak is een heroperatie nodig om de infectie te behandelen. Een POWI is niet altijd vermijdbaar, maar de verschillen in postoperatieve wondinfectiepercentages tussen ziekenhuizen na vergelijkbare operaties geven aan dat er ruimte voor verbetering is. Zie voor achtergrondinformatie de referentiecijfers POWI op de website www.prezies.nl.

Het expertteam POWI van het VMS-Veiligheidsprogramma (2008-2012) heeft een strategie ontwikkeld om de preventie van POWI's onder de aandacht te brengen. In het kader van deze strategie is een zogenoemde POWI-interventiebundel ontwikkeld. De POWI-interventiebundel meet een viertal procesmaten (zie box 3.4) op het niveau van de individuele patiënt. Met de bundel wordt zichtbaar hoe vaak de interventies bij een individuele patiënt in de praktijk worden nageleefd. Het idee achter de bundel is dat het registreren van bundeladherentie de “professional aan het bed” aanzet tot reflectie en stimuleert tot het beter uitvoeren van de vereiste infectiepreventie maatregelen.

Meer nog dan het uitvoeren van de vier interventies, heeft de invoering van de bundel tot doel om de preventie van POWI's bespreekbaar te maken en de veiligheidscultuur te verbeteren. Interventiebundels werden voor het eerst toegepast door het Insitute for Healthcare Improvement (IHI) in 2001 (zie www.ihl.org What is a bundle?).

Box 3.4 POWI-interventiebundel.

1. Niet pre-operatief ontharen: indien er operatie-technische redenen zijn om wel te ontharen, dan ontharen met een tondeuse.
2. Antibiotica-profylaxe: het juiste middel op het juiste tijdstip: dat wil zeggen 15-60 minuten voor incisie of het aanleggen bloedleegte en bij lange operaties herhaling na 4 uur.
3. Peri-operatieve normothermie: ter voorkoming van hypothermie. De temperatuur van de patiënt moet tussen 36 en 38 graden Celsius zijn aan het einde van de ingreep.
4. Hygiëne-discipline op de OK: hygiënemaatregelen en meten deurbewegingen. Maximaal X maal de deuren geopend bij operatietype A.

Het VMS-Veiligheidsprogramma heeft PREZIES gevraagd om de registratie van de POWI-bundel als optionele variabele op te nemen in het protocol voor de POWI-surveillance. De POWI-bundel werd in eerste instantie geregistreerd bij de door het Veiligheidsprogramma aangewezen indicatoroperaties (VMS operaties), daarnaast werd de ziekenhuizen gevraagd om de bundelregistratie in te bouwen in het ziekenhuisinformatiesysteem, zodat de POWI-interventiebundel op termijn bij alle operaties (die langer dan 15 minuten duren) kon worden gemeten.

Doelstelling thema

De VMS streefdoelstelling op uitkomstniveau voor het thema *Voorkómen van wondinfecties na een operatie* is als volgt geformuleerd: *“Het terugdringen van postoperatieve wondinfecties (POWI's) voor de geselecteerde indicatoroperaties tot onder de norm van het 25ste percentiel voor die ingreep in 2007 (referentiecijfers PREZIES 2007)”*.

Met andere woorden, in 2012 hadden alle ziekenhuizen het infectiepercentage voor die operatie teruggebracht moeten hebben tot het niveau waarop een kwart van de ziekenhuizen zich in 2007 al bevond. Om dat te bereiken werd op procesniveau gestreefd naar een volledige bundelregistratie en bundeladherentie van de volledige bundel van meer dan 90%, berekend ten opzichte van het aantal operaties waarbij *alle* bundelhandelingen waren geregistreerd.

Opzet evaluatie

Beschrijving indicatoren

Op basis van de praktijkgids is er voor gekozen om het thema *‘Voorkómen van wondinfecties na een operatie’* te evalueren aan de hand van een procesindicator en een uitkomstindicator. Met de procesindicator wordt het percentage operaties bedoeld, waarbij de vier interventies correct zijn toegepast, ten opzichte van de operaties waarbij alle vier de bundelhandelingen ook daadwerkelijk zijn geregistreerd (zie Box 3.3.). De streefdoelstelling op procesniveau is dat de interventiebundel bij meer dan 90% van de operaties correct wordt uitgevoerd (*‘alles of niets’* benadering). Als uitkomstindicator wordt de incidentie van POWI's gebruikt voor de betreffende VMS operatie.

Dataverzameling

Alle Nederlandse ziekenhuizen zijn gevraagd de registratie van de POWI's en de interventiebundel bij minimaal vijf VMS operaties bij ten minste drie specialisten te registreren binnen het PREZIES-netwerk. PREZIES (PREventie van ZIEkenhuisinfecties door Surveillance) coördineert de landelijke surveillance van zorggerelateerde infecties in Nederland. Zoals vermeld in het 1^{ste} evaluatierapport waren data over 2011-2012 nog niet compleet (de Blok et al. 2013). Daarnaast worden data in de

centrale database van het PREZIES-netwerk regelmatig gecorrigeerd aan de hand van validatie of bevindingen van de deelnemende ziekenhuizen zelf. Dit maakt dat de cijfers gepresenteerd in dit rapport over de periode 2009-2014 af kunnen wijken van de eerder gepubliceerde cijfers.

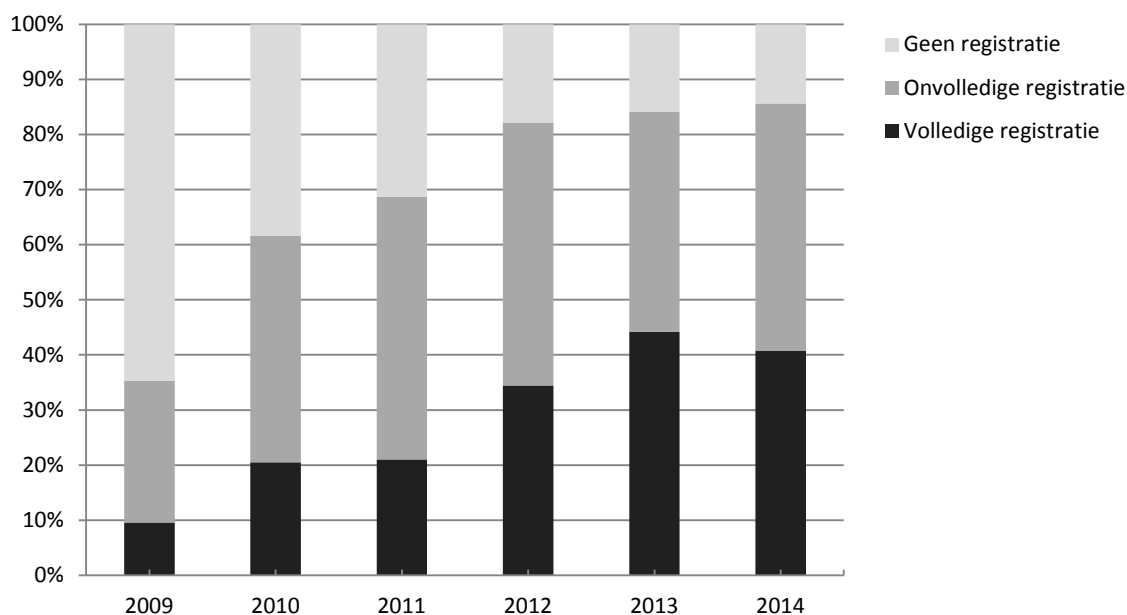
Bevindingen

De NVZ/NFU hebben er voor gekozen de bundel en streefdoelstellingen niet tussentijds te wijzigen, om de meting van bundeladherentie en de effecten op de uitkomstmaat niet te beïnvloeden. Het protocol van de PREZIES-module POWI is met ingang van 2012 wel gewijzigd. Om de vergelijkbaarheid van de surveillance-uitkomsten te verbeteren geldt vanaf 1 januari 2012 dat alleen initiële operaties geïnccludeerd mogen worden en geen revisies of heroperaties. De effecten van deze wijziging in protocol op de uitkomstmaten (infecties) zijn echter beperkt.

Van de 89 ziekenhuizen in Nederland (peildatum 2014) hebben in totaal 81 ziekenhuizen tussen januari 2009 en december 2014 gegevens ingestuurd naar PREZIES over ruim 258.000 VMS operaties. Van deze 81 ziekenhuizen hebben 76 ziekenhuizen gegevens aangeleverd met betrekking tot de adherentie van de POWI-bundel. Het betreft hier deels voorlopige resultaten omdat de operaties protocollair 30 dagen of 1 jaar (bij aanwezigheid van een lichaamsvreemd implantaat) gevolgd worden op het ontstaan van een POWI. De surveillance van operaties uitgevoerd in 2014 wordt daardoor pas eind juni 2016 gesloten.

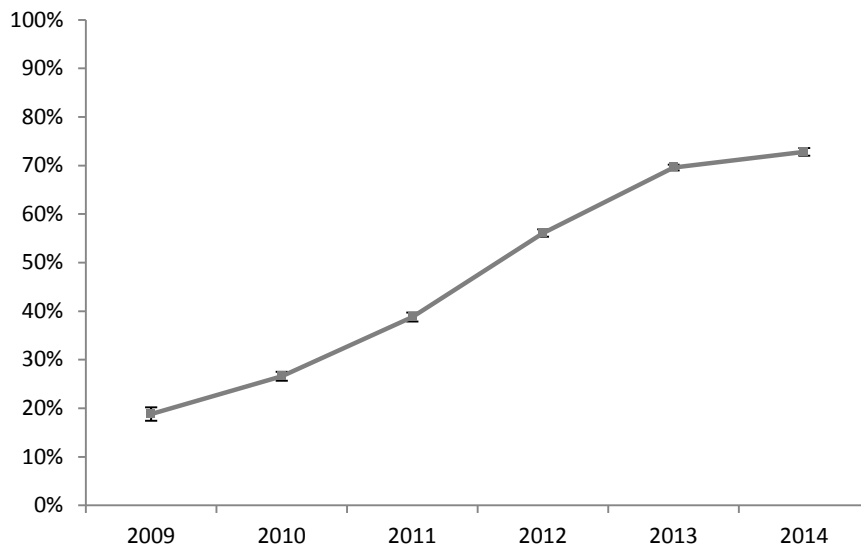
Figuur 3.18 geeft een overzicht van het percentage waarbij de bundeladherentie volledig, onvolledig of niet is geregistreerd van 2009 tot en met 2014. Het percentage ingrepen waarbij minimaal één bundelelement wordt geregistreerd (volledige en onvolledige registraties) is toegenomen van 35% in 2009 naar 86% in 2014. In de periode 2012-2014 zijn de percentages nagenoeg gelijk gebleven.

Figuur 3.18 Percentage operaties met volledige, onvolledige en geen registratie van de bundel.



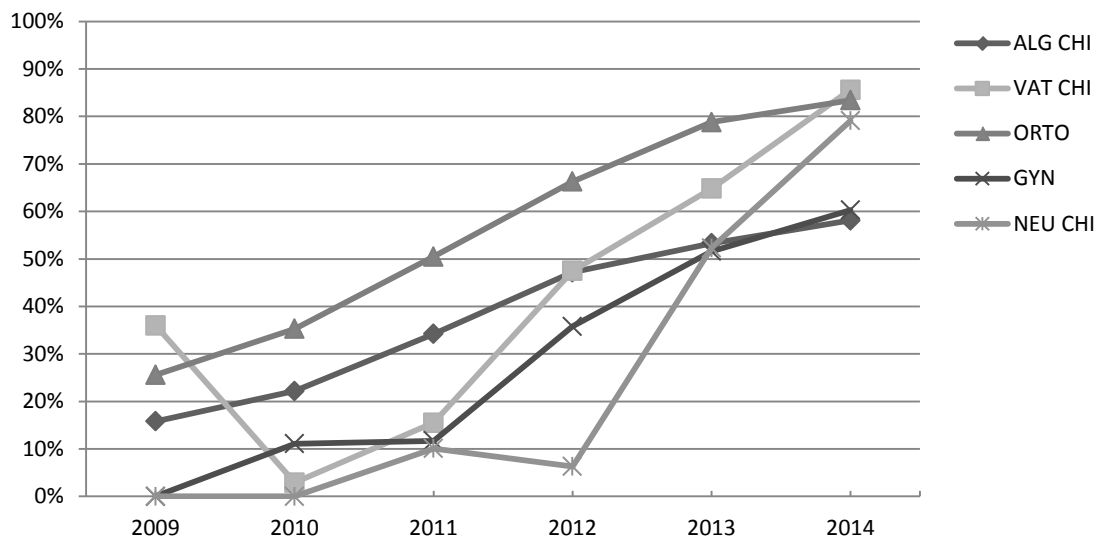
In figuur 3.19 zijn de resultaten weergegeven van de adherentie van de volledige bundel per jaar. De bevindingen zijn weergegeven ten opzichte van het aantal operaties waarbij de bundeladherentie voor alle vier de bundelhandelingen is geregistreerd.

Figuur 3.19 Jaarlijkse percentage adherentie aan de volledige bundel ten opzichte van het aantal operaties waarbij *alle* items waren geregistreerd (totaal aantal ingrepen=74.196; incl. 95% betrouwbaarheidsinterval).



In totaal waren er 74.196 operaties met volledige bundelregistratie. Het percentage adherentie aan de volledige bundel is gestegen van 19% in 2009 naar 39% in 2011 (vorige meting) en in 2014 verder doorgestegen naar 73% in 2014. Uit de figuur blijkt verder dat op basis van de complete cijfers de adherentie in 2011 hoger lag dan in de voorlopige evaluatie in 2012 was gerapporteerd (39% t.o.v. 27%). Wanneer de resultaten opgesplitst worden naar specialismen wordt voor alle specialismen een toename van de adherentie van de volledige bundel waargenomen (zie figuur 3.20).

