



## Verspilling van medische producten in de zorg

### Introductie

De zorgsector en de overheid zetten stappen richting een duurzamere zorg [1]. Een mogelijkheid hiervoor is het voorkomen van verspilling van medische producten zoals medicijnen en medische hulpmiddelen. Verspilling gaat over het gebruik van meer middelen dan nodig is om een bepaald doel te bereiken. In de zorg verwijst dit naar het onnodig, overmatig of ondoelmatig gebruik van medische producten. Denk aan het ongebruikt of onnodig vroeg weggooien van producten, of niet hergebruiken waar dat wel kan. Verspilling wordt meestal uitgedrukt in verspilde hoeveelheid product, tijd, geld of energie.

Het RIVM heeft middels een beknopt (veld)onderzoek, in opdracht van het ministerie van VWS, gekeken naar initiatieven in de Nederlandse zorg waarmee verspilling van medische producten wordt tegengegaan. In deze bijlage wordt een beknopte context geschetst en laten we een aantal initiatieven zien waarmee verspilling wordt tegengegaan. Hier wordt ook ingegaan op de (potentiële) opbrengsten en mogelijkheden om deze initiatieven breder in de zorg te realiseren.

### Methode

In dit beknopte veldonderzoek wordt een beeld geschetst aan de hand van literatuur en diverse initiatieven die verspilling tegengaan. Het RIVM heeft op drie manieren initiatieven gezocht en initiatiefnemers benaderd:

- 1) Het plaatsen van oproepen op sociale mediakanalen (Signal- en Whatsapp-groepen) en RIVM LinkedIn (november 2023). De LinkedIn-oproep is in een maand tijd breed gedeeld met 12.301 weergaven, 198 klik-op-bericht en 105 reacties.
- 2) Het benaderen per mail van contactpersonen van de 150 landelijke greenteams, zoals vermeld op de website van de Groene Zorgalliantie (november 2023).
- 3) Het benaderen van netwerkcontacten en experts (GDDZ 3.0, Ketenaanpak medicijnen en de Groene OK).

Dit resulteerde in 18 ingediende initiatieven; 10 voor medicijnen en 8 voor medische hulpmiddelen. Hiervan zijn in totaal 8 geselecteerd (4 medicijnen en 4 medische hulpmiddelen) die in dit document verder belicht worden. De selectie van initiatieven vond plaats op basis van volgende vooraf gestelde criteria: diversiteit in zorgveld en type producten, een eerste inschatting m.b.t. haalbaarheid en de mogelijkheid om breder uit te rollen. Informatie over de initiatieven is opgehaald door interviews met de initiatiefnemers.

#### Medicijnen:

Initiatief 1 - ziekenhuis(apotheek) - Dashboard-Live volgen van medicijnen in ziekenhuis

Initiatief 2 - ziekenhuis(apotheek) - Neem je eigen medicatie mee naar het ziekenhuis

Initiatief 3 - ziekenhuis(apotheek) - Ongebruikte medicatie terugnemen in voorraad ziekenhuisapotheek

Initiatief 4 - huisarts - Heroverwegen mogelijk (chronische) medicatiegebruik

RIVM

A. van Leeuwenhoeklaan 9  
3721 MA Bilthoven  
Postbus 1  
3720 BA Bilthoven  
www.rivm.nl

#### Contactpersoon

Renske van Leuken  
Afdelingshoofd Medische  
Technologie  
renske.van.leuken@rivm.nl

#### Onze referentie

GZB 2024-0023

#### Datum

17 juni 2024

Medische hulpmiddelen:

Initiatief 1 - ziekenhuis - Stappenplan voor de OK gaat onnodig gebruik celstofmatjes en afdekdoeken tegen

Initiatief 2 - ziekenhuis - De gebruiksduur van infuusspuiten en infuuslijnen verlengen

Initiatief 3 - (ziekenhuis)apotheek - Heruitgifte van ongebruikte medische producten

Initiatief 4 - ziekenhuis OK - Laryngoscopiebladen van wegwerp naar hergebruik

Meer initiatieven waar verspilling wordt tegengegaan en algemeen over verduurzamen van de zorg zijn onder andere te vinden op de website van [Milieuplatform zorg](#) en [de Groene Zorg Alliantie](#).

Het toetsen van de generaliseerbaarheid is gedaan in twee paneldiscussies met beroepsverenigingen en stakeholders uit het veld:

- Nederlandse Vereniging van Ziekenhuisapothekers (NVZA)
- Koninklijke Nederlandse Maatschappij ter bevordering der Pharmacie (KNMP)
- Nederlands Huisartsen Genootschap (NHG)
- Zorg Inkoop Netwerk Nederland (ZINN)
- Vereniging van Deskundigen Steriele Medische Hulpmiddelen (VDSMH)
- De Groene OK
- Landelijk Netwerk Assortimentscoördinatoren in de Gezondheidszorg (LNAG)
- Nederlandse Vereniging voor Anesthesiologie (NVA).

### **Algemene conclusie**

Verspilling van medische producten vindt plaats op alle plekken in de keten, van productie en distributie tot en met gebruik. Wat de oorzaken en omvang van de verspilling voor de verschillende type medische producten is, is nog niet duidelijk. Om op korte termijn een globaal idee te krijgen van mogelijkheden om verspilling in kaart te brengen en/of tegen te gaan, zijn naast lopende onderzoeken initiatieven gaande voor specifieke medische producten.

Uit voorbeelden blijkt dat een reductie van verspilde medische producten haalbaar is door logistieke processen, werkprocessen en protocollen te evalueren en aan te passen. Vanuit de interviews concluderen we dat het 'voor de zekerheid voorschrijven/gebruiken' en op voorraad hebben van 'teveel' producten als efficiënt ervaren kan worden en de zorgprofessional een gevoel van veiligheid kan geven en kan mogelijk financieel gezien gunstig zijn. Het tegengaan van verspillingen kost initieel meer moeite en tijd waardoor de potentiële winst vaak niet op voorhand te kwantificeren is in bespaarde euro's, vermeden zorgkosten of afval en verminderde milieu-impact. De acht uitgewerkte initiatieven, samen met initiatieven uit de literatuur en lopende initiatieven waarover nog niet gepubliceerd is, geven een beeld van wat er mogelijk zou kunnen zijn.

## **Initiatief 1. Live volgen van medicijnverspilling in ziekenhuis Tjongerschans Heerenveen**

**Real-time inzicht in de verspilling van op patiëntnaam uitgezette medicijnen. Het ziekenhuis Tjongerschans in Heerenveen ontwikkelde een softwaretool waardoor dit nu mogelijk is. Met deze tool kan ook het gesprek worden gestart over het tegengaan van deze verspilling. Initiatiefnemer Minke Jongsma vertelt: "We hebben de verspilling hierdoor met 40% kunnen reduceren."**

### **Waar gaat dit initiatief over?**

Jongsma: "In eerste instantie keken we in het ziekenhuis naar welke medicijnen het meest verspild werden en in welke hoeveelheid. Dit is gedaan door logistieke processen in de ziekenhuisapotheek onder de loep te nemen en te kijken waar al stappen konden worden genomen om de verspilling tegen te gaan.

Een van de problemen die we tegenkwamen is dat de 'zo nodig' (misschien nodig) medicatie wel werd afgeleverd per patiënt maar regelmatig niet werd toegediend en weggegooid. Door deze medicatie alleen te pakken uit de afdelingsvoorraad als het nodig was, konden we de verspilling tegengaan. Om de verspilling verder te verminderen, zijn we in gesprek gegaan met verpleegkundigen en artsen op de afdelingen om te kijken wat oorzaken van de verspilling daar waren."

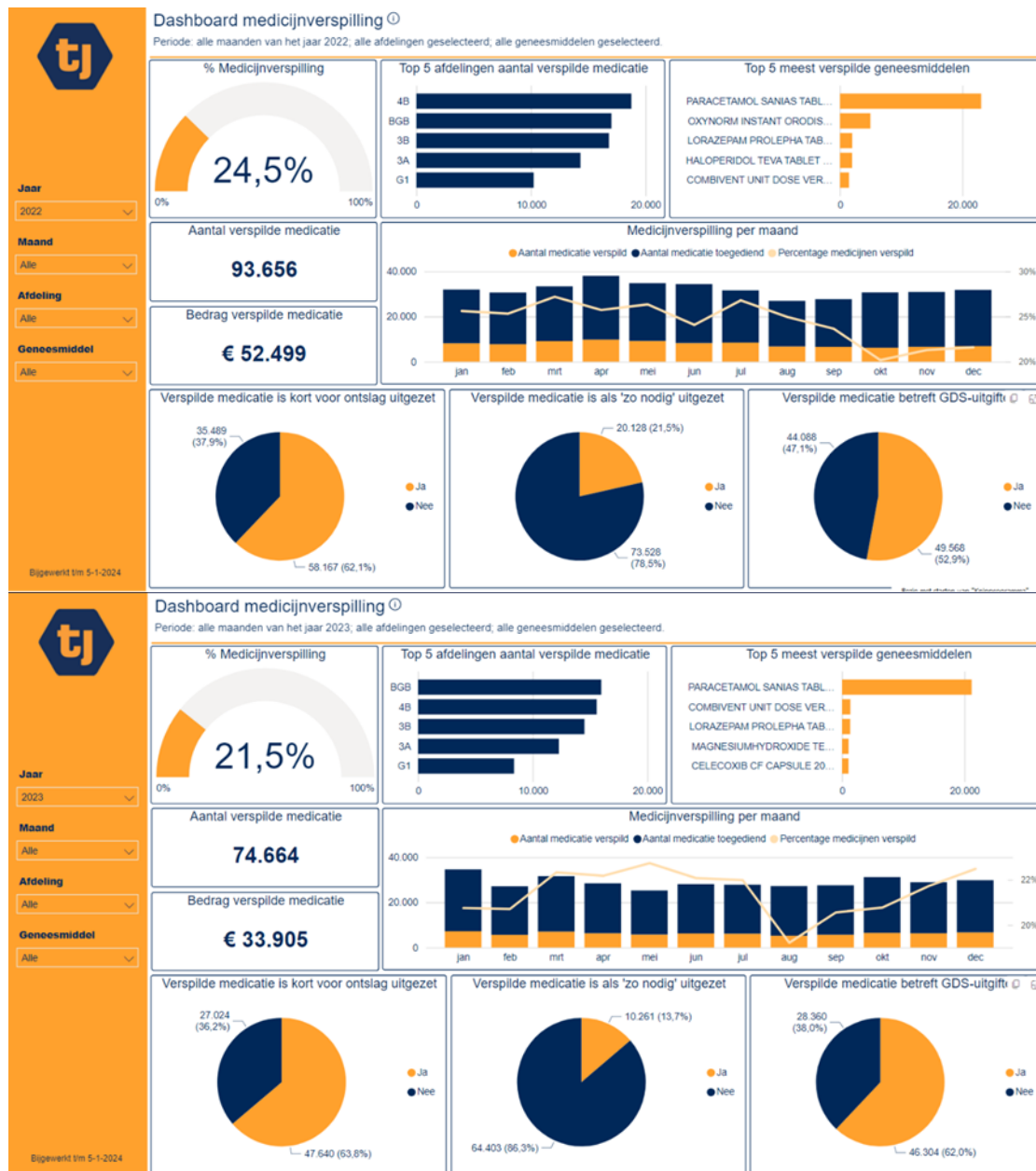
### **In het kort**

- Softwaretool (dashboard) om live de verspilling van medicijnen te volgen
- Op basis hiervan kan de ziekenhuisapotheek in gesprek met de betreffende afdeling
- Reductie van verspilling met 40% gedurende één jaar; 18.901 stuks medicijnen met een totaalwaarde van €18.594,-

### **Waarom een dashboard voor het live volgen van medicijnverspilling?**

Het inzichtelijk maken van medicijnverspilling is erg tijdrovend. Er moet bijgehouden worden hoeveel medicijnen worden uitgezet vanuit de ziekenhuisapotheek, en hoeveel er retour komt van de afdelingen. Jongsma: "Als je deze logistieke processen met real-time data inzichtelijk maakt door gebruik van dit dashboard kun je niet alleen die processen monitoren, maar kun je er ook op sturen. En dat scheelt tijd." In Tjongerschans wordt medicatie door de ziekenhuisapotheek op patiëntnaam uitgezet per 24 uur. Als een verpleegkundige op de afdeling vervolgens een medicijn toedient, dan wordt dat geregistreerd. Als een medicijn niet wordt toegediend, wordt dit ook niet geregistreerd. Het verschil tussen het aantal medicijnen dat is uitgezet maar niet is toegediend wordt als verspilling aangemerkt. Dit komt dan van de afdeling weer terug bij de ziekenhuisapotheek en wordt weggegooid. Met het dashboard kun je bovendien zien bij welk medicijn en op welke afdeling dit veel gebeurt (afbeelding 1). Jongsma vertelt: "Op veel afdelingen wordt bijvoorbeeld veel paracetamol verspild. Dan gaan we in gesprek met die afdelingen om te kijken waar dat aan ligt. De verpleging wordt ook gevraagd of zij door de informatie die het dashboard oplevert, zelf verbeterpunten zien."

Afbeelding 1 Ter illustratie dashboard medicijnverspilling 2022 en 2023 uit het ziekenhuis Tjongerschans Heerenveen



### Wat levert het op?

Ongeveer 30% van de medicijnen werd verspild in het ziekenhuis. Door het dashboard is dit percentage met 40% teruggebracht, naar 18-20% van het totaal, wat een kostenbesparing van €18.594,- opleverde. Veel van de medicijnen die verspild worden, zijn paracetamol tabletten. Jongsma: "Van paracetamol worden in het ziekenhuis zo'n 22.000 tabletten per jaar verspild. Door de lage kosten van paracetamol, staat dit slechts gelijk aan een paar honderd euro, dus het aanpakken van verspilling levert geen grote kostenbesparing op. Daarentegen zorgt dit wel voor een grote verspillingsreductie van

het aantal tabletten en bij veel mensen ook een verschuiving in denken. Dit komt het tegengaan van algehele verspilling weer ten goede.”

### **Kansen voor andere organisaties**

Jongsma: “Als je aan de slag wilt met zo’n verspillingsmonitor, kun je een externe partij erbij halen of overwegen het te regelen met de afdeling Bedrijfsinformatie binnen de bestaande data- en infrastructuur van het ziekenhuis. Dit scheelt investeringen in infrastructuur en voorkomt problemen met de AVG en data veiligheid, omdat het binnen de eigen organisatie blijft. Het kost wel veel tijd om het goed te doen. Als je een externe partij hebt met kennis en ervaring dan kan dat veel tijd schelen. Het hangt wel af van het distributiemodel voor medicijnen dat het ziekenhuis hanteert.”

Volgens het expertpanel is het dashboard vooral geschikt voor ziekenhuizen die nu al werken met een elektronische uitzet- en toedieningsregistratie van medicijnen of informatiesystemen, zoals Chipsoft en Epic. Daarnaast kunnen ook openbare apotheken baat hebben bij een dashboard. Zorgverzekeraars en apotheekketens sturen juist aan op een afgiftetermijn van langer dan 3 of 6 maanden. Idealiter wordt een profiel gemaakt van het type patiënt waarvan medicatie terugkomt en wordt de termijn voor aangifte aangepast.”

Volgens Jongsma en het expertpanel moet bij het toepassen van het dashboard wel rekening gehouden worden met de onderstaande punten:

#### *Financiering*

Jongsma: “Er is in dit project veel gepioneerd en dat kostte veel tijd en geld. Het zou echt zonde zijn om iedereen die hiermee aan de slag wil het zelf uit te laten zoeken, dus het idee is om ook andere partijen hiervan te laten leren.” Het expertpanel noemt dat financiële ondersteuning voor ziekenhuizen kan helpen om er een echt businesscase van te maken en het dan generiek uit te rollen.

#### *Stakeholders*

Jongsma stelt dat de afdeling bedrijfsinformatie, ICT, ziekenhuisapothek, verpleegafdelingen, milieucoördinator, artsen, verpleegkundigen en zelfs de Raad van Bestuur gaandeweg werden betrokken. Verder was de Green Deal 3.0 [1] een mooie kapstok om dit project aan op te hangen. Het expertpanel vult aan dat, als dit project breder wordt toegepast, ook openbare apotheken, huisartsenpraktijken, data analisten, NFU (Nederlandse Federatie van Universitair Medische Centra), NVZ (Nederlandse Vereniging van Ziekenhuizen), de inkoopafdelingen en voorraadbeheer een rol hebben.

#### *Andere aandachtspunten*

Het dashboard kan ook toegepast worden in de openbare apotheek. De grote verscheidenheid aan samenwerkingsverbanden van openbare apotheken met huisartsen kan echter een belemmering zijn voor het toepassen van een dashboard. Zo heeft een apotheek in een stad soms wel met 12 huisartsen te maken, maar bij een openbare apotheek op het platteland is dit waarschijnlijk minder. Meer onderzoek, zoals over de CO<sub>2</sub> footprint van medicijnen, zou ook enorm helpen om andere partijen over de streep te trekken in het tegengaan van verspilling.

### **Conclusie**

Jongsma vertelt: “Elk logistiek distributiemodel voor medicijnen kent spillage. (Toelichting: *spillage is het verlies van producten bij elke stap in de productie- en gebruiksketen. Dit is bijvoorbeeld wanneer een medicijn(verpakking) beschadigd raakt en niet meer kan worden uitgegeven. In tegenstelling tot verspilling, dat voorkomen kan*

*worden, zal er altijd een vorm van spillage zijn.)* Maar dat hoeft niet te betekenen dat ook daadwerkelijk sprake is van verspilling. Het kan bijvoorbeeld zinvol zijn om af te stemmen binnen het ziekenhuis hoeveel spillage je accepteert, zodat je proactief beleid kunt voeren op het tegengaan van verspilling die boven op de geaccepteerde spillage komt. We hebben echt veel pionierswerk geleverd in dit project, het is in principe zo uit te rollen. Met name omdat het zich echt focust op logistieke processen en die zijn over het algemeen vrij generiek.”

## Initiatief 2. Neem je eigen medicatie mee naar het ziekenhuis

**Voor een opname naar de longafdeling van het UMCG in Groningen? Neem dan gerust je eigen medicatie van thuis mee. De eerste resultaten van de proef die op deze afdeling loopt, laten namelijk een forse reductie van medicatieverspilling zien, vertelt ziekenhuisapotheker Patricia van den Bemt. "Als de patiënt zelf de medicatie meeneemt die hij of zij toch al slikt, voorkomt dat echt verspilling."**

### Waar gaat dit initiatief over?

Van den Bemt: "Er wordt veel medicatie verspild. Daarom willen we met deze pilot dat patiënten, die voor een opname naar het ziekenhuis komen, hun medicatie van thuis meenemen en deze in het ziekenhuis blijven door gebruiken, zodat minder weggegooid wordt. Voor opgenomen patiënten moet de ziekenhuisapothek normaal gesproken namelijk de medicijnen leveren. Vaak gebeurt dat op basis van hoe lang het ziekenhuis denkt dat een patiënt opgenomen zal zijn. Als wordt verwacht dat een patiënt vijf dagen in het ziekenhuis zal verblijven, maar toch na twee dagen al naar huis mag, wordt voor drie dagen aan medicijnen weggegooid. Als de patiënt zelf medicijnen meeneemt die hij of zij toch al slikt, voorkomt dat echt verspilling."