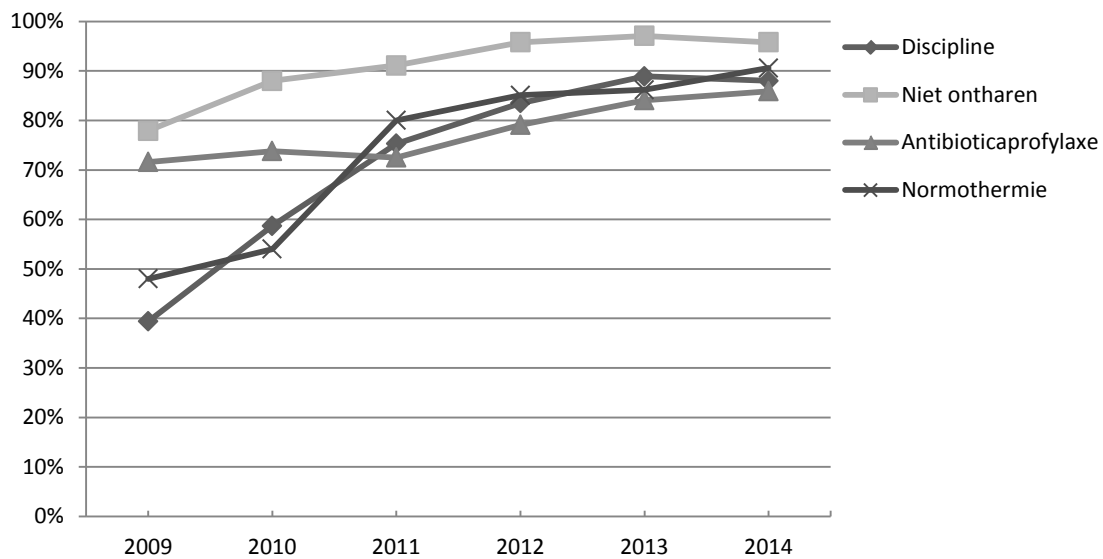
Figuur 3.20 Jaarlijkse percentage adherentie aan de volledige bundel per specialisme ten opzichte van het aantal operaties waarbij alle items waren geregistreerd (totaal aantal ingrepen=74.196).



ALG CHI= algemene chirurgie; VAT CHI= vaatchirurgie; ORTO= orthopedie; GYN= gynaecologie; NEU CHI = neurochirurgie. 2014 betreft voorlopige resultaten.

De bevindingen zijn per individueel bundelelement weergegeven in figuur 3.21. De adherentie is berekend ten opzichte van het aantal operaties waarvoor het betreffende bundelelement was geregistreerd. De adherentie van de vier individuele bundelhandelingen is door de jaren heen gestegen tot rond de 90%.

Figuur 3.21 Jaarlijkse percentage adherentie per bundelelement ten opzichte van het aantal operaties waarbij het betreffende bundelelement was geregistreerd (totaal aantal ingrepen=182.417).



Met name bij de bundelhandelingen 'Discipline' (beperking aantal deurbewegingen) en 'Handhaven normothermie' is een sterke stijging te zien van respectievelijk 39% naar 88% en van 48% naar 91% in de periode 2009-2014. De bundelhandelingen 'Niet ontharen' en 'Antibiotica profylaxe' laten beiden een lichte stijging zien over de jaren, tot een adherentie van respectievelijk 96% en 86%. De stijging per bundelelement is met name terug te voeren op de periode 2009-2011. Als we kijken naar de adherentie in de periode 2012-2014 dan zien we slechts een stijging van circa 5% in de adherentie per bundelelement.

De bevindingen met betrekking tot de uitkomstindicator, het percentage ziekenhuizen met een percentage POWI's onder de norm (P25 van 2007) voor de betreffende VMS operatie, zijn weergegeven in tabel 3.11. Eind 2014 werd voor grofweg de helft van de VMS operaties aan de streefdoelstelling op uitkomstniveau voldaan. Wanneer men naar de resultaten per VMS operatie kijkt zijn de resultaten wisselend, een aantal operaties laat een lichte stijging zien, maar bij een groot aantal operaties is geen duidelijke trend waarneembaar. Waar de procesmaat, de adherentie aan de interventiebundel, een duidelijke stijging laat zien, blijven de effecten op de uitkomstmaat daar bij achter.

Tabel 3.11 Percentage ziekenhuizen waarbij de streefdoelstelling 'percentage POWI onder de norm (P25 van 2007)' is gehaald per VMS operatie, per specialisme en totaal, periode 2011-2014.

VMS operatie	Norm (P25 van 2007) [†]	2011 % [N zkh [*]]	2012 % [N zkh [*]]	2013 % [N zkh [*]]	2014 [‡] % [N zkh [*]]
Cardiochirurgie		58,3	66,7	66,7	-
Coronaire bypass-graft	1,7	75,0 [4]	50,0 [6]	33,3 [6]	-
Klepvervanging	1,0	25,0 [4]	83,3 [6]	83,3 [6]	-
Coronaire bypass-graft en Klepvervanging	2,2	75,0 [4]	66,7 [6]	83,3 [6]	-
Algemene chirurgie		34,4	43,4	26,4	43,9
Mastectomie met en zonder okselkliertoilet	3,6	36,8 [38]	52,9 [34]	32,4 [37]	80,8 [26]
Laparoscopische cholecystectomie	1,9	62,5 [24]	55,0 [20]	43,5 [23]	35,0 [20]
Colonresectie	8,2	11,8 [34]	24,1 [29]	3,7 [27]	5,0 [20]
Vaatchirurgie		76,9	83,3	90,0	100
Reconstructie aorta + bloedvaten in de buik	4,9	76,9 [13]	83,3 [12]	90,0 [10]	100 [3]
Orthopedie		49,6	46,6	49,2	54,4
Totale heupprothese	1,2	43,5 [69]	41,0 [61]	43,8 [64]	50,0 [28]
Totale knieprothese	1,0	56,1 [66]	52,6 [57]	54,7 [64]	58,6 [29]
Gynaecologie		46,3	52,7	46,2	62,8
Abdominale uterusextirpatie	0,1	63,6 [22]	55,0 [20]	68,8 [16]	62,5 [8]
Vaginale uterusextirpatie	0,1	40,0 [5]	75,0 [8]	71,4 [7]	88,9 [9]
Sectio caesarea	0,7	33,3 [27]	44,4 [27]	27,6 [29]	53,8 [26]
Neurochirurgie		42,9	62,5	55,6	33,3
Laminectomie	0,1#	42,9 [7]	62,5 [8]	55,6 [9]	33,3 [3]
Totaal		45,7	50,0	44,7	53,4

ZKH = ziekenhuizen

[†] Diepe + oppervlakkige POWI's (bij cardiochirurgie alleen sternuminfecties) uitgevoerd met standaard follow up periode, gegevens van 1998 t/m 2007.

^{*} Aantal ziekenhuizen met meer dan 20 ingrepen per VMS operatie;

[‡] 2014 betreft voorlopige resultaten.

[#] Beperkte referentiecijfers, want zonder standaard follow up periode.

Interpretatie bevindingen

Ten opzichte van de periode 2009-2011 is de adherentie van de POWI-interventiebundel in de Nederlandse ziekenhuizen met 34% toegenomen en de registratie met 17%, maar de streefdoelstelling om tenminste 90% adherentie aan de volledige bundel te bereiken is (nog) niet gehaald. Daarnaast is de registratie van de POWI-bundel in PREZIES nog steeds onvolledig (de volledige bundel is ingevuld bij 40% van de VMS operaties en bij 33% van de niet-VMS operaties). Het effect van bundeladherentie op de uitkomstmaat (incidentie POWI) is tot nu toe beperkt gebleven, voor grofweg de helft van de voor VMS programma benoemde VMS operaties werd in 2014 aan de streefdoelstelling op uitkomstniveau voldaan. Slechts een deel van alle ziekenhuizen levert gegevens aan de POWI-surveillance van PREZIES. Bovendien betreft de helft van de aangeleverde data het specialisme orthopedie (zie ook de referentiecijfers POWI op www.prezies.nl).

In het kader van de evaluatie over de periode 2009-2012 zijn in enkele ziekenhuizen interviews gehouden, dat is nu niet herhaald. Echter, tijdens de validatiebezoeken die PREZIES routinematig uitvoert in de deelnemende ziekenhuizen en tijdens de NVZ/NFU themaconferentie over

infectiepreventie en antibioticabeleid, gehouden op 17 september 2015, zijn de registratie van en adherentie aan de interventiebundel besproken. De informatie uit deze themaconferentie en validatiebezoeken geeft inzicht in factoren die mogelijk hebben bijgedragen aan de hierboven beschreven bevindingen.

Technische factoren

Tijdens de NVZ/NFU themaconferentie gaven diverse aanwezigen aan dat men de bundelmetingen eigenlijk pas recent op orde heeft en dat de meetgegevens pas nu goed beschikbaar komen.

Organisatorische factoren

In sommige ziekenhuizen was de bundelimplementatie een activiteit van het kwaliteitsmanagement van de operatiekamers zelf en was de afdeling infectiepreventie hier niet direct bij betrokken. Met als gevolg dat de bundeladherentie wel werd gemonitord, maar niet aan PREZIES werd aangeleverd. Het is aannemelijk dat de POWI-bundeladherentie in meer ziekenhuizen en bij meer operaties wordt gemeten dan uit de getallen van PREZIES blijkt. Een groot aantal ziekenhuizen heeft de bundelmeting inmiddels ingevoerd voor alle operaties die langer dan 15 minuten duren. Aan PREZIES wordt echter uitsluitend de adherentie gemeld van de operaties die men in het kader van de POWI-surveillance volgt.

Factoren gerelateerd aan bundelinhoud

Op basis van de validatiebezoeken komt een wisselend beeld naar voren. Enerzijds geven ziekenhuizen aan dat het gebruik van de bundels de bewustwording met betrekking tot de preventie van POWI heeft vergroot en beter bespreekbaar heeft gemaakt (Prakken et al. 2011). Anderzijds geven ziekenhuizen aan dat men weerstand tegen specifieke bundelhandelingen heeft ondervonden, waardoor de implementatie van de bundel niet of slechts gedeeltelijk succesvol was. Het bundelelement dat de meeste weerstand opriep was het meten van de discipline op de OK, oftewel het meten van het aantal deurbewegingen. De indruk bestaat dat het niet altijd is gelukt om de denkwijze achter de bundelstrategie duidelijk over te brengen, hierbij speelt mogelijk een rol dat de begeleiding vanuit het Veiligheidsprogramma om de bundels op de juiste wijze te implementeren beperkt is gebleven. Daardoor bleef de noodzakelijke interne kort-cyclische terugkoppeling van de bundeladherentie en de discussie over hoe een betere adherentie is te bereiken soms achterwege.

Met betrekking tot het meten van de bundel werd opgemerkt dat sommige bundelhandelingen, met name het niet-pre-operatief ontharen, inmiddels routine zijn geworden en dat de registratie van de adherentie als onnodig en belastend wordt ervaren. “Waarom iets meten wat goed gaat?” Deze ontwikkelingen geven aanleiding tot de discussie over het actualiseren van de bundel door sommige bundelhandelingen te vervangen. Er zijn ook ziekenhuizen die geen meerwaarde in de bundel zien. Ook zijn er ziekenhuizen die overwegen de bundel zelf aan te passen op onderdelen, soms zelfs per specialisme of specifieke operatie.

Externe factoren

Op dit moment is er geen infrastructuur die het Veiligheidsprogramma voortzet en het ontbreekt aan landelijke coördinatie om de adherentie aan de infectiepreventierichtlijnen ter preventie van POWI's verder vorm te geven. Er zijn ziekenhuizen die geen meerwaarde in de bundel zien, er zijn ziekenhuizen die de bundel ongewijzigd willen handhaven en er zijn ziekenhuizen die de bundel

willen actualiseren.

Nieuwe ontwikkelingen

Het is lastig om op basis van de internationale literatuur een duidelijk beeld te vormen over de effectiviteit van de POWI-bundel. Enerzijds omdat de samenstelling van de POWI-bundel tussen de verschillende landen en settings varieert, wat de interpretatie en vergelijking van de resultaten lastig maakt. Anderzijds omdat RCT's niet als studieopzet te gebruiken zijn als gedrag een belangrijk onderdeel van de interventie is. Alternatieve onderzoeksmethoden, zoals vergelijkend onderzoek, worden minder snel gepubliceerd, omdat de bewijskracht hiervan als minder wordt beoordeeld. De belangrijkste reden hiervoor is dat de effecten van de bundel in vergelijkend onderzoek niet altijd te onderscheiden zijn van andere preventie maatregelen.

Twee Nederlandse studies laten zien dat een hogere adherentie gepaard gaat met een significante daling van de incidentie van postoperatieve wondinfecties (Crolla et al. 2012; van der Slegt et al. 2013). Als succesfactoren worden hiervoor genoemd frequente feedback van de bundeladherentie, discussie over optimalisatie van de adherentie en een 'zero tolerance' beleid ten aanzien van het niet naleven van de bundel. Begin 2015 verscheen een systematische review met betrekking tot patiënten die een colonresectie hadden ondergaan (Tanner et al. 2015). Hieruit blijkt dat het gebruik van een POWI-interventiebundel het risico op een POWI na colorectale chirurgie significant reduceert. Op basis van de recente richtlijnen ter preventie van POWI zouden de volgende interventies in aanmerking kunnen komen om toe te voegen aan de bundel: aanvullende zuurstoftoediening, uitbreiding glucose controle en wellicht ook uitbreiding van het gebruik van antibiotica-profylaxe in schone chirurgie (Anderson et al. 2014). Maar daarover blijkt vooralsnog geen consensus te bestaan.

Conclusie & Aanbevelingen

Voor het thema "Postoperatieve wondinfecties" kan gesteld worden dat er in de periode 2009-2014 goede stappen zijn gezet om de incidentie van wondinfecties te verlagen en is de adherentie aan en registratie van de POWI bundel sterk toegenomen. De streefdoelstellingen zijn om verschillende redenen (nog) niet behaald. Op basis van de bevindingen uit deze evaluatie, komen we tot de volgende aanbevelingen voor dit thema:

Aanbeveling 1

Implementeer in het ziekenhuis een digitaal registratiesysteem voor meting van de POWI bundel (procesindicator) bij alle operaties die langer dan 15 minuten duren. Dit is een belangrijke randvoorwaarde voor het lokaal kunnen monitoren van de mate van adherentie en voor een efficiënte data aanlevering voor de landelijke surveillance bij PREZIES.

Aanbeveling 2

De samenstelling en meting van de bundel dient te worden herzien. Sommige bundelhandelingen zijn inmiddels volledig geïmplementeerd in de praktijk, zoals het niet-preoperatief-ontharen, en kunnen worden beëindigd. Tegelijkertijd geven nieuwe inzichten uit de literatuur aanleiding tot het formuleren van nieuwe bundelhandelingen.

Aanbeveling 3

Om de herziening, implementatie en adherentie aan de richtlijnen ter preventie van postoperatieve wondinfecties verder vorm te geven, is het van belang om de coördinatie van dit thema landelijk te beleggen.

4 EPD Indicator Scan naar mogelijkheden voor toekomstige metingen

Kernpunten

- 12 ziekenhuizen hebben deelgenomen aan de EPD Indicator Scan.
- 4 procesindicatoren zijn vertaald naar data-elementen benodigd voor de berekening van deze procesindicatoren. Met deze vertaalde procesindicatoren zijn de EPD's van de deelnemende ziekenhuizen bestudeerd.
- Voor het thema Medicatieverificatie bleek dat 7 (64%) van de 11 benodigde data-elementen in 6 of meer ziekenhuizen in het EPD beschikbaar waren.
- Voor het thema High Risk Medicatie bleek dat 7 (44%) van de 16 benodigde data-elementen niet beschikbaar waren in de EPD's van de ziekenhuizen.
- De benodigde data-elementen werden door de ziekenhuizen via verschillende en soms meerdere methoden in het EPD geregistreerd.
- Circa 15% tot 40% van deze registratiemethoden was niet geschikt voor een automatische berekening van de procesindicatoren.
- De berekening van de procesindicatoren door de ziekenhuizen, op basis van EPD gegevens, is niet uniform tussen de ziekenhuizen.
- De huidige bundels voor beide thema's sluiten niet goed aan op de mogelijkheden van een EPD.

Achtergrond

Om patiëntveiligheid en daarmee kwaliteit van zorg te kunnen blijven verbeteren, is cijfermatig inzicht nodig in het verloop van verbetertrajecten. Het inzichtelijk maken van de bereikte resultaten is namelijk een belangrijke bevorderende factor voor implementatie van kwaliteitsinterventies op lokaal niveau. Daarnaast eisen zorgverzekeraars en overheid steeds vaker inzicht in en verantwoording van de verbeteractiviteiten van de ziekenhuizen. Echter, drie jaar na de start van het VMS Veiligheidsprogramma in 2008 bleek dat veel ziekenhuizen niet zelf beschikten over informatie om de voortgang op de vastgestelde VMS uitkomst- en procesindicatoren inzichtelijk te maken (de Blok et al. 2013). Het gebrek aan een systeem om de benodigde gegevens te registreren en/of onvoldoende mogelijkheden om de indicatoren in de bestaande systemen efficiënt te integreren, werden door de ziekenhuizen gezien als een belangrijke belemmering voor een succesvolle implementatie.

Een geïntegreerd Elektronisch Patiënten Dossier (EPD), dat sinds enkele jaren sterk in opkomst is in de Nederlandse ziekenhuizen, biedt mogelijk een uitkomst om de implementatie van het VMS Veiligheidsprogramma efficiënt en betrouwbaar te kunnen monitoren en evalueren zowel op lokaal als landelijk niveau (van Ginneken and van Eekeren 2015). Een geïntegreerd EPD is een EPD waarin verschillende modules zoals een klinisch en verpleegkundig dossier (EMD, EVD), een elektronisch voorschrijfsysteem (EVS) en een elektronische medicatie toedienregistratie (eMTR) met elkaar verweven zijn. Deze verwevenheid maakt het mogelijk om gegevens die geregistreerd worden door verschillende zorgverleners en ziekenhuismedewerkers, op verschillende tijdstippen en tijdens verschillende stappen in het zorgproces, te hergebruiken voor een automatische berekening van uitkomst- en procesindicatoren. In dit onderzoek zijn twee veiligheidsthema's: Medicatieverificatie

en High Risk Medicatie (VMS 2009b, 2009a) uitgelicht om te onderzoeken of een dergelijke automatische berekening van procesindicatoren uit EPD gegevens van ziekenhuizen mogelijk is en bruikbaar voor toekomstige landelijke meting van deze thema's.

Doelstelling

Het doel van de EPD Indicator Scan is om te onderzoeken in hoeverre landelijke meting van thema's Medicatieverificatie en High Risk Medicatie voortgezet kan worden op basis van procesindicatoren die automatisch berekend zijn uit EPD gegevens van ziekenhuizen. Om deze doelstelling te behalen zijn drie onderzoeksvragen geformuleerd:

- 1) Zijn de gegevens benodigd voor de berekening van procesindicatoren voor thema's Medicatieverificatie en High Risk Medicatie beschikbaar in de EPD's van de ziekenhuizen?
- 2) Indien beschikbaar, zijn deze gegevens geschikt voor een automatische berekening van de desbetreffende procesindicatoren?
- 3) Indien beschikbaar, hoe staan deze gegevens in het EPD geregistreerd en wie is voor de registratie verantwoordelijk?

Opzet evaluatie

Procesindicatoren bestaan meestal uit twee delen: een teller, oftewel aantal keren dat de gewenste zorg geleverd is aan een specifieke groep in een bepaalde periode (bijv. alle gepland opgenomen patiënten in de steekproef bij wie bij opname medicatieverificatie is uitgevoerd) en een noemer, oftewel het aantal personen dat tot die specifieke groep behoort (bijv. alle gepland opgenomen patiënten uit de steekproef). Om procesindicatoren te kunnen berekenen moeten ten eerste alle benodigde gegevens voor het invullen van een teller en een noemer als data-elementen in het EPD beschikbaar zijn. Data-elementen zijn stukjes (klinische) informatie die in het EPD geregistreerd worden en gebruikt kunnen worden om procesindicatoren te berekenen. Daarom bestond de eerste stap in dit onderzoek uit het vaststellen van de benodigde data-elementen.

Vaststellen van benodigde data-elementen voor het thema Medicatieverificatie

Het thema Medicatieverificatie omvat twee bundels: medicatieverificatie bij opname (opnamebundel) en medicatieverificatie bij ontslag (ontslagbundel). De bundeladherentie wordt vastgesteld op basis van een procesindicator.

Voor de opnamebundel is de procesindicator als volgt geformuleerd:

Doel	Bij iedere patiënt vindt bij opname en ontslag medicatieverificatie plaats vanuit de gedachte dat dit leidt tot een optimaal medicatieoverzicht.
Berekening	Percentage patiënten bij wie bij opname de medicatie is geverifieerd Teller ----- x 100% = % patiënten bij wie bij opname de medicatie is geverifieerd Noemer
Teller	Alle gepland opgenomen patiënten in de steekproef bij wie bij opname medicatieverificatie heeft plaatsgevonden
Noemer	Alle gepland opgenomen patiënten uit de steekproef

De medicatieverificatie bij opname is uitgevoerd als:

- Een **afleveroverzicht is opgevraagd** bij de openbare apotheek;
- Een **medicatieopnamegesprek heeft plaats gevonden** door een geschoold medewerker;
- Een **actueel medicatieoverzicht (AMO) is opgesteld en geautoriseerd**;

Onder geplande opnames wordt verstaan: alle **geplande meerdaagse (klinische) opnames**.

Voor de ontslagbundel is de procesindicator als volgt geformuleerd:

Doel	Bij iedere patiënt vindt bij opname en ontslag medicatieverificatie plaats vanuit de gedachte dat dit leidt tot een optimaal medicatieoverzicht.
Berekening	Percentage patiënten bij wie bij ontslag de medicatie is geverifieerd Teller ----- x 100% = % patiënten bij wie bij ontslag de medicatie is geverifieerd Noemer
Teller	Alle ontslagen patiënten uit de steekproef die eerder gepland opgenomen waren en bij wie bij ontslag medicatieverificatie heeft plaatsgevonden
Noemer	Alle ontslagen patiënten uit de steekproef die eerder gepland opgenomen waren

De medicatieverificatie bij ontslag is compleet als:

- Een **actueel medicatieoverzicht is opgesteld** aan de hand van gegevens van de apotheek van het ziekenhuis en het medisch en verpleegkundig dossier;
- De **ontslagreceptuur is uitgeschreven en geautoriseerd door de hoofdbehandelaar**;
- Een **medicatieontslaggesprek heeft plaats gevonden** door een geschoold medewerker;
- De **overdracht** heeft plaatsgevonden van **een actueel medicatieoverzicht en de ontslagreceptuur**.

De hierboven dik gedrukte zinsneden bevatten data-elementen die beschikbaar moeten zijn in het EPD om de twee procesindicatoren voor het thema Medicatieverificatie te kunnen berekenen.

Vaststellen van benodigde data-elementen voor het thema High Risk Medicatie

Het thema High Risk Medicatie omvat twee bundels: het klaarmaken van parenteralia (bundel klaarmaken) en het toedienen van parenteralia (bundel toedienen). De bundeladherentie wordt vastgesteld aan de hand van twee procesindicatoren:

- Het aantal correct uitgevoerde handelingen op het gebied van klaarmaken;
- Het aantal correct uitgevoerde handelingen op het gebied van toedienen.

Verder wordt er onderscheid gemaakt tussen de werkwijzen in niet-acute en acute situaties. In dit onderzoek beperken we ons tot de werkwijzen in de niet-acute situaties.

Bundel klaarmaken kan worden samengevat tot acht handelingen:

1. Controleren van het voorgeschreven geneesmiddel.
2. Maken en invullen van het toedienetiket.
3. Uitvoeren van berekeningen.
4. Hygiënemaatregelen toepassen.
5. Verzamelen en klaarleggen van de benodigde materialen.

6. Controle en klaarmaken van het geneesmiddel.
7. Eindcontrole en paraaf voor het klaarmaken.
8. Controle en paraaf door 2^{de} persoon.

Bundel toedienen kan worden samengevat tot acht handelingen:

1. Controleren van het voorgeschreven geneesmiddel.
2. Voorbereiden van de toediening.
3. Verzamelen en klaarleggen van de benodigde materialen.
4. Identificeren van de patiënt.
5. Controle en paraaf door 2^{de} persoon.
6. Hygiënemaatregelen toepassen.
7. Aansluiten medicatie en registratie van toediensnelheid.
8. Evalueren.

Deze 16 handelingen kunnen gezien worden als data-elementen die beschikbaar moeten zijn in het EPD om de twee procesindicatoren voor het thema High Risk Medicatie te kunnen berekenen.

Evaluatie van de benodigde data-elementen

Alle data-elementen benodigd voor de berekening van de vier procesindicatoren, zijn gebundeld tot een gestructureerd beoordelingsformulier. In dit formulier konden de volgende items per data-element vastgelegd worden:

- wel/niet beschikbaar in het EPD van het ziekenhuis,
- type registratiemethode en data-format van de registratiemethode,
- verantwoordelijkheden voor de registratie.

Voor de beoordeling van de beschikbaarheid, zijn voor de handelingen (hier data-elementen) de definities aangehouden zoals opgenomen in de bijbehorende VMS praktijkgidsen. Om de berekening van procesindicatoren te kunnen automatiseren moeten alle benodigde data-elementen een gestructureerd data-format hebben (Dentler et al. 2014). Om de uitkomsten van procesindicatoren landelijk te kunnen meten en vergelijken is het van belang dat de registratie van de benodigde data-elementen en de berekening van de procesindicatoren op een uniforme wijze uitgevoerd worden in alle ziekenhuizen en de gegevens volledig zijn. Tijdens de interviews werd ook gevraagd naar de wijze waarop de berekeningen van de procesindicatoren worden uitgevoerd.

Dataverzameling

Aan de hand van het beoordelingsformulier werden in de deelnemende ziekenhuizen semigestructureerde interviews gehouden. Voor deze interviews werden themahouders van Medicatieverificatie en High Risk Medicatie thema's, deskundigen op het gebied van informatietechnologie en kwaliteitsfunctionarissen uitgenodigd.

Bevindingen

In totaal zijn er in 12 ziekenhuizen interviews gehouden. De gecontracteerde EPD-leveranciers van de deelnemende ziekenhuizen zijn weergegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1 Type elektronisch patiënten dossier in de deelnemende ziekenhuizen.

Type EPD/ZIS	Aantal deelnemende ZKH
Chipsoft (EZIS)	3 (25%)
Chipsoft (HIX)	3 (25%)
EPIC	3 (25%)
Siemens-i.s.h.med	2 (17%)
NEXUS (xCare-EPD)	1 (8%)

ZKH = ziekenhuizen

De ziekenhuizen die hebben deelgenomen aan dit onderzoek, bevonden zich in verschillende fasen van het gebruik van hun EPD. Sommige hebben recent hun go-live van een geïntegreerd EPD gehad of staan aan de vooravond van een hernieuwde implementatie, terwijl anderen een EPD al een aantal jaar in productie hebben. In één ziekenhuis werd de adherentie aan Medicatieverificatie bundels geregistreerd in een ander systeem maar dit systeem was gekoppeld aan het EPD en is dit ziekenhuis daarom meegenomen in de analyses.

Evaluatie van data-elementen voor de opnamebundel

Van de vijf data-elementen benodigd voor de berekening van de procesindicator voor medicatieverificatie bij opname, waren drie data-elementen beschikbaar in het EPD van alle deelnemende ziekenhuizen (zie tabel 4.2). Het minst beschikbare data-elementen waren: 'AMO bij opname opgesteld' en 'AMO bij opname geautoriseerd'. Per data-element werden 2 tot 4 verschillende registratiemethoden toegepast door de ziekenhuizen. Van de gebruikte registratiemethodes had gemiddeld 60% een gestructureerde data-format.

Tabel 4.2 Data-elementen in het elektronisch patiënten dossier voor de opnamebundel.