### In het kort

- [Blijven gebruiken van eigen thuismedicatie bij ziekenhuisopname kan verspilling van medicijnen tegengaan](#)
- Patiënten nemen medicijnen van thuis mee om door te gebruiken in het ziekenhuis
- De ziekenhuisapothek hoeft dan geen medicijnen te leveren
- Op de longafdeling werd per maand ruim 46% minder medicatie verspild met een gemiddelde kostenbesparing van €585,- per maand

### Waarom doorgebruik van thuismedicatie (DGTM)?

Van den Bemt: "Uit eerder onderzoek blijkt dat doorgebruik van thuismedicatie (DGTM) zónder medicatie in eigen beheer al een enorme verspillingsreductie oplevert [2]. Vanuit verschillende Green Teams in het ziekenhuis is men op de longafdeling gaan nadenken over dit onderwerp. Na overleg met de ziekenhuisapothek is besloten om DGTM ook hier in te voeren, maar dan mét medicatie in eigen beheer. Bij medicatie in eigen beheer houdt de patiënt zelf het beheer over de eigen meegebrachte medicatie tijdens het verblijf in het ziekenhuis, net zoals thuis. We hebben voor dit initiatief de Innovatieprijs Duurzaamheid in het UMCG gewonnen. Die €50.000,- voor het aanstellen van een projectcoördinator was ook echt nodig want je loopt tegen enorm veel hobbels aan. De automatisering is er niet op ingericht, de hele logistieke stroom moet anders en we moeten ook met de poliklinische apothek afspraken maken. Er komt echt wel veel bij kijken."

### Wat levert het op?

Van den Bemt: "We hebben €50.000,- ontvangen om de pilot op te zetten en metingen uit te voeren. In de praktijk kan DGTM gewoon in de routine uitgevoerd worden door bestaand zorgpersoneel en zijn er dus geen "kosten". Uit onze metingen bleek dat voor de start van het project 2390 eenheden geneesmiddelen per maand werden weggegooid op de longafdeling. Tijdens het project daalde dat naar 1279 eenheden per maand. Dit leverde dus een besparing op van 1111 eenheden geneesmiddelen per maand die niet

verspild werden. De gemiddelde kostenbesparing per maand die hiermee gepaard gaat bedraagt €585,-."

### **Kansen voor andere organisaties**

Van den Bemt: "Vanuit andere ziekenhuisafdelingen is enorm veel belangstelling voor dit initiatief. Mijn ambitie is dan ook om het ziekenhuis-breed uit te rollen. In principe kan het ook in de rest van Nederland, maar dat heeft nog wel wat voeten in de aarde."

Volgens Van den Bemt en het expertpanel is het goed om rekening te houden met de volgende uitdagingen:

#### *Financiering, wet -en regelgeving*

Wetgeving kan een barrière zijn bij het breder uit rollen van dit initiatief, vertelt van den Bemt. "DGTM is toegestaan, maar alleen als de zorgverzekeraar akkoord is. Voorheen was DGTM een economisch delict vanwege de gescheiden financiering van medicijnen. De ziekenhuisapothek werkt met een budget waarvan medicijnen ingekocht worden en de poliklinische apothek werkt via het medicijnvergoedingssysteem. Dit kan elkaar bijten. Voor een pilot zoals dit initiatief is dat niet zo'n groot probleem, daar is toestemming voor gegeven, maar als het UMCG-breed uitgerold wordt, moeten afspraken met zorgverzekeraars gemaakt worden." Het expertpanel voegt toe dat een algemene coullance regeling een oplossing kan zijn om DGTM soepel te laten verlopen.

#### *Automatisering*

Het ziekenhuisinformatiesysteem speelt een belangrijke rol. In het geval van het UMCG is dat Epic, maar als grote veranderingen nodig zijn kost dat veel geld. Daarnaast kan DGTM een overgang betekenen van volledig ingebouwde veiligheid door controle over het medicatieproces, naar het feitelijk uit handen geven van dat proces. Wanneer de patiënt tijdens de periode in het ziekenhuis de vertrouwde medicatie inneemt onder het toezicht van een zorgprofessional, kan een bijkomend voordeel zijn dat het thuisgebruik daarna ook veiliger wordt.

#### *Stakeholders*

Als men aan de slag wil met DGTM, dan is het belangrijk om zowel de ziekenhuisapothek als de poliklinische apothek en de verpleegafdeling(en) te betrekken. Vanuit het expertpanel wordt hieraan toegevoegd dat het informatiesysteem van ziekenhuis en apothek moeten kunnen communiceren met het huisartseninformatiesysteem. Dan wordt de medicatie overdracht ook goed vastgelegd. Van den Bemt vertelt verder: "Patiënten moeten ook betrokken worden: de patiënt neemt namelijk medicatie mee naar het ziekenhuis. Dat moet in opnamebrieven worden gezet, de apothekersassistent moet medicatie beoordelen op houdbaarheid en doet een visuele inspectie. En als de medicatie op is, moet de poliklinische apothek gaan leveren in plaats van de ziekenhuisapothek. Dat kost tijd. Aan de andere kant scheelt het tijd voor de verpleging, want zij hoeven geen medicijnen uit te zetten. Als iets wordt voorgeschreven wat thuis 'doorgebruikt' moet worden, dan moet de poliklinische apothek ook leveren. Maar als een tijdelijk medicijn wordt voorgeschreven voor alleen in het ziekenhuis, dan moet de ziekenhuisapothek het leveren. Dat is best wat geregeld. En zoals eerder gezegd, als dit breder wordt uitgerold in een ziekenhuis of in meerdere ziekenhuizen, dan moeten afspraken gemaakt worden met zorgverzekeraars."

#### *Andere aandachtspunten*

Het expertpanel voegt toe dat het initiatief waarschijnlijk minder geschikt is om toe te passen bij kleinere perifere ziekenhuizen, 'short stay'-afdelingen, cognitief minder sterke



GZ-patiëntgroepen en spoedopnames. Patiënten verblijven minder lang in perifere ziekenhuizen en 'short stay'-afdelingen dan in UMC's, waardoor minder winst te behalen valt met DGTM. Bij een spoedopname is het soms niet mogelijk om een goed overzicht te maken van de medicatie. Het succes van het initiatief hangt daarnaast ook af van het distributieproces van medicatie in ziekenhuizen en zorginstellingen.

Ook veel veranderingen in medicatiegebruik tijdens een ziekenhuisopname kan reden zijn waardoor DGTM minder geschikt is. Bijvoorbeeld wanneer een patiënt medicatie vanuit huis meeneemt, maar vanuit het ziekenhuis ook een infuus krijgt voor een andere aandoening. Een controleverslag van de verpleging is dan noodzakelijk. Tenslotte bestaan al voorbeelden van DGTM in de praktijk, zoals 'multi dose'-preparaten (zoals pufjes en crèmes) die worden doorgebruikt in het ziekenhuis.

### **Conclusie**

Van den Bemt: "Dit initiatief past goed binnen ziekenhuizen en kan in principe in heel Nederland worden uitgerold. Op initiatief van het Jeroen Bosch ziekenhuis in Den Bosch zijn we nu samen met hen, het Radboudumc, de Sint Maartenskliniek in Nijmegen en het Maastricht UMC+ bezig met een aanvraag in het kader van het Integraal Zorgakkoord (IZA) om geld te krijgen om dit verder uit te rollen. Ook wordt een roadmap ontwikkeld om inzichtelijk te maken welke stappen nodig zijn om doorgebruik van thuismedicatie en medicatie in eigen beheer te faciliteren. Hiervoor hebben we subsidie van VWS gekregen en daarmee proberen we het landelijk steeds verder te brengen."

### **Initiatief 3. Ongebruikte medicatie terugnemen in voorraad ziekenhuisapotheek**

**In het Zwolse Isala ziekenhuis bleek zo'n 30 tot 40% van de medicatie, hoewel voor een specifieke patiënt uitgeschreven, bij nader inzien 'toch niet nodig'. Eerder verdwenen deze middelen in de prullenbak, wat voor verspilling zorgde. Nu verzamelen ziekenhuisapothekers Douwe van der Meer en Peder Nygård deze middelen, om ze later alsnog te gebruiken. "Dit is een extra grote winst gezien de huidige leveringstekorten van veel medicijnen."**

#### **Waar gaat dit initiatief over?**

In het Isala wordt ongebruikte medicatie van patiënten vanaf de verschillende ziekenhuisafdelingen teruggenomen in de voorraad van de apotheek. Van der Meer en Nygård: "Het gaat om alle reguliere relatief goedkope medicatie (pillen, capsules, etc.). Die medicatie wordt vaak op patiëntnaam gedistribueerd voor de komende 24 uur (of 72 uur voor het weekend) vanuit de ziekenhuisapotheek en naar de betreffende verpleegafdeling gebracht. De verpleegkundige op de afdeling hoeft het dan alleen nog te verstrekken. Deze werkwijze vermindert werkdruk op de afdeling en borgt de veiligheid, houdbaarheid en voorkomt de mogelijkheid tot verwisseling van medicatie. In 30 tot 40% van de gevallen blijkt het middel uiteindelijk toch niet nodig te zijn geweest. Eerder werd dit vanuit gemak weggegooid, nu leggen we de middelen terug in speciale bakjes."

#### **In het kort**

- Ongeopende medicatie gaat terug de voorraad in van de ziekenhuisapotheek
- Deze medicatie mag conform de beroepsnorm na beoordeling opnieuw worden verstrekt
- Reductie van verspilling met 90% (200.000 stuks totaal €70.000,-)
- Barcodesysteem met goede werkafspraken voorkomen verwisselingen en fouten

#### **Waarom retour naar de ziekenhuisapotheek, mag dat?**

Van der Meer: "Omdat het medicijn binnen het ziekenhuis blijft, mag het conform de beroepsnorm teruggenomen worden in de voorraad van de ziekenhuisapotheek. Wel moeten de geretourneerde middelen gecontroleerd worden of ze nog van voldoende kwaliteit zijn. Ook hebben we een uitgebreide risico-inventarisatie uitgevoerd. Daaruit bleek dat de bewaarcondities op de ziekenhuisafdelingen ruim voldoende zijn met de huidige klimaatsystemen. Dit is daarmee heel anders dan in de 1<sup>e</sup> lijn. Terugname bij de openbare apotheek kan volgens de Falsified Medicines Directive (FMD) [3] en Professionele Standaard niet als het medicijn verstrekt is aan een patiënt die het ziekenhuis verlaat."

#### **Barcode**

Van der Meer: "Bij elk medicijn wordt de blisterverpakking op stuk niveau voorzien van een uniek barcodelabeltje met informatie over bijvoorbeeld artikel/chargenummer en houdbaarheidsdatum. Ongeveer de helft van de medicijnen heeft bij levering al een barcode/artikelnummer. Voor de overige middelen dupliceren we de code op basis van de FMD-systematiek. Dit gaat relatief simpel met een handscanner die meteen labeltjes voor de hele batch kan printen. Hier hebben we in het gehele distributieproces voordeel van omdat alles centraal geregistreerd wordt. Het middel wordt gescand bij uitgifte in de apotheek, bij toediening aan de patiënt en nu dus ook bij retour aan de apotheek."

Hierdoor maken we minder toedieningsfouten en zijn minder checks nodig waardoor de verpleegkundige minder tijd kwijt is.”

### **Terugname**

“We kijken bij elk middel of de verpakking onbeschadigd is en het etiket nog volledig is. Hiermee houden we ook de houdbaarheid van het middel in de gaten. In de fysieke voorraadlade van elk middel komt het teruggebrachte middel in een apart bakje te liggen, zodat duidelijk is dat deze eerder is verstrekt. Zo is men extra alert op een groter risico op verwisselingen als het middel weer gepakt wordt. Vervolgens vindt nog een barcodecheck plaats, zodat er nog een extra controle is op het juiste middel en tevens op de houdbaarheid die zit verwerkt in de barcode.”

### **Wat levert het op?**

Van der Meer: “De verspilling aan medicatie was rond de 220.000 tabletten per jaar. Dat is nu met 90% teruggebracht naar 20.000. Hierdoor worden per jaar dus 200.000 stuks medicijnen minder verspild met een prijskaartje van €70.000,-. Dit is best veel voor een ziekenhuis met slechts 250 tot 350 patiënten per dag. Zeker omdat het hier voornamelijk gaat om de wat ‘goedkopere’ medicijnen tot €5,- per pil.” Nygård vult aan: “Dit is een extra grote winst gezien de huidige leveringstekorten van veel medicijnen”.

Door dit initiatief komen meer werkzaamheden bij de apothekersassistent terecht, en moet de logistiek medewerker barcodelabeltjes op de medicatie plakken. Een apothekersassistent is ongeveer 15 minuten per dag bezig met het controleren en terugleggen van medicatie.

### **Kansen voor andere organisaties**

Afhankelijk van het systeem waarmee medicatie wordt verstrekt, kan een oplossing op maat worden uitgedacht om verspilling terug te brengen. Voor ziekenhuizen die meer geautomatiseerd zijn, is dit lastiger, bijvoorbeeld wanneer een automaat de pillen in zakjes doet of (Baxter)zakjes worden gebruikt voor levering aan de afdeling/patiënt. Je moet dan bij terugname medicijnen herverpakken, en dat is volgens de wet- en regelgeving niet toegestaan.

Volgens Van der Meer, Nygård [4] en het expertpanel is het wel goed om rekening te houden met de volgende uitdagingen:

#### *Financiering*

Er is weinig geld voor zulke initiatieven beschikbaar dus het moet echt vanuit intrinsieke motivatie van het personeel komen. De Green Deal geeft argumenten om de relevantie duidelijk te maken aan ziekenhuisbestuurders, hierin staat dat medicatieverspilling aangepakt moet worden, maar zonder verplichting.

#### *Stakeholders*

Ziekenhuisapothekers, apothekersassistenten en verpleegkundigen op de afdeling, maar ook ziekenhuisbestuurders behoren tot de stakeholders omdat werkzaamheden verschuiven. Zo zijn meer uren nodig bij de logistiek, labeling en terugname, en minder uren op de verpleegafdelingen voor klaarmaken, checken en verstrekken van medicijnen.

#### *Wet- en regelgeving*

Interne medicatie distributie kan volgens de beroepsnorm, mits je een goed systeem hebt voor het terugnemen van ongebruikte medicatie. Beroepsnorm en de instelling van

zorgmedewerkers is ingericht op veiligheid en efficiëntie (gemak van weggooien), maar daar kan een logistiekveiligheidssysteem op ingericht worden.

### **Conclusie**

Van der Meer: "Het inzichtelijk maken van welke medicatie wordt uitgezet en ongebruikt wordt weggegooid is de basis om verspilling in ziekenhuizen tegen te gaan. Er zullen altijd middelen ongebruikt blijven, dus we moeten vooral naar mogelijkheden zoeken om een retourstroom in te richten en dit op een veilige manier een nieuwe bestemming te geven."

## **Initiatief 4. Heroverwegen mogelijk onnodig (chronisch) medicatiegebruik**

**Al jaren zag huisarts Claudine van Lith het ook in haar praktijk gebeuren: verspilling van medicatie die eigenlijk niet geslikt had hoeven worden. Ze besloot te zoeken naar een oplossing, samen met de patiënt. "Je kunt als huisarts meer invloed uitoefenen dan je denkt."**

### **Waar gaat dit initiatief over?**

"Chronische gezondheidsklachten worden vaak behandeld met medicatie die voor langere tijd geslikt moet worden. Er wordt te weinig gekeken of de medicatie na een aantal jaren nog wel nodig is, of dat de dosis wat lager kan. Dat resulteert in verspilling van medicatie die eigenlijk niet geslikt had hoeven worden," vertelt huisarts Van Lith. "En dit onnodige medicatiegebruik zorgt voor onnodige verspilling van soms schaarse medicatie, grondstoffen en vervuiling van de leefomgeving na uitscheiding." De huisarts uit Olst begon daarom met het herzien van chronisch medicatiegebruik onder patiënten. Dagelijks neemt elke huisarts de zogenaamde "buffer" door. "Daarin staan de herhaalrecepten van chronisch geslikte medicatie die door de huisarts of physician assistant goedgekeurd moeten worden. Voor deze patiënten evalueren we het patiëntendossier of brengen we het medicijngebruik tijdens een regulier consult ter sprake. Wanneer er geen reden tot zorg is om medicatie te minderen of stoppen, wordt de patiënt benaderd. Samen bekijken we de mogelijkheden: het is een proces waar ook de patiënt over na wil denken. Gedurende 20 maanden hebben we bijgehouden welk medicijn we bij wie met succes konden afbouwen of staken. Hiervoor hebben we in ons computersysteem een dossier van 'Mevrouw Minder' aangemaakt om dit in te noteren."

### **In het kort**

- Chronisch medicatiegebruik evalueren tijdens consult of bij goedkeuren herhaalrecepten
- Vooral chronisch gebruik pijnstillers, antidepressiva, medicatie tegen diabetes en hart- en vaatziekten
- Wanneer er geen reden tot zorg is, dan medicatie minderen of stoppen, afgestemd met patiënt
- 267 patiënten die 1 pil per dag minder slikken, bespaart over anderhalf jaar tijd 97.455 tabletten

### **Waarom herzien van medicijngebruik?**

Van Lith: "Patiënten krijgen, soms door verschillende behandelend artsen voor verschillende aandoeningen, medicatie voorgeschreven die voor langere tijd geslikt moet worden. Patiënten zijn daarin therapietrouw. Maar er wordt te weinig gekeken of dat na een aantal jaar nog wel nodig is, of dat de dosis wat lager kan. Daarnaast raakt ook je lichaam 'gewend' aan de medicatie en de hoeveelheid die je binnenkrijgt. Bij chronisch gebruik gaat het vooral om pijnstillers, antidepressiva, medicatie voor diabetes, hoge bloeddruk, hart- en vaatziekten maar ook om crèmes, vitamines, maagtabletten en neussprays. Deze worden vaak voor lange tijd gebruikt, maar kunnen soms na een tijd geminderd worden, overbodig zijn of zelfs een risico voor de gezondheid vormen. De gezondheidseffecten bij langdurig gebruik zijn ook niet altijd goed onderzocht." Jaarlijks overleggen en evalueren apothekers en huisartsen over medicijngebruik in het zogenaamde FTO (farmacotherapieoverleg) [5]. Op het FTO maken apothekers en huisartsen afspraken over doelmatig voorschrijven. Daarnaast lijkt er nog ruimte om onnodig medicijngebruik terug te dringen via andere wegen.

## **Wat levert het op?**

“We hebben het gebruik van chronische medicatie van 267 personen geëvalueerd. In anderhalf jaar tijd zijn 267 minder recepten (regels) uitgeschreven. Bij dagelijks medicatiegebruik komt dit neer op een besparing van 97.455 tabletten per 18 maanden. Na 10 jaar hebben we het dan al over meer dan een half miljoen tabletten die niet geslikt zijn. Dit levert vaak gezondheidswinst op voor de patiënt en het levert een besparing op in de kosten en beschikbaarheid van medicijnen. Daarnaast geeft dit milieuwinst omdat medicijnen een enorme voetafdruk hebben (grondstoffen, chemicaliën, CO<sub>2</sub> en ecotoxiciteit).”