Data-element	Beschikbaar n ZKH (%)	Registratiemethode n methoden	Gestructureerde data-format n methoden (%)
Geplande opname	12 (100%)	2	2 (100%)
Afleveroverzicht opgevraagd	12 (100%)	4	2 (50%)
Medicatieopnamegesprek uitgevoerd	12 (100%)	4	2 (50%)
AMO bij opname opgesteld	6 (50%)	2	1 (50%)
AMO bij opname geautoriseerd	5 (42%)	3	2 (67%)

ZKH = ziekenhuizen; AMO = een actueel medicatieoverzicht; n.v.t. = niet van toepassing

Per ziekenhuis werden soms meerdere registratiemethoden toegepast (zie tabel 4.3). Het meest toegepaste registratiemethode was een elektronische medicatieverificatie checklist (e-checklist). Dit betreft een checklist, die ziekenhuizen zelf hebben ontworpen in het EPD en waarin gegevens per patiënt, op meestal een gestructureerde wijze, kunnen worden geregistreerd. De inhoud van een e-checklist kan door alle bij de patiënt betrokken zorgverleners geraadpleegd worden. De e-checklist voor medicatieverificatie bij opname werd in de deelnemende ziekenhuizen alleen door apothekemedewerkers gebruikt en de inhoud ervan was per ziekenhuis verschillend (ook indien sprake was van hetzelfde type EPD).

Tabel 4.3 Registratiemethoden van data-elementen voor de opnamebundel.

Data-element	Registratiemethode	n ZKH (%)	Gestructureerde data-format
Geplande opname	opname module	12 (100%)	ja
	e-checklist	5 (42%)	ja
Afleveroverzicht	e-checklist	9 (75%)	ja
	scan van faxen en LSP lijsten	3 (25%)	onbekend
	scan van faxen	4 (33%)	onbekend
	LSP logbestand	6 (50%)	ja
Medicatieopname gesprek	e-checklist	7 (58%)	ja
	medicatieverificatie order [†]	2 (17%)	ja
	vrije tekst notitie	3 (25%)	nee
	scan papieren checklist	2 (17%)	onbekend
AMO bij opname opgesteld	e-checklist	6 (50%)	ja
	scan AMO bij opname	2 (17%)	onbekend
AMO bij opname geautoriseerd	keuzeveld in opname module	3 (33%)	ja
	medicatieverificatie order [†]	1 (8%)	ja
	scan geautoriseerde AMO	1 (8%)	onbekend

ZKH = ziekenhuizen; LSP = het Landelijk Schakel Punt; AMO = een actueel medicatieoverzicht;

[†]Een medicatieverificatie order is een opdracht in het elektronisch voorschrijfsysteem (EVS) dat net als reguliere geneesmiddelen kan worden ingevoerd. Zo een opdracht kan op maat ingericht worden met benodigde velden voor registratie van medicatieverificatie handelingen.

In alle 12 ziekenhuizen werd type opname via een gestructureerde categorielijst in de opname module van het EPD geregistreerd. In vijf ziekenhuizen werd voor dit data-element ook een afvinkveld in een e-checklist gebruikt. Naast een e-checklist, werd het scannen van documenten frequent als een registratiemethode toegepast. Meestal met als doel om een extra bewijs te hebben dat een handeling was uitgevoerd. Het is onbekend of gescande documenten een gestructureerde data-format hebben in het EPD (zoals bijv. standaard naam en datum). In zes ziekenhuizen werd de handeling 'AMO bij opname opgesteld' helemaal niet geregistreerd maar als uitgevoerd beschouwd indien handeling 'medicatieopname gesprek' was geregistreerd. In zes andere ziekenhuizen was een check in een e-checklist toegevoegd waarmee deze specifieke handeling als uitgevoerd kon worden afgevinkt. In drie ziekenhuizen, allen met Epic EPD, werd 'AMO bij opname opgesteld' en 'AMO is geautoriseerd' via één registratie in de opname module vastgelegd. In één ziekenhuis werd de handeling 'AMO is geautoriseerd' geregistreerd door middel van het stoppen van een medicatieverificatie order door de hoofdbehandelaar. De verantwoordelijkheden voor de uitvoering van de handelingen en daarmee de registratie van data-elementen voor electieve opnamen waren meestal belegd bij de apotheek van het ziekenhuis. Voor acute opnamen waren deze verantwoordelijkheden ook vaak bij artsen en verpleegkundigen belegd (zie tabel 4.4). Voor de registratie van handelingen door artsen en verpleegkundigen waren geen e-checklists beschikbaar. In de meeste ziekenhuizen was het tevens gebruikelijk dat een apothekersassistente een AMO bij opname opstelde in het EPD. Dit voorlopig opgestelde AMO moest vervolgens beoordeeld en geautoriseerd worden door de hoofdbehandelaar.

Tabel 4.4 Verantwoordelijkheid voor de registratie van data-element voor de opnamebundel.

Data-element	Acute opname binnen kantooruren (n ZKH)	Acute opname buiten kantooruren (n ZKH)	Geplande opname (n ZKH)
Afleveroverzicht	APO (10) Combinatie APO, HB of VP (2)	HB of VP (12)	APO (12)
Medicatie opnamegesprek	APO (7) Combinatie APO, HB, VP (3) HB of VP (2)	HB of VP (4) HB of VP plus controlegesprek door APO binnen 24 uur (8)	APO (10) Combinatie APO, HB of VP (2)
Opstellen AMO bij opname	APO (10), HB (2)	HB (12)	APO (12)
Autorisatie AMO bij opname	HB (12)	HB (12)	HB (12)

ZKH = ziekenhuizen; APO = apotheek van het ziekenhuis; HB = hoofdbehandelaar; VP = verpleegkundige; AMO = een actueel medicatieoverzicht

Evaluatie van data-elementen voor de ontslagbundel

Van de zes data-elementen benodigd voor de berekening van de procesindicator voor medicatieverificatie bij ontslag, was geen enkel data-element in alle ziekenhuizen beschikbaar in het EPD (zie tabel 4.5). Het minst beschikbare data-elementen waren: 'AMO bij ontslag opgesteld', 'AMO bij ontslag geautoriseerd' en 'Ontslagreceptuur geautoriseerd'. Per data-element werden een tot drie verschillende registratiemethoden toegepast door de ziekenhuizen. Van de gebruikte registratiemethoden had gemiddeld 67% een gestructureerde data-format.

Tabel 4.5 Data-elementen in het elektronisch patiënten dossier voor de ontslagbundel.

Data-element	Beschikbaar n ZKH (%)	Registratiemethode n methoden	Gestructureerde data-format n methoden (%)
AMO bij ontslag opgesteld	5 (42%)	3	2 (75%)
AMO bij ontslag geautoriseerd	1 (8%)	1	0 (0%)
Ontslagreceptuur uitgeschreven	7 (58%)	3	2 (75%)
Ontslagreceptuur geautoriseerd	2 (17%)	2	2 (100%)
Medicatie ontslaggesprek	9 (75%)	3	3 (100%)
Transmurale overdracht	9 (75%)	3	1 (33%)

ZKH = ziekenhuizen; AMO = een actueel medicatieoverzicht; n.v.t. = niet van toepassing

In tabel 4.6 zijn de verschillende registratiemethoden in meer detail weergegeven. Per ziekenhuis werden soms meerdere registratiemethoden toegepast. Ook hier werd een e-checklist het meest frequent toegepast als registratiemethode voor data-elementen. Het betreft hier wel een andere soort e-checklist dan bij de opnamebundel. Er waren meerdere soorten e-checklists in gebruik door de ziekenhuizen: voor apotheekmedewerkers, voor verpleegkundigen en voor artsen. De inhoud van deze e-checklists was verschillend per zorgverlener en per ziekenhuis (ook indien sprake was van hetzelfde type EPD).

Tabel 4.6 Registratiemethoden van data-elementen voor de ontslagbundel.

Data-element	Registratiemethode	n ZKH (%)	Gestructureerde data-format
AMO bij ontslag opgesteld	e-checklist	4 (33%)	ja
	stop medicatieverificatie order [†]	1 (8%)	ja
	scan AMO bij ontslag	1 (8%)	onbekend
AMO bij ontslag geautoriseerd	scan AMO bij ontslag	1 (8%)	onbekend
Ontslagreceptuur uitgeschreven	e-checklist	7 (58%)	ja
	scan van gefaxte ontslagrecepten	2 (17%)	onbekend
	medicatieorders krijgen "geprint" status [*]	7 (58%)	ja
Ontslagreceptuur geautoriseerd	scan van gefaxte ontslagrecepten	2 (17%)	onbekend
	gegevens in medicatie module	12 (100%)	ja
Medicatieontslaggesprek	e-checklist	7 (58%)	ja
	interventieregistratie [‡]	1 (8%)	ja
	medicatieverificatie order	1 (8%)	ja
Transmurale overdracht	e-checklist	9 (75%)	ja
	scan fax ontvangstbericht	1 (8%)	onbekend
	logbestand printopdracht AMO [#]	12 (100%)	ja

ZKH = ziekenhuizen; AMO = een actueel medicatieoverzicht

[†]Op het moment dat de hoofdbehandelaar bij ontslag een medicatieverificatie order stopt, dan wordt dat beschouwd als 'AMO bij ontslag opgesteld'.

^{*}Als een medicatieorder uitgeprint wordt dan krijgt zo een order 'geprint' status in het EVS.

[‡]Dit betreft een module in het EPD voor apothekemedewerkers waarin interventies en consultaties op een gestructureerde wijze kunnen worden vastgelegd.

[#]Een AMO kan bij ontslag uit het EVS geprint worden. Het printen van AMO wordt gelogd in het systeem.

In enkele ziekenhuizen werden documenten gescand als extra bewijs dat een handeling was uitgevoerd. In zeven ziekenhuizen werden de data-elementen 'AMO bij ontslag opgesteld', 'AMO bij ontslag geautoriseerd' en 'Ontslagreceptuur geautoriseerd' als uitgevoerd beschouwd op het moment dat het data-element 'ontslagreceptuur uitgeschreven' geregistreerd was op een e-checklist. In één ziekenhuis werd geen gebruik gemaakt van een AMO bij ontslag waardoor de bijbehorende data-elementen niet beschikbaar waren in het EPD. In dit ziekenhuis werd medicatieoverdracht naar de 1^{ste} lijn nagenoeg elektronisch uitgevoerd. Dit gebeurde via gestandaardiseerde elektronische receptberichten. In de overige ziekenhuizen werd de overdracht van AMO en ontslagrecepten op papier uitgevoerd. Deze ontslagdocumenten werden na autorisatie door de hoofdbehandelaar (i.e. plaatsen van een handtekening) via een fax doorgestuurd naar de 1^{ste} lijn en/of meegegeven aan de patiënt (zie ook Hoofdstuk 3.1). Deze autorisaties werden in geen van de deelnemende ziekenhuizen vastgelegd in het EPD op een manier dat bruikbaar was voor automatische berekening van de procesindicator. In alle ziekenhuizen was het mogelijk om het medicatieoverzicht bij ontslag ook in te lezen in de ontslagbrief.

De verantwoordelijkheden voor de uitvoering van de handelingen en daarmee de registratie van data-elementen voor de ontslagbundel waren belegd bij de apothek van het ziekenhuis, verpleegkundigen en artsen of combinatie van deze zorgverleners (zie tabel 4.7).

Tabel 4.7 Verantwoordelijkheid voor registratie van data-element voor de ontslagbundel.

Data-element	Functie (n ZKH)
Opstellen en autoriseren AMO bij ontslag	HB (12)
Opstellen en autoriseren ontslagreceptuur	HB (12)
Medicatieontslaggesprek uitgevoerd	APO in combinatie met HB of VP (6) VP of HB (4) APO (2)
Transmurale overdracht uitgevoerd	APO in combinatie met HB of VP (3) VP of HB (4) APO (5)

ZKH = ziekenhuizen; AMO = een actueel medicatieoverzicht; APO = apotheek van het ziekenhuis; HB = hoofdbehandelaar; VP = verpleegkundige

Bundel klaarmaken van parenteralia

Van de acht benodigde data-elementen voor de berekening van de procesindicator 'klaarmaken van parenteralia' waren vier data-elementen (50%) in geen van de deelnemende ziekenhuizen beschikbaar in het EPD (zie tabel 4.8). De overige vier data-elementen hadden een gestructureerde data-format en werden meestal op één manier in het EPD door de ziekenhuizen geregistreerd.

Tabel 4.8 Data-elementen in het elektronisch patiënten dossier voor de bundel klaarmaken.

Data-element	Beschikbaar n ZKH (%)	Registratiemethode n methoden	Gestructureerde data-format n methoden (%)
Controleren medicatieorder	0 (0%)	-	-
Toedienetiket maken	8 (67%)	1	1 (100%)
Berekeningen uitvoeren	0 (0%)	-	-
Hygiënemaatregelen treffen	0 (0%)	-	-
Klaarleggen materialen	0 (0%)	-	-
Controle en klaarmaken medicatie	2 (17%)	1	1 (100%)
Eindcontrole en paraaf voor klaarmaken	8 (67%)	2	2 (100%)
Controle en paraaf 2 ^{de} persoon	1 (8%)	1	1 (100%)

ZKH = ziekenhuizen; N.v.t. = niet van toepassing

In tabel 4.9 zijn de verschillende registratiemethoden van data-elementen voor bundel klaarmaken in meer detail weergegeven.

Tabel 4.9 Registratiemethoden van data-elementen voor de bundel klaarmaken.

Data-element	Registratiemethode	n ZKH (%)	Gestructureerde data-format
Controleren medicatieorder	geen registratie	-	-
Toedienetiket maken	logbestand afdrukken etiket	8 (67%)	ja
Berekeningen uitvoeren	geen registratie	-	-
Hygiënemaatregelen treffen	geen registratie	-	-
Klaarleggen materialen	geen registratie	-	-
Controle en klaarmaken medicatie	scan barcode geneesmiddel	2 (17%)	
Eindcontrole en paraaf voor klaarmaken	logbestand afdrukken etiket	8 (67%)	ja
	één paraaf voor alle stappen	1 (8%)	ja
Controle en paraaf 2 ^{de} persoon	één paraaf voor alle stappen	1 (8%)	ja

ZKH = ziekenhuizen

In acht ziekenhuizen werden toedienetiketten voor parenteralia (deels) automatisch uit het EPD gegenereerd. Het afdrukken van een toedienetiket werd in het systeem gelogd met naam en tijdstip van degene die deze actie heeft uitgevoerd. Hiermee werd de handeling 'toedienetiket maken' als uitgevoerd geregistreerd. In acht ziekenhuizen werd deze actie tevens beschouwd als uitvoering van de handeling 'eindcontrole en paraaf voor het klaarmaken'. In de resterende vijf ziekenhuizen, waar etiketten niet uit het EPD konden worden afgedrukt, werd gebruik gemaakt van voorgedrukte medicatie etiketten die door een verpleegkundige handmatig ingevuld werden. Op deze etiketten werd ook de paraaf voor het klaarmaken en 2^{de} controle vastgelegd. In twee ziekenhuizen werden extra etiketten in een papieren logboek geplakt en bijbehorende parafen gezet.