## **Kansen voor andere organisaties**

Dit initiatief leent zich goed om toe te passen in huisartsenpraktijken (eventueel samen met poliklinische- en ziekhuisapotheken) of door behandelend artsen in ziekenhuizen en zorginstellingen. Het gaat hier namelijk vooral om de manier van denken en evalueren bij het behandelen van gezondheidsklachten.

Volgens Van Lith en het expertpanel is het wel goed om rekening te houden met:

### *Financiering*

Het evalueren en bespreken van medicatiegebruik door de huisarts met de patiënt kost tijd. Dat kan soms lastig zijn door de huidige werkdruk van een huisarts, maar dit kan ook deels door een ander bevoegd persoon gedaan worden. Het zou helpen als een bevoegde praktijkondersteuner dit projectmatig kan aanpakken met doelen, methode en evaluatiemomenten. Het expertpanel voegt hieraan toe dat via het FTO al veel gedaan wordt aan het evalueren van medicijngebruik. Ook lopen diverse initiatieven rondom ‘deprescribing’.

### *Stakeholders*

Het is belangrijk om dit initiatief gezamenlijk op te pakken als men ermee aan de slag wil. Binnen de huisartsenpraktijk moet worden samengewerkt met de andere huisartsen in de praktijk, de physician assistant en de praktijkondersteuner somatiek (ketenzorg), maar ook met de patiënt. Buiten de huisartsenpraktijk is afstemming of samenwerking met andere behandelend artsen ook belangrijk, zodat hetzelfde beleid over voorschrijven gebruikt wordt. Anders gaan patiënten ‘shoppen’ bij artsen. Verder is samenwerking met de apotheker ook belangrijk, zij zijn afhankelijk van de beschikbaarheid van vergoede middelen, ze hebben een financieel belang, ze hebben veel medicijnkennis en ze kunnen bijdragen aan het veilig afbouwen van medicatie. En zorgverzekeraars zullen flexibeler moeten gaan vergoeden. Van sommige (preferente) medicijnen zijn lagere concentraties of deelbare units namelijk niet gelijk waardoor het lastig wordt om middelen af te bouwen. Het expertpanel geeft verder aan dat steun vanuit de 2<sup>e</sup> lijn van belang is. Als een patiënt namelijk te horen krijgt dat een medicijn levenslang moet worden gebruikt, is dat niet helpend als je medicatie wil afbouwen. Het is belangrijk dat alle betrokken zorgprofessionals dezelfde lijn volgen om voorschrijfgedrag gelijk te trekken.

### *Wetgeving en richtlijnen*

Dit initiatief is een goede toevoeging op de richtlijn Polyfarmacie en de medicatiebeoordelingen vanuit de apotheek. Huisartsen hebben jaargesprekken met patiënten die meerdere medicijnen slikken en ouder zijn dan 70 jaar, maar dit zou uitgebreid kunnen worden naar andere leeftijdsgroepen. Verder zouden standaarden, richtlijnen en protocollen van het Nederlands Huisartsen Genootschap (NHG) en medisch specialisten aangepast kunnen worden op minimale/maximale concentratie en

evaluatietermijn van medicijngebruik. Een nieuwe leidraad zou kunnen helpen bij een keten-brede herziening van chronisch medicatiegebruik.

#### *Anders*

Samenwerking in de keten is zeer belangrijk om tijd te besparen en elkaar te ondersteunen bij het verminderen van chronisch medicatiegebruik. Zo zou een nieuw medicatievoorstel vanuit de apotheek, huisarts en/of specialist altijd in samenspraak moeten gaan met de voorschrijver. Van Lith stelt voor om bijvoorbeeld een systeem te ontwikkelen voor het automatisch extraheren van chronisch medicatiegebruik die potentieel gestopt kan worden door eerste- en tweedelijns behandelaars (patiëntendossier).

#### **Conclusie**

Van Lith: "Je kunt als huisarts meer invloed uitoefenen dan je denkt. Want elke pil die niet voorgeschreven hoeft te worden, beperkt impact op het milieu, de leefomgeving en de beschikbaarheid van medicijnen. Het herzien van chronisch medicatiegebruik kan door meer artsen worden toegepast. Maar tijd is vaak de belemmerende factor. Zelf wil ik medio 2024 andere praktijken gaan ondersteunen dit te realiseren."

## **Initiatief 5. Stappenplan voor de OK gaat onnodig gebruik celstofmatjes en afdekdoeken tegen**

**Er worden in het ziekenhuis veel celstofmatjes gebruikt, en niet alleen als onderlegger om (lichaams)vloeistoffen mee op te vangen. Roos Bleckman, arts in het UMC Groningen en het Medisch Centrum Leeuwarden, nam het initiatief om het onnodig gebruik terug te dringen en realiseerde een stappenplan om duurzamer te werk te gaan op de OK. "Als je een grote duurzame slag wil slaan, helpt het om producten te gaan verduurzamen die breder worden ingezet."**

### **Waar gaat dit initiatief over?**

Bleckman: "Er worden zo ontzettend veel celstofmatjes gebruikt in het ziekenhuis terwijl hier geen indicatie voor is. Bijvoorbeeld als tochtstrip onder de deur, of voor comfort tijdens het staan. Dat is echt hartstikke zonde. Naast het verminderen van het gebruik van de celstofmatjes, ontwikkelden we ook een OK-stappenplan waarmee je binnen een uur inzichtelijk kunt krijgen hoe je de drie meest vervuilende operaties kunt verduurzamen. Hiermee hebben we bijvoorbeeld de afdekdoeken op de hoofd-hals chirurgie onder de loep gelegd. Het gebruik van dit stappenplan duurt 10 tot 20 minuten per operatieprotocol, dus je bent er zo doorheen. Het advies luidt dan ook: Chirurgen en OK-assistenten, kies 3 protocollen die duidelijk te verduurzamen zijn en werk hier binnen een uur doorheen."

### **In het kort**

- Het verminderen van het gebruik van celstofmatjes in het ziekenhuis [6] en het verduurzamen van OK-protocollen met een OK stappenplan [7]
- 40% reductie in gebruik van celstofmatjes
- 20% materiaalreductie en een 33% kostenbesparing door een ander afdekdoekenpakket op de hoofd-hals chirurgie

### **Waarom celstofmatjes en afdekdoeken?**

Bleckman: "Celstofmatjes worden vaak onnodig gebruikt op de OK. De verspilling die dat oplevert is relatief gemakkelijk op te lossen omdat het grotendeels een gedragsprobleem is. Voor de afdekdoeken zijn vragenlijsten uitgezet onder het OK-personeel van de hoofd-hals chirurgie om te kijken of er bereidheid was over te stappen op een ander pakket. Dat bleek inderdaad zo te zijn. Ook worden celstofmatjes soms op andere plekken in het ziekenhuis gebruikt. Het is natuurlijk niet de bedoeling dat je op elke afdeling weer een ander product nodig hebt. Dus als je een grote duurzame slag wil slaan, helpt het om producten te gaan verduurzamen die breder worden ingezet, zoals het celstofmatje. Voor dit project hebben we €35.000,- gekregen om een Life Cycle Assessment (LCA) uit te voeren naar een herbruikbare- en een duurzamere variant van het huidige wegwerp celstofmatje, en een pilot studie waar ook gedragswetenschappers bij betrokken worden."

### **Wat levert het op?**

Bleckman: "Alleen al door bewustwording te creëren rondom het gebruik van celstofmatjes, kan 40% reductie in het gebruik worden behaald. Dat is bij ons gelukt door overeenstemming te bereiken over wat geïndiceerd gebruik is en wat niet. Dat hebben we in een infographic [8] weergegeven en op verschillende plekken opgehangen in het ziekenhuis. Door op de hoofd-hals-chirurgie een ander afdekdoekenpakket te kiezen, is 20% materiaalreductie bewerkstelligd. Dat zorgde weer voor 33% minder



kosten. Dit pakket kon geleverd worden door een leverancier die al bekend was bij het UMCG. Dat scheelt natuurlijk, omdat je geen aanbesteding hoeft uit te schrijven. Mijn tip is dus om in je huidige inkoopassortiment te kijken wat mogelijk is.”

### **Kansen voor andere organisaties**

Bleckman: “Ga het gewoon doen! Dit is zo laagdrempelig in te voeren dat het echt zonde is als het niet gebeurt.” Het expertpanel bevestigt dat men soms niet bewust is wat in het huidige inkoopassortiment aan alternatieven beschikbaar is. Dit is nou precies een voorbeeld van een initiatief dat veel sneller vervolg zou moeten krijgen in andere ziekenhuizen en overige zorginstellingen. Celstofmatjes worden heel erg veel gebruikt in alle vormen van zorg.

Belangrijkste randvoorwaarden zijn tijd en geld om hiermee aan de slag te gaan. Daarnaast is best veel informatie beschikbaar, maar de slagkracht om ermee te starten ontbreekt vaak in zorginstellingen. In sommige gevallen bestaat voor specifieke medische hulpmiddelen een contractuele afnameverplichting vanuit de leverancier. Dat kan voor bijvoorbeeld proceduretrays met afdekdoeken ook zo zijn. Wanneer een OK-jas van zo’n proceduretray afgehaald wordt, gaat de prijs van een tray niet omlaag. Die blijft dan hetzelfde omdat dat contractueel is vastgelegd. Dit is volgens het panel een belemmering die weggenomen zou moeten worden met afspraken tussen leveranciers en de zorginstelling.

Volgens Bleckman en het expertpanel is het goed om rekening te houden met:

#### *Financiering*

Bleckman: “Het is nog niet bekend wat een nieuw ontworpen duurzamere variant van de celstofmatjes gaat kosten. Vaak is dat afhankelijk van wat in de aanbesteding wordt meegenomen en hoeveel wordt afgenomen. Wat gelukkig wel helpt is dat duurzame varianten niet altijd duurder zijn dan wegwerpvarianten, helemaal als je focust op ‘refuse’ en ‘reduce’. Verder zijn vooral fte’s nodig, dus contracturen om hieraan te werken in plaats van collega’s die een duurzaam hart hebben en het in hun eigen tijd aan het uitzoeken zijn.”

#### *Stakeholders*

De Raad van Bestuur van het ziekenhuis en de afdeling inkoop zijn belangrijke stakeholders, maar gebruikers zijn wellicht het meest relevant, want zij moeten ermee werken. Daarnaast moeten mensen met regie over de protocollen, de duurzaamheidscoördinator en infectiepreventiemedewerkers en ook leveranciers en bedrijven meegenomen worden in het proces. Ook technische universiteiten zijn belangrijke stakeholders, want zij kunnen innoveren en echt goede analyses doen. Het expertpanel geeft als voorbeeld dat als een herbruikbaar wasbaar celstofmatje wordt ingevoerd ook de afdeling logistiek meegenomen wordt in het proces omdat er een aparte veilige logistieke stroom is voor gecontamineerde wasbare spullen. Soms gaat dat ook naar een externe wasserij. De stroom wasbare spullen wordt dan dus groter en de wasserij moet wel de capaciteit hebben om dat allemaal te verwerken.

### **Conclusie**

Duurzamere inzet en gebruik van celstofmatjes en OK-afdekdoeken kan duurzaamheidswinst opleveren. Alleen al bewustwording van de omvang van verspilling kan gebruik van celstofmatjes drastisch beperken. De grootste hordes bij het terugdringen van overbodig gebruik van hulpmiddelen zoals celstofmatjes en OK-

afdekdoeken zijn afstemming met gebruikers en het doorbreken van gewoontes.  
Bleckman: "Celstofmatjes werden tot voor kort soms zelfs gebruikt als kussensloop, zo laagdrempelig is het dus. Gewoon doen dus."

## **Initiatief 6. De gebruiksduur van infuusspuiten en infuuslijnen verlengen**

**Om de hoeveelheid aan onnodig gebruikte infuusspuiten en infuuslijnen een halt toe te roepen, kijken ze op de Kinder IC van het Sophia Kinderziekenhuis naar het moment van verwisselen van de spuiten en lijnen. Kan dat niet later? En wat levert dat dan op? Het Green Team Sophia kinderziekenhuis bracht dit in kaart. Kinderarts en intensivist Sascha Verbruggen vertelt: "Er kan enorm veel materiaal, medicijnen en geld bespaard worden."**

### **Waar gaat dit initiatief over?**

Verbruggen: "Vanuit het oogpunt van hygiëne en infectiepreventie werden infuusspuiten en lijnen in Nederland iedere 24 tot 72 uur vervangen, of eerder als de infuusspuit leeg is. Bij kinderen en pasgeborenen gooien we dus frequent deels gevulde infuusspuiten weg omdat medicijnen bij deze groep een lage toedieningssnelheid hebben. Dit zorgt voor een enorme verspilling van medicijnen, infuusspuiten en -lijnen." Op de Kinder Intensive Care (IC) van het Sophia Kinderziekenhuis onderzoeken Verbruggen en collega's of de spuiten en lijnen ook na 7 dagen verwisseld kunnen worden. "Het is toepasbaar bij iedereen, maar het meeste effect wordt behaald bij kinderen die langer liggen." Andere Kinder IC's in Nederland wachten op de resultaten van dit onderzoek.

### **In het kort**

- Het langer gebruiken van infuusspuiten en infuuslijnen
- Verwisselen na 7 dagen in plaats van 24 tot 72 uur
- Implementatiestudie op de Kinder IC van het Sophia Kinderziekenhuis
- Tot 57-71% minder spuiten en lijnen nodig
- Verwachting lager infectierisico

### **Waarom is de gebruiksduur van infuusspuiten – en lijnen herzien?**

Uit onderzoek blijkt dat het verwisselen van infuusspuiten en -lijnen na 7 dagen niet voor extra veiligheidsrisico's zorgt [9, 10]. Apothekers hebben deze verlengde gebruiksduur opgenomen in hun richtlijnen [11]. Ook de Groene IC geeft hiervoor onderbouwing [12], maar dit is nog niet doorgevoerd in de WIP-richtlijnen, protocollen of op de werkvloer. "Het is dus belangrijk dat we laten zien dat het tijd en geld bespaart én ook nog duurzamer is", aldus Verbruggen.

"Samen met de apotheek en IC hebben we gekeken of dit veilig is. Voor infuuslijnen is dat absoluut zo en voor medicatiespuiten ook als het medicijn goed steriel is gemaakt. Waarschijnlijk geeft het vervangingsmoment van de spuiten nog het grootste risico op infectie. Als je die momenten kunt terugdringen, verwachten we dus eerder een lager risico op infecties."

### **Om welke infuuslijnen – en spuiten gaat het?**

Verbruggen vertelt dat "Eigenlijk zijn de meeste soorten infuuslijnen geschikt voor een levensduur van 7 dagen. Voor infuusspuiten is verwisselen na 7 dagen mogelijk wanneer het gaat om medicatie in grote volumes in combinatie met een lage toedieningssnelheid. Daarnaast moet de spuit onder extra steriele omstandigheden gevuld worden, bijvoorbeeld door de ziekenhuisapotheek. Voor nu zijn we gestart met de voorgevulde infuusspuiten van 50 ml, de zogenaamde prefilled sterilized syringes (PFSS), voor de middelen:

- Clonidine 0,01 mg/ml
- Glucose 5%
- Heparine 500 IE/ml
- Magnesiumsulfaat 100 mg/ml
- Midazolam 1 mg/ml
- Midazolam 50 mg/ml
- Morfine 1 mg/ml
- NaCl 0,9%

Deze PFSS spuitjes zijn na productie gesteriliseerd, wat een langere houdbaarheid en verlengde aanhangtijd tot maximaal 7 dagen mogelijk maakt. Verder zijn we in gesprek met de ziekenhuisapotheek om te kijken welke medicijnen nog meer in aanmerking komen voor langere toedieningsvormen. De vereiste extra steriele bereiding van de spuitjes door een centrale apotheek is duurder dan het vullen van de infuusspuitjes op de afdeling. Echter door het besparen van tijd door het minder vaak hoeven wisselen van spuitjes en lijnen is het toch kosteneffectief.”

### **Wat levert het op?**

“Bij een medium care-afdeling hebben patiënten vaak 1 of 2 infuusspuitjes met medicatie aangesloten op het infuus en op de IC zijn dit vaak 3 of 4 spuitjes. Niet alle spuitjes komen in aanmerking voor verwisseling na maximaal 7 dagen, maar bijna alle lijnen die op het infuus aangesloten zijn wel. Met per jaar 50.000 kinderen op Nederlandse IC's, waarvan ongeveer 60% die lang liggen, zijn dat een heleboel spuitjes en lijnen.”

“We hebben op 2 van de 4 IC-units in het Sophia Kinderziekenhuis bijgehouden wat met het protocol van 7 dagen niet wordt weggegooid. Na extrapolatie over de gehele IC Kinderen afdeling, gaat dit op jaarbasis over vele (vaak halfvolle) medicatiespuitjes en plastic lijnen, samen goed voor 6000 wisselmomenten en voor €65.000,- aan medicijnafval. Als het in alle gevallen wordt toegepast, hebben we 57 tot 71% minder spuitjes en lijnen nodig. Daarnaast bespaart dit al meteen tijd voor de verpleegkundige (en apotheek), omdat voor het vervangen van de spuitjes en lijnen minder handelingen nodig zijn.” Voor de verpleegkundige levert dit een tijdsbesparing op van 15-30 minuten per wisseling van spuitjes en lijnen die niet hoeft te worden uitgevoerd [13].

### **Kansen voor andere organisaties**

Verbruggen geeft aan: “Dit initiatief is ook geschikt voor andere IC-afdelingen, maar ook op medium care afdelingen en verpleegafdelingen van zorginstellingen. Daarnaast is het toepasbaar in andere instellingen waar langdurige zorg wordt verleend, zoals in de revalidatie, ouderenzorg en bepaalde thuissituaties. Verder kun je de toepassing verbreden door ook andere toedieningsvormen mee te nemen, zoals epiduraal en continu subcutaan. Zorginstellingen kunnen ook starten met het verlengen van de gebruiksduur van alleen de lijnen en pas later de spuitjes als dat lastiger in te regelen is.”

Volgens Verbruggen en het expertpanel is het wel goed rekening te houden met de volgende zaken:

#### *Financiering*

Het centraal laten maken van infuusspuitjes is duurder voor een ziekenhuis maar de uiteindelijke besparingen compenseren deze kosten.

### *Stakeholders*

De NVZA en de beroepsgroepen moeten hiermee aan de slag gaan. Daarnaast hebben verschillende teams en afdelingen binnen het ziekenhuis een belangrijke rol, zoals Green teams, de ziekenhuisapotheek, en de afdeling infectiepreventie. Het is ook nuttig om afdeling inkoop te betrekken, omdat op termijn minder ingekocht hoeft te worden. Ziekenhuisapotheken worden aangemoedigd om te onderzoeken welke medicijnen geschikt zijn voor langere toedieningsperioden, maar ook door het aanbod van gesteriliseerde, gevulde spuiten te vergroten. Ook is een rol voor fabrikanten weggelegd: gebruiksaanwijzingen en richtlijnen van de leverancier worden vaak gevolgd, maar een langere levensduur is door hen vaak niet onderzocht.