Voordat een geneesmiddel wordt klaargemaakt, dient er controle te worden uitgevoerd op juistheid geneesmiddel, oplosmiddel, dosis en concentratie. In twee ziekenhuizen was controle op juistheid geneesmiddel vervangen door een scan van een barcode op een flacon of een ampul van het geneesmiddel. Deze actie werd gelogd in het EPD. Het vastleggen van de handeling 'controle en klaarmaken medicatie' middels deze methode omvat echter slechts een deel van de uit te voeren checks. Data-elementen 'controle medicatieorder', 'uitvoeren van hygiënemaatregelen', 'uitvoeren van berekeningen' en 'klaarleggen van materialen' waren niet beschikbaar in het EPD. In één ziekenhuis was het mogelijk om in het EPD door middel van één paraaf te tekenen voor alle stappen bij het klaarmaken en ook voor alle stappen die vallen onder de 2^{de} controle van het klaarmaken.

Bundel toedienen van parenteralia

Van de acht benodigde data-elementen voor de berekening van de procesindicator 'toedienen van parenteralia' waren drie data-elementen (38%) in geen van de deelnemende ziekenhuizen beschikbaar in het EPD (zie tabel 4.10). In één ziekenhuis werd gebruik gemaakt van een papieren cardex en logboeken waardoor helemaal geen EPD registraties voor deze bundel beschikbaar waren. Per data-element werden een tot vier verschillende registratiemethoden toegepast door de ziekenhuizen. Van de gebruikte registratiemethoden had gemiddeld 78% een gestructureerde data-format.

Tabel 4.10 Data-elementen in het elektronisch patiënten dossier voor de bundel toedienen.

Data-element	Beschikbaar <i>n</i> ZKH (%)	Registratiemethode <i>n</i> methoden	Gestructureerde data-format <i>n</i> methoden (%)
Controleren medicatieorder	11 (92%)	4	4 (100%)
Vorbereiden toediening	0 (0%)	-	-
Klaarleggen materialen	0 (0%)	-	-
Identificeren patiënt	6 (50%)	1	1 (100%)
Controle en paraaf 2 ^{de} persoon	11 (92%)	1	1 (100%)
Hygiënemaatregelen treffen	0 (0%)	-	-
Aansluiten en registratie van toediensnelheid	11 (92%)	2	1 (50%)
Evalueren infuustherapie	11 (92%)	1	0 (0%)

ZKH = ziekenhuizen; Nvt = niet van toepassing

Per ziekenhuis werden meerdere registratiemethoden gebruikt (zie tabel 4.11). De registratiemethoden via de elektronische medicatietoedieningsregistratie (eMTR) van het EPD en via barcode scanning werden het meest vaak toegepast. De verpleegkundige die de toediening uitvoert, moet ingelogd zijn in het EPD. De acties die deze verpleegkundige uitvoert in het EPD, worden op die manier in het EPD geregistreerd (logbestanden).

Tabel 4.11 Registratiemethoden van data-elementen voor de bundel toedienen.

Data-element	Registratiemethode	<i>n</i> ZKH (%)	Gestructureerde data-format
Controleren medicatieorder	logbestand toediening in eMTR	11 (92%)	ja
	scan barcode polsbandje en etiket	4 (33%)	ja
	scan barcode polsbandje	2 (17%)	ja
	time-window in eMTR	9 (75%)	ja
Vorbereiden toediening	geen registratie	-	-
Klaarleggen materialen	geen registratie	-	-
Identificeren van de patiënt	scan barcode polsbandje	6 (50%)	ja
Controle en paraaf 2^{de} persoon	één eMTR paraaf voor alle stappen	11 (92%)	ja
Hygiënemaatregelen treffen	geen registratie	-	-
Aansluiten en registratie van toediensnelheid	vrije tekst notitie in eMTR	11 (92%)	nee
Evalueren infuustherapie	vrije tekst notitie in eMTR	11 (92%)	nee

ZKH = ziekenhuizen; eMTR = elektronische medicatie toedienregistratie

De actie 'toediening via eMTR' werd in 11 ziekenhuizen beschouwd als handeling 'controle medicatieorder' uitgevoerd. Met het scannen van een polsbandje van de patiënt werd in zes ziekenhuizen 'identificatie van juiste patiënt' als uitgevoerd beschouwd. Indien ook toedienetiket een barcode bevatte, dan werd de scan van deze barcode beschouwd als controle op juistheid etiket (deze barcode moet corresponderen met actieve medicatieorder in eMTR). Bij een mismatch werd de verpleegkundige gewaarschuwd middels een pop-up. Alle mismatch pop-ups werden in het EPD gelogd en door de ziekenhuizen gebruikt voor lokale rapportages. Een andere pop-up dat in negen ziekenhuizen in eMTR ingericht was, was de zogenaamde time-window pop-up. Hiermee kon een marge ingesteld worden rondom toedientijd van een geneesmiddel. Op deze manier werd

getracht te voorkómen dat een geneesmiddel op een onjuiste tijdstip werd toegediend. Het toedienen buiten de marges werd ook in het EPD gelogd en kon op die manier gebruikt worden voor lokale rapportages.

In alle deelnemende ziekenhuizen werd de controle op de juiste toedieningsweg en juistheid toediensnelheid uitgevoerd middels fysieke check aan het bed (zie ook Hoofdstuk 3.2). Voor deze handelingen werden geen specifieke EPD-registraties uitgevoerd. Wel kon de ingestelde toediensnelheid door een verpleegkundige geregistreerd worden als een vrije tekst notie in de eMTR. Dit geldt ook voor de evaluatie van de infuustherapie. De uitvoering van de 2^{de} controle werd net als bij bundel klaarmaken door middel van één elektronische paraaf in de eMTR vastgelegd. Deze methode werd in 11 ziekenhuizen toegepast.

Interpretatie bevindingen

Op basis van de bevindingen uit de EPD Indicator Scan blijkt dat data-elementen benodigd voor de berekening van procesindicatoren voor medicatieverificatie en high risk medicatie slechts gedeeltelijk in de EPD's van de ziekenhuizen beschikbaar zijn, er een grote diversiteit aan registratiemethoden bestaat tussen de ziekenhuizen en tussen zorgverleners in een ziekenhuis en de benodigde gegevens niet altijd geschikt zijn voor een automatische berekening van de procesindicatoren (ongestructureerde data-format). Op deze manier ontstaan ook verschillen tussen de ziekenhuizen in de wijze waarop procesindicatoren worden berekend. Het voortzetten van landelijke meting van medicatieverificatie en high risk medicatie op basis van automatisch berekende procesindicatoren uit EPD gegevens van ziekenhuizen is daarom nog niet mogelijk. Deze resultaten zijn in lijn met diverse nationale en internationale onderzoeken naar extractie van gegevens uit een EPD met als doel monitoren van kwaliteit van zorg (Chazard et al. 2015; Roth et al. 2009; Dentler et al. 2014). Deze bevindingen kunnen verklaard worden door meerdere factoren.

Technische factoren

Voor thema Medicatieverificatie waren data-elementen gerelateerd aan een AMO het minst beschikbaar in de EPD's van de ziekenhuizen. Deze beperking lijkt vooral samen te hangen met de manier waarop een AMO tot stand komt in een EPD, namelijk: via registraties in verschillende EPD-modules (het elektronisch voorschrijfsysteem (EVS), patiëntregistratie module, problemen en/of diagnoses module, allergieën en/of contra-indicaties module en laboratorium module). Door op de dag van opname of ontslag de gegevens in de verschillende modules te bekijken, heeft de hoofdbehandelaar beschikking over een AMO en kan deze gegevens autoriseren en indien nodig uitprinten (bijv. als ontslagrecepten). Echter, volgens de geïnterviewden zijn de gegevens uit deze verschillende modules niet samen te vatten tot één data-element 'AMO opgesteld' of 'AMO geautoriseerd' op een specifieke datum. Omdat in de VMS Praktijkgids nog wel over een AMO als één document wordt gesproken en registratie van de handelingen 'AMO opgesteld' of 'AMO geautoriseerd' vereist wordt, zijn in een aantal ziekenhuizen 'surrogaat' data-elementen geïmplementeerd zoals checks voor deze handelingen op een e-checklist. Echter, in de meeste ziekenhuizen worden deze handelingen niet als een apart data-element geregistreerd.

Verder bleek dat data-elementen die in het primaire zorgproces vastgelegd worden, zoals LSP-logbestanden, AMO printopdrachten, ingescande documenten, nu nog niet gebruikt worden voor het berekenen van de procesindicatoren in de ziekenhuizen. Het hergebruiken van het primaire

zorgproces in het EPD is van groot belang om registratielast te verminderen en betrouwbaarheid te vergoten van kwaliteitsregistraties (KPMG 2015; Kringos et al. 2012). Het zou kunnen dat deze gegevens op dit moment niet goed te hergebruiken zijn of men onvoldoende op de hoogte is van de technische mogelijkheden om deze gegevens te benutten. Ook werd het onbetrouwbare karakter van de primaire zorggegevens aangedragen door de geïnterviewden als een argument om deze gegevens niet te gebruiken voor de berekeningen. In vijf ziekenhuizen werd om die reden type opname in een e-checklist geregistreerd terwijl dit data-element al in het primaire zorgproces in EPD opname module geregistreerd was.

Voor thema High Risk Medicatie gaven de geïnterviewden aan de gestructureerde data-elementen op dit moment alleen te gebruiken voor lokale rapportages over het toedienproces. Voor interne en externe verantwoording over dit thema worden in alle deelnemende ziekenhuizen periodieke interne-audits uitgevoerd. Dit heeft met name te maken met het ontbreken van passende data-elementen voor de handelingen die te maken hebben met voorbereidende werkzaamheden en hygiëne. De meeste geïnterviewden achtten deze handelingen als niet geschikt om te vertalen naar een data-element in het EPD. In slechts één ziekenhuis gaf een geïnterviewde ziekenhuisapotheker aan in de toekomst gebruik te willen maken van een Voor Toediening Gereed Maken (VTGM) module op de verpleegafdelingen. In zo een module kunnen alle high risk medicatie handelingen vertaald worden naar zogenaamde in-proces controles waarvoor een elektronische paraaf vereist is alvorens men over kan gaan tot de volgende handeling. Verder bleek dat in de ziekenhuizen waar door middel van het scannen van barcodes op toedienetiketten, polsbandjes en geneesmiddelen bundelhandelingen vervangen zijn, deze handelingen niet meer tijdens een audit gescoord werden. Deze ziekenhuizen kunnen bovendien de adherentie aan deze specifieke bundelhandelingen real-time volgen. Dit in tegenstelling tot ziekenhuizen die gebruik maken over één EPD paraaf voor alle bundelhandelingen.

Organisatorische factoren

Hoewel een e-checklist het meest gebruikte registratiemethode is voor medicatieverificatie, is de inhoud ervan per ziekenhuis en ook per zorgverlener verschillend omdat elk ziekenhuis zijn eigen e-checklist bouwt. Ook blijkt dat niet alle bij het proces betrokken zorgverleners op een uniforme wijze gegevens in het EPD registreren. Dit kan leiden tot onderrapportage.

Externe factoren

Externe instanties zoals Inspectie van Gezondheidszorg (IGZ) of Nederlands Instituut voor Accreditatie in de Zorg (NIAZ) vragen om de uitgevoerde handelingen aantoonbaar te maken in het patiëntendossier. Dit zou een verklaring kunnen zijn voor het inscannen van verschillende documenten voor medicatieverificatie. Volgens de ziekenhuizen die van deze registratiemethode gebruik maakten, levert het afvinken van een checkbox in een e-checklist immers geen bewijs op dat een handeling daadwerkelijk is uitgevoerd. Verder, bleek het gebruik van een EPD van dezelfde leverancier niet samen te hangen met meer uniforme registraties voor beide thema's. Zowel binnen Chipsoft als EPIC ziekenhuizen was er een grotere variatie in de gevonden registratiemethoden. De geïnterviewden gaven aan meestal zelf registratiemethoden te ontwerpen in hun EPD. Bij navraag hoe deze leveranciers harmonisatie van registratiemethoden nastreven, meldde EPIC te werken met een handboek gericht op het inrichten VMS registraties.

Nieuwe ontwikkelingen

Bij voorkeur zouden de handelingen die opgenomen zijn in de bundels aantoonbaar samenhangen met de kwaliteit en veiligheid van het proces (Chazard et al. 2015; Roth et al. 2009; Dentler et al. 2014). Dit was ook getracht bij het opstellen van de VMS praktijkgidsen in 2008-2009 (VMS 2009b, 2009a). Echter, in 2008-2009 werden handelingen voor medicatieverificatie en high risk medicatie nog grotendeels handmatig uitgevoerd en op papier geregistreerd. In 2016 zijn in de meeste Nederlandse ziekenhuizen EPD's geïmplementeerd (van Ginneken and van Eekeren 2015) en zijn andere informatietechnologieën sterk in opkomst (Zorgvisie 2014). Dit onderzoek laat zien dat door informatisering sommige handelingen overbodig zijn geworden (bijv. invullen van een toedienetiket) of anders uitgevoerd worden (bijv. het opvragen van een afleveroverzicht of het vaststellen van een AMO). Het is daarom denkbaar dat er ook andere of aangepaste procesindicatoren nodig zijn om veiligheid van deze processen te kunnen monitoren. Bijvoorbeeld: het percentage medicatieopdrachten ingevoerd door apothekersassistentes dat binnen 24 geautoriseerd is door de hoofdbehandelaar, percentage barcode mismatch signalen bij het toedienen van parenteralia of percentage toedieningen buiten de vastgestelde time-window in de eMTR. Het feit dat een AMO in het EPD uit verschillende losse modules bestaat, vraag ook om een andere methode van beoordeling op volledigheid en autorisatiestatus van een AMO dan in de VSM Praktijkgids geadviseerd wordt.