### *Wetgeving en richtlijnen*

Vanuit de richtlijnen van de apotheek is het inmiddels mogelijk om deze veranderingen door te voeren [14]. Tegelijkertijd is het nog niet geïmplementeerd in de protocollen van beroepsgroepen op de werkvloer. Hier ligt een duidelijke en belangrijke rol voor de verschillende beroepsverenigingen; verpleegkundigen, apothekers en zeker ook de infectieziektebestrijding.

### *Wetenschappelijke literatuur*

Er is meer onderzoek nodig naar de (on)mogelijkheden voor verlengde gebruikperiode van verschillende soorten medicijnen, bijv. lipiden zoals propofol [15].

### *Overig*

In de toedieningsmodules van elektronisch patiëntendossiers is het momenteel niet goed mogelijk om bij te houden hoelang een medicatiespuit is aangekoppeld en na hoeveel tijd het vervangen moeten worden.

## **Conclusie**

“Hier kan enorm veel materiaal, medicijnen en geld bespaard worden. We hoopten meer tijd te hebben om de casus door te rekenen en om de belemmeringen in kaart te brengen. Dat proberen we nu alsnog te doen voor andere zorginstellingen die hiermee aan de slag willen.” Naast het verlengen van gebruiksduur van infuusspuiten en -lijnen op Kinder IC's zijn er nog meer soortgelijke initiatieven. Een vergelijkbaar initiatief heeft een onderzoek gedaan naar het verlengen van de gebruikperiode van beademingsslangen [16] van 7 dagen naar 4 weken. Het afstemmen van infuussystemen [17] tussen de OK en verpleegafdelingen binnen het Radboudumc leverde een besparing op van 10.000 systemen.

## **Initiatief 7. Heruitgifte van ongebruikt medische producten via de apotheek**

**Service Apotheek Bergen op Zoom fungeert als centrale locatie waar patiënten, zorgverleners en mantelzorgers ongebruikte medische hulpmiddelen kunnen inleveren en afhalen. Hanneke van Andel, is farmaceutisch consultant: "Thuiszorgorganisaties, huisartsen en fysiotherapeuten waar we contact mee hebben, mogen binnenlopen en pakken wat ze nodig hebben. Zo worden minder medische hulpmiddelen weggegooid."**

### **Waar gaat dit initiatief over?**

Van Andel: "Medische hulpmiddelen die worden ingeleverd en afgehaald zijn meestal niet door onze eigen apotheek aan de patiënt of cliënt geleverd, maar door een externe leverancier. Als hulpmiddelen worden ingeleverd bij de apotheek, worden deze beoordeeld op kwaliteit en vervolgens wel of niet ingenomen. Ongeopende en onbeschadigde producten nemen we in en waar nodig controleren we de vervaldatum. Als er geopende producten tussen zitten of producten waarvan de vervaldatum is verlopen, gooien we die alsnog weg. We hebben ruimte vrijgemaakt in het magazijn om alle spullen op te slaan en waar mogelijk worden de hulpmiddelen kosteloos heruitgegeven aan mensen die het nodig hebben. Het gaat vaak om producten als incontinentiemateriaal, katheters, verbandmateriaal, pleisters en drinkvoeding."

### **In het kort**

- Ongebruikte medische hulpmiddelen worden door patiënten, zorgverleners en mantelzorgers ingeleverd bij de openbare apotheek
- Huisartsen, fysiotherapeuten en thuiszorgorganisaties pakken wat ze nodig hebben uit de voorraad
- Er worden honderden producten per week ingeleverd

### **Waarom heruitgifte ongebruikt incontinentiemateriaal?**

Van Andel werd geïnspireerd door het [Pharmaswap](#)-project en wilde in haar apotheek iets soortgelijks opzetten voor medische producten. Ook was in de omgeving een project van Logistics Community Brabant (LCB) waarbij incontinentiemateriaal werd ingezameld via groothandels [18]. De apotheek van Van Andel is een samenwerking aangegaan met LCB, en zette zelf ook een heruitgiftecentrum op in de eigen apotheek. "Het idee ontstond in 2022 en in anderhalf jaar tijd zijn we van 1 naar 3 locaties gegaan. Daar ben ik super trots op."

### **Wat levert het op?**

Van Andel: "Ik schat in dat meer dan honderden producten per week worden teruggebracht. Maar er wordt minder uitgegeven dan dat wordt ingezameld, want de voorraad groeit. Het is best een indrukwekkende hoeveelheid aan spullen dat binnenkomt. Zo was er bijvoorbeeld iemand die een hele kar vol met ongebruikt incontinentiemateriaal kwam brengen. Daar hebben heel veel mensen straks weer wat aan. We weten niet wat het financieel oplevert. Dat komt voor een groot deel omdat er gewoonweg geen tijd en personeel voor is om het allemaal goed bij te houden. Wel levert het ons echt een betere samenwerking op met zorgverleners die in de thuiszorg werken, maar ook met huisartsen die onder hetzelfde dak van ons medisch centrum werken. De drempel is laag om binnen te komen lopen en mede daardoor zijn de communicatielijnen erg kort."

## **Groene bril**

Van Andel: "Een apotheek is een heel handige plek om medische hulpmiddelen in te leveren, want vaak weten patiënten ons toch al gemakkelijk te vinden. Dit is daarom iets wat bij uitstek bij andere apotheken ook gedaan zou kunnen worden, maar je moet natuurlijk wel het team meekrijgen om hiermee aan de slag te gaan: 'een groene bril' is wel echt noodzakelijk. We doen dit vanuit een 'groene' overtuiging."

## **Gesprekken met verzekeraars**

De apotheek waar Van Andel werkt heeft extra magazijnruimte moeten huren om de spullen kwijt te kunnen (ongeveer €1.000,- per maand). Verder zijn de jaarlijkse logistieke en personeelskosten ongeveer €5.200,-. "We krijgen hier momenteel geen vergoeding voor, maar wellicht kan de zorgverzekeraar hier een rol pakken." De ervaring van Van Andel is dat veel apothekers mee willen doen. Maar omdat er nog geen vergoeding tegenover staat, en de kosten dus voor rekening van de apotheek zijn, komt het nog niet verder van de grond.

## **Kansen voor andere organisaties**

In ziekenhuizen is het waarschijnlijk niet rendabel en/of is dit minder gemakkelijk te regelen, maar voor openbare apotheken kan dit heel goed. Apothekers en hun medewerkers zijn ontzettend enthousiast, er is alleen structureel geen tijd en geld om hiermee aan de slag te gaan. Zowel Van Andel als het expertpanel geven aan dat dit een belangrijke belemmering is waarvoor een oplossing moet worden gevonden. Als zorgpersoneel zelf de controles moet uitvoeren op de ingeleverde spullen, kan dat voor zorginstellingen een barrière zijn om hiermee aan de slag te gaan. Daarnaast geeft men aan dat goed gekeken moet worden naar houdbaarheidsdata. Zo is de houdbaarheidsdatum op niet-steriele producten, zoals incontinentiemateriaal, vaak erg krap en zijn deze producten zeer waarschijnlijk veel langer houdbaar. Dit is anders als het gaat om (drink)voeding. Hierbij moet eventuele aansprakelijkheid geregeld worden, bijvoorbeeld als een product dat over datum is, toch wordt uitgegeven.

Van Andel en het expertpanel geven aan dat rekening gehouden moet worden met de volgende aspecten:

### *Financiering*

Heruitgifte van medische hulpmiddelen, waaronder incontinentiemateriaal, kan via individuele apotheken op kleine schaal geregeld worden. De voornaamste drempel die dergelijke initiatieven tegenhoudt is het ontbreken van een financiële prikkel. Er lijkt in het systeem een financiële prikkel te bestaan voor de levering van medische hulpmiddelen. Het wegnemen van deze prikkel kan helpen.

### *Stakeholders*

De particuliere markt leent zich uitstekend voor dit initiatief, meer dan bijvoorbeeld een zorginstelling of een ziekenhuis. Als je het vanuit inkoop bekijkt, heeft een ziekenhuis veel aan grote volumes van een specifiek product van 1 leverancier. Dit initiatief krijgt van verschillende partijen kleinere hoeveelheden aangeleverd en een ziekenhuis zal dat niet zo snel accepteren.

Revalidatiecentra of de gehandicaptenzorg kunnen ook partijen zijn die wat met dit initiatief kunnen. In de gehandicaptenzorg is waarschijnlijk een min of meer continue vraag naar bijvoorbeeld incontinentiemateriaal, dus daar kan wellicht wel aan geleverd worden. Dit geldt ook voor revalidatiecentra.

## **Conclusie**

Heruitgifte van medische hulpmiddelen, waaronder incontinentiemateriaal, kan via individuele apotheken op kleine schaal geregeld worden. De voornaamste drempel die dergelijke initiatieven tegenhoudt is het ontbreken van een financiële prikkel. Er lijkt in het systeem een financiële prikkel te bestaan voor de levering van hulpmiddelen. Het wegnemen van deze prikkel kan helpen.



## **Initiatief 8. Laryngoscopiëbladen: van wegwerpen naar hergebruiken**

**Elke dag worden laryngoscopiëbladen weggegooid, terwijl er herbruikbare varianten beschikbaar zijn. In het Franciscus Gasthuis & Vlietland maakte men de overstap naar de duurzame optie. Anesthesioloog Rogier de Vlieger vertelt erover: "Dit was uiteindelijk heel makkelijk en snel te implementeren."**

### **Waar gaat dit initiatief over?**

De Vlieger: "Een laryngoscoop wordt gebruikt voor intubatie (plaatsen van een beademingsbuisje) tijdens een operatie. Het handvat wordt wel hergebruikt, maar het laryngoscopiëblad, het deel dat in contact komt met de patiënt, is vaak voor eenmalig gebruik. Dit resulteert in onnodige verspilling van grondstoffen, zoals plastic of aluminium en materialen van de intubatie slang. Daarnaast is de CO<sub>2</sub>-voetafdruk van herbruikbare bladen volgens onderzoek zo'n 5 tot 6 keer lager [19]. We zijn nu dus weer terug bij hoe het vroeger was."