Beperkingen onderzoek

Voor de EPD Indicator Scan is informatie verzameld door middel van semigestructureerde interviews en niet op basis van dataverzameling uit de EPD's. Daarom kan er niet met zekerheid geconcludeerd worden dat de beschikbaarheid van data-elementen, hun inrichting en gebruik in het EPD conform praktijk is. Echter, de interviews zijn gehouden met proceseigenaren van de thema's Medicatieverificatie en High Risk Medicatie en zo nodig met lokale ICT deskundigen. Deze personen zijn betrokken bij de (dagelijkse) aansturing van beide processen en hun inrichting in het EPD. Tevens zijn de resultaten uit de EPD Indicator Scan vergeleken met de resultaten uit evaluatieonderzoeken van beide thema's en met de informatie uit intakegesprekken. Op deze manier was het mogelijk om inconsistenties op te sporen en zo nodig te verifiëren met de geïnterviewden. Zo nodig werden printscreens opgevraagd van specifieke EPD onderdelen.

Conclusie & aanbevelingen

Het voorzetten van de landelijke meting van de thema's Medicatieverificatie en High Risk Medicatie op basis van automatisch berekende procesindicatoren uit EPD gegevens van ziekenhuizen is nog niet mogelijk. De beperkte beschikbaarheid van (gestructureerde) data-elementen en grote variatie in registratiemethoden tussen de ziekenhuizen en per ziekenhuis, vormen de belangrijkste beperkingen voor een dergelijke meting. Om in de toekomst een landelijke meting van de thema's Medicatieverificatie en High Risk Medicatie via het EPD te kunnen voortzetten, zijn de volgende aanbevelingen van toepassing:

Aanbeveling 1

Er is een vertaalslag nodig van de in 2008 opgestelde procesindicatoren van de thema's Medicatieverificatie en High Risk Medicatie naar de huidige praktijk. Methoden zoals Logical Element Rule Methode (LERM) of de Clinical Indicator Formalization methode (CLIF) zouden ingezet kunnen worden om moderne procesindicatoren te ontwikkelen (Dentler et al. 2014; Medlock et al. 2011).

Aanbeveling 2

Maak gebruik van één registratiemethode, bijvoorbeeld een e-checklist, voor alle zorgverleners betrokken bij medicatieverificatie. Dit kan lokale uniformiteit en volledigheid van gegevens sterk verbeteren. Om variatie in registratiemethoden tussen ziekenhuizen te beperken is afstemming tussen ziekenhuizen en EPD-leveranciers nodig.

Aanbeveling 3

Om de uitkomsten van de procesindicatoren landelijk te kunnen vergelijken, is een nieuwe landelijke standaard nodig voor de te gebruiken algoritme voor de berekening van de procesindicatoren.

5 Samenvatting & Conclusie

Dit 2^{de} evaluatieonderzoek laat zien dat er verdere stappen gezet zijn door de ziekenhuizen om de vier achterlopende VMS thema's uit 2011/2012: Medicatieverificatie en High Risk Medicatie, Lijnsepsis en ernstige sepsis en POWI verder te implementeren. De mate van implementatie verschilt per thema. Per thema zijn er meerdere factoren aan te wijzen die onze bevindingen kunnen verklaren. Technische en organisatorische factoren lijken bij alle thema's van invloed te zijn geweest. Bij infectiethema's spelen ook factoren gerelateerd aan bundelinhoud een rol en bij het thema High Risk Medicatie zijn menselijke factoren te benoemen. Ook zijn er voor alle thema's nieuwe ontwikkelingen naar voren gekomen die van belang zijn voor de toekomstige metingen van deze thema's. Uit de EPD Indicator Scan blijkt dat het automatisch berekenen van Medicatieverificatie en High Risk Medicatie procesindicatoren uit EPD gegevens van ziekenhuizen, met als doel voortzetting van een landelijke meting, nog niet goed mogelijk is. Hieronder zijn de belangrijkste bevindingen en hun interpretatie samengevat.

Medicatieverificatie bij opname en ontslag

Tijdens het 2^{de} evaluatieonderzoek zijn voor dit thema in totaal 1060 patiëntendossiers beoordeeld in 15 ziekenhuizen. Daarnaast is in meer detail de uitvoering van de afzonderlijke bundelhandelingen en de inrichting van het zorgproces rondom medicatieverificatie onderzocht. Door het automatiseren van de transmurale overdracht van de 1^{ste} naar de 2^{de} lijn (via het LSP in combinatie met het EPD) is er een flinke efficiëntiewinst behaald bij de uitvoering en registratie van de handelingen opgenomen in de opnamebundel. Ook zijn de verantwoordelijkheden voor de uitvoering en registratie van deze handelingen centraal belegd bij de apotheek van het ziekenhuis. Deze organisatie van het zorgproces samen met technologische maatregelen hebben er mogelijk toe geleid dat de gemiddelde landelijke adherentie aan de volledige opnamebundel (3 handelingen) significant toegenomen is naar 82% ten opzichte van 43% tijdens het 1^{ste} evaluatieonderzoek ($p < 0.05$). Het feit dat de adherentie aan de volledige ontslagbundel achterloopt op de opnamebundel, kan juist gezocht worden in het ontbreken van een geautomatiseerde transmurale overdracht van de 2^{de} naar de 1^{ste} lijn (communicatie naar de 1^{ste} lijn via het LSP is (nog) niet mogelijk) en het beleggen van de verantwoordelijkheden bij meerdere zorgverleners en afdelingen. Desondanks is de adherentie aan de volledige ontslagbundel (4 handelingen) doorgestegen naar 44% ten opzichte van 19% tijdens het 1^{ste} evaluatieonderzoek ($p < 0.05$). De streefdoelstelling op procesniveau van 100% bundeladherentie is om verschillende redenen (nog) niet behaald.

Het is goed denkbaar dat nu de opnamebundel in de meeste ziekenhuizen goed geborgd is, er verschuiving van aandacht plaats zal vinden naar verdere implementatie van de ontslagbundel. In bijna alle ziekenhuizen is medicatieverificatie bij ontslag als proces ingericht. Externe prikkels zoals handhaving en monitoring van medicatieverificatie door de Inspectie van de gezondheidszorg (IGZ Basisset Ziekenhuizen) en vereiste transparantie over de resultaten voor dit thema via NVZ kwaliteitsvensters zouden ook bijgedragen kunnen hebben aan verdere implementatie van dit thema in Nederlandse ziekenhuizen. Door het toegenomen gebruik van het EPD en het LSP in het proces van medicatieverificatie, hebben de ziekenhuizen aanpassingen doorgevoerd in de wijze

waarop bundelhandelingen worden uitgevoerd en geregistreerd. Daarbij zien we dat er een behoefte heerst aan een meer doelmatige inzet van medicatieverificatie. Enerzijds, omdat de beschikbare middelen beperkt zijn, en anderzijds omdat er onduidelijkheid bestaat welke patiënten het meeste gebaat zijn bij deze interventie. Uit de literatuur blijkt ook dat medicatieverificatie het beste resultaat heeft als bij ontslag de overdracht goed geborgd wordt in de 1^{ste} lijn. Deze nieuwe ontwikkelingen geven aanleiding tot een discussie over de inhoud en het toepassingsgebied van de huidige medicatieverificatie bundels.

High Risk Medicatie: het klaarmaken en toedienen van parenteralia

Tijdens het 2^{de} evaluatieonderzoek zijn voor dit thema in totaal 349 observaties uitgevoerd in 15 ziekenhuizen. Daarnaast is in meer detail de uitvoering van de afzonderlijke bundelhandelingen en de inrichting van het zorgproces rondom het klaarmaken en toedienen van parenteralia onderzocht. Parenteralia zijn alle geneesmiddelen die worden geïnjecteerd, waaronder geneesmiddelen die intraveneus, intramusculair en subcutaan worden toegediend. Hieruit blijkt dat de knelpunten in de adherentie aan de bundels met name te maken hebben met bundelhandelingen die qua uitvoering afhankelijk zijn van de capaciteit en/of uitvoerdiscipline van verpleegkundigen. Binnen de bundel klaarmaken van parenteralia waren dat de handelingen 'aseptisch werken', 'het desinfecteren van materialen' en 2^{de} controle op de juistheid van de dosis. De adherentie aan de volledige bundel klaarmaken van high risk medicatie (5 handelingen) was 32%. Voor de bundel toedienen van parenteralia waren dat de handelingen 'handhygiëne' en 2^{de} controle van de juistheid van de toediensnelheid en toedienweg. De adherentie aan de volledige bundel toedienen van parenteralia (9 handelingen) is gelijk gebleven, 22% tijdens de 1^{ste} en 2^{de} evaluatie ($p = 0.939$). De streefdoelstelling op procesniveau van 100% bundeladherentie is om verschillende redenen (nog) niet behaald.

Waar ziekenhuizen geslaagd zijn om de uitvoering van een handeling door een verpleegkundige te vervangen door de inzet van barcodetechnologie, zoals voor de handeling 'patiëntidentificatie', zien we een aanzienlijke toename in de adherentie (24% toename, $p < 0.05$). Ook zien we dat de 2^{de} controle van de juiste patiënt en het juiste geneesmiddel, handelingen die ondersteund kunnen worden door barcodetechnologie, beter nageleefd worden ten opzichte van handelingen die fysieke controle aan het bed behoeven. Naast inzet van barcodetechnologie, worden in de deelnemende ziekenhuizen verschillende organisatorische maatregelen getroffen om het klaarmaken en toedienen van parenterale geneesmiddelen veiliger maar ook efficiënter te maken. De meest opvallende maatregel is de overheveling van het klaarmaken van parenteralia naar de apotheek van het ziekenhuis. Hiermee wordt tijdsbesparing beoogd bij de verpleegkundigen wat zou kunnen leiden tot meer tijd aan het bed en daarmee betere adherentie aan de handelingen bij het toedienen van parenteralia. Uit onderzoek blijkt tevens dat het aantal medicatiefouten, zoals dosisfouten, bij het klaarmaken van parenteralia sterk kan worden verminderd door deze organisatorische maatregel. In alle deelnemende ziekenhuizen is ook een themahouder aangesteld voor het thema High Risk Medicatie en worden periodieke interne-audits uitgevoerd.

Voorkómen van lijnsepsis

Voor het thema Lijnsepsis zijn in de periode 2009-2014 goede stappen gezet om de incidentie van lijnsepsis te verlagen. De data-verzameling wordt echter gehinderd door het ontbreken van inzage in welke patiënten een centraal veneuze katheter (CVK) krijgen en het ontbreken van een digitaal registratie systeem in het hele ziekenhuis, zodat een patiënt met een CVK gevolgd kan worden in het hele ziekenhuis. Om die reden is in veel ziekenhuizen de surveillance van lijnsepsis ook beperkt gebleven tot de IC-afdeling. Van de 89 ziekenhuizen in Nederland (peildatum 2014) hebben 49 ziekenhuizen gegevens over CVK's aangeleverd over de periode 2009-2014. De adherentie aan de volledige bundel (6 bundelhandelingen) blijft rond de 70% stabiel over de periode 2009-2014. De streefdoelstelling op procesniveau (90% adherentie aan de bundel) is daarom (nog) niet behaald. Overall genomen behoort 25% van de ziekenhuizen nog steeds tot de categorie acceptabel/onacceptabel voor het aantal gevallen van lijnsepsis per 1000 lijndagen (uitkomstindicator). De streefdoelstelling op uitkomstniveau is daarom ook (nog) niet behaald. Verder blijkt dat de incidentie op niet-IC afdelingen circa 2,5 keer hoger is dan op IC-afdelingen ($p < 0.01$). Dit pleit voor het verleggen van de focus van infectiepreventiemaatregelen naar niet-IC afdelingen.

De bewustwording van het risico op infectie bij het inbrengen van een CVK was vanaf de start van het programma aanwezig. De bundelhandelingen bij het inbrengen van CVK laten een hoge mate van adherentie zien en kunnen als 'state of the art' worden gezien. De twee bundelhandelingen die dagelijks gescoord moeten worden, namelijk: 'controle indicatie' en 'controle ontsteking' werden het minst vaak nageleefd of minder goed geregistreerd (uitgevoerd bij circa 80% van CVK's). Men ziet echter wel de meerwaarde van deze twee dagelijkse te scoren handelingen in het kader van het vergroten van de bewustwording bij zorgverleners omtrent de infectierisico's die een CVK met zich mee brengt. Sinds de beëindiging van het VMS Veiligheidsprogramma ontbreekt het echter aan landelijke coördinatie om de adherentie aan de infectiepreventierichtlijnen verder vorm te geven.

Behandeling van ernstige sepsis

Het aantal IC's dat in 2014 nog steeds deelnam aan de NICE kwaliteitsregistratie voor dit thema was 49. Met name in het eerste jaar na deelname aan de sepsisregistratie is een grote stijging in de adherentie aan de sepsisbundel waar te nemen. De adherentie aan de volledige sepsisbundel (10 bundelhandelingen; resuscitatie- en managementbundel) is sinds de start van het VMS veiligheidsprogramma toegenomen van 25% aan het eind van 2009 tot 70% aan het eind van 2014. Ondanks dat de adherentie aan de bundels niet volledig is, is de streefdoelstelling voor dit thema, namelijk "*Optimale behandeling van ernstige sepsis bevorderen en de ziekenhuissterfte aan ernstige sepsis terug te dringen met 15%*" behaald. De geobserveerde ziekenhuissterfte onder de ernstige sepsis patiënten is gedurende de deelnameperiode gedaald van 34% naar 29% (een relatieve sterftereductie van 15%).

Daarnaast blijkt dat de "awareness" onder de behandelaars veroorzaakt door deelname aan het VMS veiligheidsprogramma ook een positief effect heeft op de uitkomsten van alle op de IC opgenomen patiënten. De sterfte onder niet-sepsis patiënten verbeterde namelijk ook significant ten opzichte van ziekenhuizen waar het programma niet was geïmplementeerd. De resultaten uit dit programma tonen aan dat deelname aan de ernstige sepsisregistratie een positief effect heeft

op de uitkomsten van de ernstige sepsis patiënten. Het is daarom van belang om de focus nu te leggen op het vergroten van het aantal ziekenhuizen die deelnemen aan de ernstige sepsisregistratie. Op dit moment neemt ongeveer 45% van de Nederlandse IC's deel aan de ernstige sepsis registratie van NICE.

Voorkómen van wondinfecties na een operatie (POWI)

Van de 89 ziekenhuizen in Nederland (peildatum 2014) hebben 81 ziekenhuizen gegevens over VMS operaties aangeleverd over de periode 2009-2014. Registratie van de volledige bundel is toegenomen van 10% in 2009 naar 40% in 2014. De dataverzameling werd echter gehinderd doordat het enige tijd duurde voordat de bundelmetingen op orde waren, waardoor de meetgegevens nu pas goed beschikbaar komen. Ook was in sommige ziekenhuizen de afdeling infectiepreventie niet direct betrokken bij de bundelimplementatie waardoor de gegevens niet aan PREZIES werden aangeleverd. Bij slechts 40% van de VMS operaties is de volledige bundel geregistreerd en de helft van de aangeleverde data betreft het specialisme orthopedie.

Ondanks deze opstartproblemen, is de adherentie aan de volledige bundel (4 bundelhandelingen) sinds de start van het VMS veiligheidsprogramma toegenomen van 19% in 2009 naar 39% in 2011 (einde vorige meting) en in 2014 verder doorgestegen naar 73%. De toename in adherentie is waargenomen voor alle specialismen. Met name voor de bundelhandelingen 'discipline' (beperking aantal deurbewegingen) en 'handhaven normothermie' is een sterke stijging te zien van respectievelijk 39% naar 88% en van 48% naar 91% in de periode 2009-2014. Deze stijging is met name terug te voeren op de periode 2009-2011. De streefdoelstelling van 90% bundeladherentie is (nog) niet behaald. Eind 2014 werd voor grofweg de helft van de VMS operaties aan de streefdoelstelling op uitkomstniveau voldaan.

Ziekenhuizen geven aan dat het gebruik van de bundels de bewustwording met betrekking tot de preventie van POWI heeft vergroot en beter bespreekbaar heeft gemaakt. Desondanks heeft men ook weerstand tegen specifieke bundelhandelingen ondervonden (zoals 'discipline'), waardoor de implementatie van de bundel niet of slechts gedeeltelijk succesvol was. Tevens, zijn sommige bundelhandelingen routine geworden en wordt de registratie hiervan als onnodig en belastend ervaren. Dit geeft aanleiding tot de discussie over het actualiseren van de bundel. Op dit moment is er echter geen infrastructuur die het Veiligheidsprogramma voortzet en het ontbreekt aan landelijke coördinatie om de adherentie aan de infectiepreventierichtlijnen ter preventie van POWI's verder vorm te geven.

EPD Indicator Scan

Van de 11 data-elementen benodigd om de procesindicatoren voor het thema Medicatieverificatie te kunnen beantwoorden, waren 7 (63%) in 6 of meer ziekenhuizen in het EPD beschikbaar. Voor de data-elementen werden één tot vier verschillende registratiemethoden toegepast, waarvan 60% tot 67% een gestructureerd data-format had. Van de 16 data-elementen benodigd om naleving van de bundels voor High Risk Medicatie te kunnen meten, waren 7 (44%) niet beschikbaar in de EPD's van de ziekenhuizen. Dit waren met name handelingen voor hygiënemaatregelen en voorbereidende werkzaamheden. Voor de overige data-elementen werden één tot vier verschillende registratiemethoden toegepast, waarvan 78% tot 100% een gestructureerde data-format had.

Op basis van deze bevindingen kan geconcludeerd worden dat het voortzetten van een landelijke meting van medicatieverificatie en high risk medicatie op basis van automatisch berekende procesindicatoren uit EPD gegevens van ziekenhuizen nog niet mogelijk is. De benodigde data-elementen zijn slechts gedeeltelijk in de EPD's van de ziekenhuizen beschikbaar, er is sprake van veel variatie in registratiemethoden tussen de ziekenhuizen en de benodigde gegevens zijn niet altijd geschikt voor een automatische berekening van de procesindicatoren. Hierdoor is de wijze waarop de ziekenhuizen procesindicatoren berekenen niet vergelijkbaar.

Beperkingen van het onderzoek

De groep deelnemende ziekenhuizen aan de 2^{de} evaluatie van de thema's Medicatieverificatie en High Risk Medicatie verschilt voor een klein deel met de groep deelnemende ziekenhuizen aan de 1^{ste} evaluatie. Zowel de op kop lopende ziekenhuizen als de achterblijvende ziekenhuizen uit de 1^{ste} evaluatie, hebben niet deelgenomen aan de 2^{de} evaluatie. Het is daarom niet uit te sluiten dat er responsbias is opgetreden. Om bias tegen te gaan is voor beide evaluaties een aselechte steekproef getrokken van Nederlandse ziekenhuizen, rekening houdend met een evenredige spreiding over Nederland en een verdeling in type ziekenhuizen. Dit is ook tijdens de 2^{de} evaluatie geborgd. Voor de thema's die door middel van registraties in een landelijke database zijn uitgevoerd, geldt dat de ziekenhuizen de registratie zelf moesten uitvoeren, waardoor het mogelijk is dat de registratie selectief en verschillend uitgevoerd werd. Bovendien maken nog niet alle ziekenhuizen gebruik van de bestaande registratiesystemen. Dit kan zowel de representativiteit als de resultaten van deze bevindingen beïnvloed hebben.

Sterke kanten van het onderzoek

De groep deelnemende ziekenhuizen was representatief voor Nederlandse ziekenhuizen op basis van regio's en type ziekenhuizen. Het onderhavige onderzoek is qua onderzoeksopzet, met uitzondering van het aantal meetmomenten, gelijk gebleven aan de 1^{ste} evaluatiemeting. Dit maakt de vergelijkbaarheid tussen beide onderzoeksperioden betrouwbaar. Er is veel gedaan om de beoordelingsprocedure voor Medicatieverificatie en High risk medicatie, die door middel van dossieronderzoek en observaties geëvalueerd zijn, te optimaliseren en de beoordelingswerkwijze van de onderzoeksassistenten zo uniform mogelijk te maken. Naast een training voor de onderzoeksassistenten zijn er diverse overleggen over knelpunten bij metingen georganiseerd en op de meetdagen was een vaste aanspreekpunt beschikbaar. Voor beide evaluatieonderzoeken is een gedetailleerd handboek beschikbaar gesteld voor het uitvoeren van de metingen en het registreren van de data.

Tevens zijn in vergelijking met het 1^{ste} evaluatieonderzoek extra metingen uitgevoerd voor de thema's Medicatieverificatie en High Risk Medicatie om meer inzicht te krijgen in de inrichting van beide zorgprocessen in de praktijk. Dit inzicht bleek waardevol voor een nadere beschouwing van adherentie percentages per bundel en per bundelelement. Voor het thema High Risk Medicatie zijn op verzoek van meerdere deelnemende ziekenhuizen enkele onderdelen van het klaarmaken van parenteralia geobserveerd als aanvulling op de observaties van het toedienen van parenteralia.

Conclusie

Overkoepelend kan worden gesteld dat voor alle thema's inhoudelijke bundelherziening en mogelijk een herziening van de streefdoelstellingen van toepassing is. Dit heeft te maken met het beschikbaar komen van nieuwe inzichten over de effectiviteit van bundelhandelingen en het feit dat een aantal bundelhandelingen inmiddels routine zijn geworden. Daarbij is de uitvoering van zorgprocessen gerelateerd aan de vier VMS thema's sterk veranderd door de implementatie van geïntegreerde EPD's in Nederlandse ziekenhuizen. Centrale coördinatie op landelijk en ziekenhuis niveau, registratiestandaardisatie en de implementatie van digitale registratiesystemen zijn voor alle vier thema's belangrijke randvoorwaarden om de vorderingen in de implementatie te meten en daar waar nodig te kunnen sturen.

Hoe nu verder

Omdat voor alle vier veiligheidsthema's nog steeds ruimte is voor verbetering, is het van belang om de implementatie van deze thema's te blijven ondersteunen en monitoren met een onafhankelijke landelijke meting. Het monitoren van de voortgang in de implementatie van deze thema's is een belangrijke stimulerende factor om bundelnaleving in de praktijk te borgen en daarmee patiëntveiligheid in de ziekenhuizen verder te optimaliseren. Gezien de technologische ontwikkelingen in de ziekenhuizen en de impact van deze ontwikkelingen op alle vier thema's, ligt het voor de hand om de monitoring te moderniseren, bijvoorbeeld door meer gebruik te maken van EPD gegevens van ziekenhuizen. De bevindingen uit de EPD Indicator Scan bieden inzicht in welke gegevens hiervoor benut zouden kunnen worden.

Literatuur

- Anderson, D. J., K. Podgorny, S. I. Berrios-Torres, D. W. Bratzler, E. P. Dellinger, L. Greene, A. C. Nyquist, L. Saiman, D. S. Yokoe, L. L. Maragakis, and K. S. Kaye. 2014. 'Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals: 2014 update', *Infect Control Hosp Epidemiol*, 35 Suppl 2: S66-88.
- Bassi, J., F. Lau, and S. Bardal. 2010. 'Use of information technology in medication reconciliation: a scoping review', *Ann Pharmacother*, 44: 885-97.
- Belda-Rustarazo, S., J. Cantero-Hinojosa, A. Salmeron-Garcia, L. Gonzalez-Garcia, J. Cabeza-Barrera, and J. Galvez. 2015. 'Medication reconciliation at admission and discharge: an analysis of prevalence and associated risk factors', *Int J Clin Pract*, 69: 1268-74.
- Bisschops, D. 2015. 'Zorginkoop 2016: Menzis & Achmea verplichten CQI', InfnitCare, Accessed 18-10-2016. <http://www.infnitcare.com/zorginkoop-het-belang-van-cqi/>.
- Chazard, E., D. Babaoumail, A. Schaffar, G. Ficheur, and R. Beuscart. 2015. 'Process assessment by automated computation of healthcare quality indicators in hospital electronic health records: a systematic review of indicators', *Stud Health Technol Inform*, 210: 867-71.
- Cheung, K. C., P. M. van den Bemt, M. L. Bouvy, M. Wensing, and P. A. De Smet. 2011. 'A nationwide medication incidents reporting system in The Netherlands', *J Am Med Inform Assoc*, 18: 799-804.
- CMR. 2014. 'Jaarrapportage Centrale Medicatie-incidenten Registratie (CMR). Ziekenhuizen.', Centrale Medicatie-incidenten Registratie, Accessed 30-06-2016. http://www.vim-digitaal.nl/websites/nvza_remedie/docs/CMR_jaarrapportage_ZH_2014_Definitief.pdf.
- Coleman, E. A., J. D. Smith, D. Raha, and S. J. Min. 2005. 'Posthospital medication discrepancies: prevalence and contributing factors', *Arch Intern Med*, 165: 1842-7.
- Crolla, R. M., L. van der Laan, E. J. Veen, Y. Hendriks, C. van Schendel, and J. Kluytmans. 2012. 'Reduction of surgical site infections after implementation of a bundle of care', *PLoS One*, 7: e44599.
- de Blok, C., E. Koster, J. Schilp, and C. Wagner. 2013. 'Implementatie VMS Veiligheidsprogramma. Evaluatieonderzoek in Nederlandse ziekenhuizen.', NIVEL / EMGO+, Accessed 30-06-2016. <http://www.nivel.nl/sites/default/files/bestanden/Rapport-Implementatie-VMS-Veiligheidsprogramma.pdf>.
- Dentler, K., R. Cornet, A. ten Teije, P. Tanis, J. Klinkenbijl, K. Tytgat, and N. de Keizer. 2014. 'Influence of data quality on computed Dutch hospital quality indicators: a case study in colorectal cancer surgery', *BMC Med Inform Decis Mak*, 14: 32.
- Donabedian, A. 1988. 'The quality of care. How can it be assessed?', *JAMA*, 260: 1743-8.
- Dumyati, G., C. Concannon, E. van Wijngaarden, T. M. Love, P. Graman, A. M. Pettis, L. Greene, N. El-Daher, D. Farnsworth, G. Quinlan, G. Karr, L. Ward, R. Knab, and M. Shelly. 2014. 'Sustained reduction of central line-associated bloodstream infections outside the intensive care unit with a multimodal intervention focusing on central line maintenance', *Am J Infect Control*, 42: 723-30.
- Ensing, H. T., C. C. Stuijt, B. J. van den Bemt, A. A. van Dooren, F. Karapinar-Carkit, E. S. Koster, and M. L. Bouvy. 2015. 'Identifying the Optimal Role for Pharmacists in Care Transitions: A Systematic Review', *J Manag Care Spec Pharm*, 21: 614-36.
- Erasmus, V., T. J. Daha, H. Brug, J. H. Richardus, M. D. Behrendt, M. C. Vos, and E. F. van Beeck. 2010. 'Systematic review of studies on compliance with hand hygiene guidelines in hospital care', *Infect Control Hosp Epidemiol*, 31: 283-94.
- Gleason, K. M., M. R. McDaniel, J. Feinglass, D. W. Baker, L. Lindquist, D. Liss, and G. A. Noskin. 2010. 'Results of the Medications at Transitions and Clinical Handoffs (MATCH) study: an analysis of medication reconciliation errors and risk factors at hospital admission', *J Gen Intern Med*, 25: 441-7.

- Helder, O. K., R. F. Kornelisse, I. K. Reiss, and E. Ista. 2016. 'Disinfection practices in intravenous drug administration', *Am J Infect Control*, 44: 721-3.
- Hughes, R. G., and M. A. Blegen. 2008. *Medication Administration Safety Patient Safety and Quality: An Evidence-Based Handbook for Nurses*. (Rockville MD).
- IGZ. 2015. 'Kwaliteitsindicatoren 2016. Basisset ziekenhuizen.', Inspectie voor de Gezondheidszorg, Accessed 22-09-2016. http://www.igz.nl/Images/IGZ%20Basisset%20kwaliteitsindicatoren%20ziekenhuizen%202016_tcm294-367407.pdf.
- IGZ. 2016. 'Medicatieoverdracht', Inspectie voor de Gezondheidszorg, Accessed 18-10-2016. http://www.igz.nl/onderwerpen/curatieve-gezondheidszorg/medicatieveiligheid/focus_op_verantwoord_voorschrijven/medicatieoverdracht/.
- ISMP. 2015. 'Safe Practice Guidelines for Adult IV Push Medications. A compilation of safe practices from the ISMP Adult IV Push Medication Safety Summit.', Institute for Safe Medication Practices, Accessed 30-06-2016. <http://www.ismp.org/Tools/guidelines/ivsubmitpush/ivpushmedguidelines.pdf>.
- Karapinar-Carkit, F., S. D. Borgsteede, J. Zoer, H. J. Smit, A. C. Egberts, and P. M. van den Bemt. 2009. 'Effect of medication reconciliation with and without patient counseling on the number of pharmaceutical interventions among patients discharged from the hospital', *Ann Pharmacother*, 43: 1001-10.
- Keers, R. N., S. D. Williams, J. Cooke, T. Walsh, and D. M. Ashcroft. 2014. 'Impact of interventions designed to reduce medication administration errors in hospitals: a systematic review', *Drug Saf*, 37: 317-32.
- Klintworth, G., J. Stafford, M. O'Connor, T. Leong, L. Hamley, K. Watson, J. Kennon, P. Bass, A. C. Cheng, and L. J. Worth. 2014. 'Beyond the intensive care unit bundle: Implementation of a successful hospital-wide initiative to reduce central line-associated bloodstream infections', *Am J Infect Control*, 42: 685-7.
- KPMG. 2015. 'Onderzoek kosten kwaliteitsmetingen.', KPMG Plexus, Accessed 30-06-2016. <https://www.nvz-ziekenhuizen.nl/library/31906/NVZ%20rapportage%20KPMG%20onderzoek%20kosten%20kwaliteitsmetingen.pdf>.
- Kringos, D.S., H.A. Anema, A.H.A. ten Asbroek, C. Fischer, D. Botje, J. Kievit, E.W. Steyerberg, and N.S. Klazinga. 2012. "Beperkt Zicht. Onderzoek naar de betrouwbaarheid, validiteit en bruikbaarheid van prestatie-indicatoren over de kwaliteit van de Nederlandse ziekenhuiszorg." In. Amsterdam: Academisch Medisch Centrum.
- Kumar, A., D. Roberts, K. E. Wood, B. Light, J. E. Parrillo, S. Sharma, R. Suppes, D. Feinstein, S. Zanotti, L. Taiberg, D. Gurka, A. Kumar, and M. Cheang. 2006. 'Duration of hypotension before initiation of effective antimicrobial therapy is the critical determinant of survival in human septic shock', *Crit Care Med*, 34: 1589-96.
- Kwan, J. L., L. Lo, M. Sampson, and K. G. Shojania. 2013. 'Medication reconciliation during transitions of care as a patient safety strategy: a systematic review', *Ann Intern Med*, 158: 397-403.
- Langelaan, M., R.J. Baines, M.A. Broekens, K.M. Siemerink, L. van de Steeg, H. Asscheman, M.C. de Bruijne, and C. Wagner. 2010. "Monitor Zorggerelateerde Schade. Dossieronderzoek in Nederlandse ziekenhuizen." In. Utrecht / Amsterdam: NIVEL / EMGO+.
- Leguelinel-Blache, G., F. Arnaud, S. Bouvet, F. Dubois, C. Castelli, C. Roux-Marson, V. Ray, A. Sotto, and J. M. Kinowski. 2014. 'Impact of admission medication reconciliation performed by clinical pharmacists on medication safety', *Eur J Intern Med*, 25: 808-14.
- McKibbin, K.A., C. Lokker, S.M. Handler, L.R. Dolovich, A.M. Holbrook, D. O'Reilly, R. Tamblyn, B.J. Hemens, R. Basu, S. Troyan, P.S. Roshanov, N.P. Archer, and P. Raina. 2011. "Enabling Medication Management Through Health Information Technology. Evidence Report/Technology Assessment No. 201." In. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality.

- Medlock, S., D. Opondo, S. Eslami, M. Askari, P. Wierenga, S. E. de Rooij, and A. Abu-Hanna. 2011. 'LERM (Logical Elements Rule Method): a method for assessing and formalizing clinical rules for decision support', *Int J Med Inform*, 80: 286-95.
- Mekonnen, A. B., A. J. McLachlan, and J. A. Brien. 2016. 'Pharmacy-led medication reconciliation programmes at hospital transitions: a systematic review and meta-analysis', *J Clin Pharm Ther*, 41: 128-44.
- Mueller, S. K., K. C. Sponsler, S. Kripalani, and J. L. Schnipper. 2012. 'Hospital-based medication reconciliation practices: a systematic review', *Arch Intern Med*, 172: 1057-69.
- MUMC+. 2014. 'Na het winnen van de award: Hoe ging het verder? Het Feniks-project.', Accessed 30-06-2016. <http://www.vmszorg.nl/library/14493/Presentatie%20MUMC%20Feniks%2010%20maart%202014%20250214%20Compatibiliteitsmodus.pdf>.
- NVZ. 2016a. 'Kwaliteitsvenster', Nederlandse Vereniging van Ziekenhuizen, Accessed 18-10-2016. <http://www.nvz-ziekenhuizen.nl/onderwerpen/kwaliteitsvenster>.
- NVZ. 2016b. 'LSP', Nederlandse Vereniging van Ziekenhuizen, Accessed 30-06-2016. <http://www.nvz-ziekenhuizen.nl/onderwerpen/lsp>
- Poon, E. G., C. A. Keohane, C. S. Yoon, M. Dittmore, A. Bane, O. Levtzion-Korach, T. Moniz, J. M. Rothschild, A. B. Kachalia, J. Hayes, W. W. Churchill, S. Lipsitz, A. D. Whittlemore, D. W. Bates, and T. K. Gandhi. 2010. 'Effect of bar-code technology on the safety of medication administration', *N Engl J Med*, 362: 1698-707.
- Prakken, F. J., G. M. Lelieveld-Vroom, G. Milinovic, C. E. Jacobi, M. J. Visser, and P. Steenvoorde. 2011. 'A measurable connection between preventative interventions and the incidence of postoperative wound infection.', *Ned Tijdschr Geneesk*, 155: A3269.
- Pronovost, P. J., S. R. Watson, C. A. Goeschel, R. C. Hyzy, and S. M. Berenholtz. 2016. 'Sustaining Reductions in Central Line-Associated Bloodstream Infections in Michigan Intensive Care Units: A 10-Year Analysis', *Am J Med Qual*, 31: 197-202.
- Pronovost, P., D. Needham, S. Berenholtz, D. Sinopoli, H. Chu, S. Cosgrove, B. Sexton, R. Hyzy, R. Welsh, G. Roth, J. Bander, J. Kepros, and C. Goeschel. 2006. 'An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU', *N Engl J Med*, 355: 2725-32.
- Ranieri, V. M., B. T. Thompson, P. S. Barie, J. F. Dhainaut, I. S. Douglas, S. Finfer, B. Gardlund, J. C. Marshall, A. Rhodes, A. Artigas, D. Payen, J. Tenhunen, H. R. Al-Khalidi, V. Thompson, J. Janes, W. L. Macias, B. Vangerow, M. D. Williams, and Prowess-Shock Study Group. 2012. 'Drotrecogin alfa (activated) in adults with septic shock', *N Engl J Med*, 366: 2055-64.
- Roth, C. P., Y. W. Lim, J. M. Pevnick, S. M. Asch, and E. A. McGlynn. 2009. 'The challenge of measuring quality of care from the electronic health record', *Am J Med Qual*, 24: 385-94.
- Sharif, S., J. J. Owen, and S. Upadhye. 2016. 'The end of early-goal directed therapy?', *Am J Emerg Med*, 34: 292-4.
- Sponsler, K. C., E. B. Neal, and S. Kripalani. 2015. 'Improving medication safety during hospital-based transitions of care', *Cleve Clin J Med*, 82: 351-60.
- Tam, V. C., S. R. Knowles, P. L. Cornish, N. Fine, R. Marchesano, and E. E. Etchells. 2005. 'Frequency, type and clinical importance of medication history errors at admission to hospital: a systematic review', *CMAJ*, 173: 510-5.
- Tanner, J., W. Padley, O. Assadian, D. Leaper, M. Kiernan, and C. Edmiston. 2015. 'Do surgical care bundles reduce the risk of surgical site infections in patients undergoing colorectal surgery? A systematic review and cohort meta-analysis of 8,515 patients', *Surgery*, 158: 66-77.
- Tromp, M., S. Natsch, and T. van Achterberg. 2009. 'The preparation and administration of intravenous drugs before and after protocol implementation', *Pharm World Sci*, 31: 413-20.
- van den Bemt, P. M., E. M. van der Schriek-de Loos, C. van der Linden, A. M. Theeuwes, and A. G. Pol. 2013. 'Effect of medication reconciliation on unintentional medication discrepancies in acute hospital admissions of elderly adults: a multicenter study', *J Am Geriatr Soc*, 61: 1262-8.

- van der Horst, A., F. van Erp, and J. de Jong. 2011. 'Zorg blijft groeien. Financiering onder druk.', Centraal Planbureau, Accessed 18-10-2016. <https://www.cpb.nl/sites/default/files/publicaties/download/cpb-policy-brief-2011-11-trends-gezondheid-en-zorg.pdf>.
- van der Slegt, J., L. van der Laan, E. J. Veen, Y. Hendriks, J. Romme, and J. Kluytmans. 2013. 'Implementation of a bundle of care to reduce surgical site infections in patients undergoing vascular surgery', *PLoS One*, 8: e71566.
- van Gestel, A., J. Bakker, C. P. Veraart, and B. A. van Hout. 2004. 'Prevalence and incidence of severe sepsis in Dutch intensive care units', *Crit Care*, 8: R153-62.
- van Ginneken, J., and P. van Eekeren. 2015. 'De markt versmalt.', *Zorgvisie ICT*, 2.
- van Lettow, B., C. Schreuder, B. Custers, S. Ottenheijm, and J. Krijgsman. 2016. 'EHealth, de apotheker is er klaar voor.', NICTIZ, Accessed 22-09-2016. https://www.nictiz.nl/SiteCollectionDocuments/Rapporten/Rapport_eHealth,%20de%20apotheker%20is%20er%20klaar%20voor.pdf.
- van Wagtendonk, I., M. Smits, H. Merten, M. J. Heetveld, and C. Wagner. 2010. 'Nature, causes and consequences of unintended events in surgical units', *Br J Surg*, 97: 1730-40.
- van Zanten, A. R., M. S. Arbous, and S. Brinkman. 2014. 'Potential lowering of sepsis-related mortality via screening and implementation of guidelines.', *Ned Tijdschr Geneesk*, 158: A7904.
- Verweij, L., M. Smeulders, J. M. Maaskant, and H. Vermeulen. 2014. 'Quiet please! Drug round tabards: are they effective and accepted? A mixed method study', *J Nurs Scholarsh*, 46: 340-8.
- VMS. 2009a. 'High Risk Medicatie: klaarmaken en toedienen van parenteralia.', VMS Veiligheidsprogramma, Accessed 30-06-2016. http://www.vmszorg.nl/library/5361/2009.0108_praktijkgids_high_risk.pdf.
- VMZ. 2009b. 'Medicatieverificatie bij opname en ontslag.', VMS Veiligheidsprogramma, Accessed 30-06-2016. http://www.vmszorg.nl/library/5537/web_2008.0101_praktijkgids_medverificatie.pdf.
- VZVZ. 2016. '10 Miljoen Nederlanders zeggen 'ja' tegen uitwisseling medische gegevens.', Vereniging Zorgaanbieders voor Zorgcommunicatie, Accessed 30-06-2016. [https://www.vzvz.nl/page/Zorgconsument/Nieuws?mod\[4618\]\[n\]=351&mod\[4618\]\[c\]=61](https://www.vzvz.nl/page/Zorgconsument/Nieuws?mod[4618][n]=351&mod[4618][c]=61).
- Wensing, M., M. Ouwens, L. Boerboom, R. Bal, A. de Bont, M. de Mul, R. Friele, P. Heiligers, and A. van der Niet. 2010. 'Kennis van Implementatie Programma', Scientific Institute for Quality of Healthcare (IQ), Accessed 18-10-2016. <http://www.nivel.nl/sites/default/files/bestanden/Kennis-van-Implementatie-Programma.pdf>.
- WIP. 2012. 'Handhygiëne medewerkers - ziekenhuizen.', Werkgroep Infectie Preventie, Accessed 22-09-2016. <http://www.rivm.nl/dsresource?objectid=rivmp:260531&type=org&disposition=inline&nc=1>.
- Ziegler, M. J., D. C. Pellegrini, and N. Safdar. 2015. 'Attributable mortality of central line associated bloodstream infection: systematic review and meta-analysis', *Infection*, 43: 29-36.
- Zingg, W., V. Cartier-Fassler, and B. Walder. 2008. 'Central venous catheter-associated infections', *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*, 22: 407-21.
- Zingg, W., A. Imhof, M. Maggiorini, R. Stocker, E. Keller, and C. Ruef. 2009. 'Impact of a prevention strategy targeting hand hygiene and catheter care on the incidence of catheter-related bloodstream infections.', *Crit Care Med*, 37: 2167-73.
- Zorginstituut. 2016. 'CQI-vragenlijsten', Accessed 18-10-2016. <https://www.zorginstituutnederland.nl/kwaliteit/toetsingskader+en+register/de+cq-index/cqi-vragenlijsten#CQIZiekenhuisopname>.
- Zorgvisie. 2014. 'Drie ziekenhuizen ontvangen HIMMS-award.', *Zorgvisie*, Accessed 22-09-2016. <https://www.zorgvisie.nl/ict/nieuws/2014/4/drie-ziekenhuizen-ontvangen-himms-award-1495556w/>.
- Zorgvisie. 2015. 'Overzicht epd/ZIS in ziekenhuizen.', *Zorgvisie*, Accessed 30-06-2016. <https://www.zorgvisie.nl/ict/overzicht-epdzis-in-ziekenhuizen/>