### **In het kort**

- Overstap van wegwerp naar herbruikbare laryngoscopiëbladen
- Laryngoscopiëbladen zijn makkelijk te reinigen en steriliseren
- Besparing van ruim 7300 laryngoscopiëbladen per jaar
- Bij meer instrumenten kan gekozen worden voor een herbruikbare variant

### **Waarom laryngoscopiëbladen?**

"Op jaarbasis verbruiken we veel van deze bladen terwijl de herbruikbare (universele) variant gewoon beschikbaar is. Daarnaast leent dit instrument zich uitermate goed om opnieuw te gebruiken, mede doordat laryngoscopiëbladen goed gesteriliseerd kunnen worden. Ons Green Team OK, met afgevaardigden van de afdeling infectiepreventie en CSA (centrale sterilisatie afdeling), stonden hier positief tegenover. Ook zien we geen toename in het infectierisico. Voordeel is bovendien dat de herbruikbare bladen veiliger én kwalitatief beter zijn doordat ze beter passen op het handvat waardoor de aansluiting met het lampje ook beter is. Door de stabielere lichtaansluiting kunnen we beter ons werk doen." Niet alle laryngoscopiëbladen kunnen herbruikbaar zijn. De Vlieger: "We gebruiken ook videolaryngoscopiëbladen op de OK, hier is geen herbruikbare variant van. Deze bladen worden ook op de SEH en IC gebruikt."

### **Wat levert het op?**

"In de oude situatie werden ongeveer 73.000 wegwerpbladen verbruikt in 10 jaar tijd met een waarde van €133.000,-. Nu hebben we voor €20.000,- 145 herbruikbare laryngoscopiëbladen aangeschaft in 4 verschillende maten die de komende 10 jaar, maar waarschijnlijk langer, gebruikt kunnen worden. De bladen gaan mee in het standaard CSA-proces dat bestaat uit het steriliseren, controleren en verpakken (lamineren) van de laryngoscopiëbladen. Wanneer de sterilisatiekosten meegenomen worden (à €1,30 per keer), betekent dit een geschatte kostenpost van €116.000,- over 10 jaar. Waarbij ik moet zeggen dat we de sterilisatiekosten hoog ingeschat hebben. Het levert daarmee een totale besparing op van ruim 73.000 wegwerplaryngoscoopbladen en €17.000,- over een periode van 10 jaar voor een ziekenhuis met 18 operatiekamers die dagelijks in gebruik zijn bij volle bezetting."

## **Kansen voor andere organisaties**

Omdat het implementeren relatief simpel en veilig is, is dit initiatief makkelijk uit te rollen in andere ziekenhuizen en zorginstellingen waar ze laryngoscopen gebruiken. Naast het Franciscus Gasthuis & Vlietland zijn ook andere ziekenhuizen hier mee bezig.

Volgens De Vlieger en het expertpanel is het wel goed om rekening te houden met de volgende uitdagingen:

### *Financiering*

De overstap naar herbruikbare laryngoscopiëbladen werd na het indienen van een projectvoorstel intern gefinancierd. Het schrijven van zo'n projectplan kost (veel) tijd. De eenmalige aanschafkosten van herbruikbare bladen zijn hoger, maar leiden in de jaren erna tot lagere kosten. Sterilisatiekosten lopen vaak wel sterk uiteen dus dat is iets dat meegenomen moet worden volgens het expertpanel. In het UMCG bijvoorbeeld zijn sterilisatiekosten meer dan €7,-, terwijl in sommige andere ziekenhuizen de sterilisatiekosten tussen de €1,30 en de €3,- liggen. Elke CSA berekent zelf de prijs welke onder andere afhankelijk is van het volume tijdens een 'run' én of het intern of extern geregeld is. Wat ook belangrijk is bij overstap naar een herbruikbaar alternatief, is een check vanuit inkoop of er geen afnameverplichtingen of exclusiviteit in de huidige contracten is opgenomen. Meestal is dit niet het geval, maar het moet wel gecontroleerd worden.

### *Stakeholders*

Nieuwe medische producten moeten, voordat ze aangeschaft mogen worden, altijd eerst langs de MAC (materiaal advies commissie). Dat duurt altijd een paar maanden en kan voor vertraging zorgen. Verder waren verschillende andere experts betrokken, zoals het Green Team van de OK bestaande uit een anesthesioloog, een anesthesiemedewerker, een chirurg, een OK-assistente, een infectiepreventiedeskundige, een sterilisatiedeskundige, een kwaliteitsadviseur en iemand van inkoop. Door de korte lijntjes, konden De Vlieger en zijn collega's dit snel uitrollen. Sinds kort is ook iemand van de MAC aangeschoven bij het Green Team OK waardoor dit proces ook korter is. Het panel geeft verder aan dat de industrie aan zet is om meer herbruikbaar instrumentarium op de markt te brengen. Hieronder vallen ook producten die ingewikkeld zijn om te reinigen. Als bij het ontwerp al wordt nagedacht over het reinigen van een herbruikbaar product, bijvoorbeeld door het demontabel te maken, dan vergemakkelijkt dat ook de hele stroom van zo'n product door het ziekenhuis. Verder kan de NEN (Nederlands Normalisatie Instituut) een faciliterende rol spelen in het samen brengen van alle stakeholders, zodat de stakeholders het eens worden over hoe zulke initiatieven vooruit gebracht kunnen worden en er ook echt een norm bepaald wordt.

### *Ander type instrumentarium*

"Voor nagenoeg alle metalen instrumenten zijn ook herbruikbare varianten op de markt" vertelt het panel. "Samen met inkoop zou een analyse gemaakt kunnen worden naar de meest gebruikte en zwaarste wegwerp instrumenten. Dit geeft al een aardige indruk van de impact op basis van materiaalgebruik." Voorbeelden van wegwerp instrumenten die genoemd worden in het panel zijn onder andere: scharen, pincetten, naaldvoerders (schaarvormig klemmetje om naald en hechtdraad te voeren), vaginale specula, nierbekkentjes (niervormige bakjes), steriele bakjes voor vloeistof op OK netten, bloeddrukbanden, saturatiemeters, thermometers en kommetjes.

## **Conclusie**

“Het vervangen van wegwerp laryngoscopiebladen voor herbruikbare bladen was redelijk eenvoudig” vertelt de Vlieger. “In de eerste maand kwam wel een paar keer een herbruikbaar blad bij het afval terecht, maar daarna was iedereen eraan gewend. Nu weten we niet beter. Naast dit initiatief hebben wij een actief Green Team OK en zijn wij met verschillende andere groene initiatieven bezig.”

## Referenties

1. Green Deal Duurzame Zorg, <https://www.greendealduurzamezorg.nl/>
2. Patient participation in medication management during hospitalisation: Empower to sustain, [Herpen-Meeuwissen, L.J.M. van](https://repository.ubn.ru.nl/handle/2066/286391), 2023, <https://repository.ubn.ru.nl/handle/2066/286391>
3. DIRECTIVE 2011/62/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 8 June 2011 amending Directive 2001/83/EC on the Community code relating to medicinal products for human use, as regards the prevention of the entry into the legal supply chain of falsified medicinal products, [Directive 2011/62/EU of the European Parliament and of the Council of 8 June 2011 amending Directive 2001/83/EC on the Community code relating to medicinal products for human use, as regards the prevention of the entry into the legal supply chain of falsified medicinal products](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32011L0062)Text with EEA relevance (europa.eu)
4. Heruitgifte medicatie: 90% minder spillage, Douwe H. van der Meer en Peder Nygård, Pharmaceutisch Weekblad 14 - 07-04-2023, <https://www.pw.nl/achtergrond/2023/heruitgifte-medicatie-90-minder-spillage>
5. <https://www.apotheek.nl/zorg-van-de-apotheker/medicijngebruik-is-maatwerk/overleg-huisarts-en-apotheker>
6. De weg naar een duurzame inzet van celstofmatjes in het UMCG, oktober 2023, <https://nieuws.umcg.nl/w/de-weg-naar-een-duurzame-inzet-van-celstofmatjes-in-het-umcg>
7. Verduurzamen van OK-protocollen, De Groene OK, <https://degroeneok.nl/wp-content/uploads/2024/01/Afvalakkoord-Stappenplan-verduurzamen-OK-protocollen.pdf>
8. De weg naar een duurzame inzet van celstofmatjes in het UMCG, oktober 2023, <https://nieuws.umcg.nl/w/de-weg-naar-een-duurzame-inzet-van-celstofmatjes-in-het-umcg>
9. Effect of infusion set replacement intervals on catheter-related bloodstream infections (RSVP): a randomised, controlled, equivalence (central venous access device)-non-inferiority (peripheral arterial catheter) trial. Rickard CM et al. Lancet 2021, 397(10283), 1447-1458. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)00351-2
10. The impact of closed system and 7 days intravascular administration set replacement on catheter related infections in a general intensive care unit: a before-after study. Lucchini A et al. Assistenza infermieristica e ricerca: AIR 2015, 34(3), 125-33. DOI: 10.1702/2038.22138
11. Z3 ASEPTISCHE HANDELINGEN, februari 2022, [https://nvza.nl/wp-content/uploads/Z3-GMPZ\\_Herziening-feb-2022-definitief.pdf](https://nvza.nl/wp-content/uploads/Z3-GMPZ_Herziening-feb-2022-definitief.pdf)
12. Best Practice - 7 dagen gebruiksduur infuus en perfusorlijnen, De Groene IC, november 2023, <https://degroeneic.nl/wp-content/uploads/2023/11/Best-practice-Gebruiksduur-infuus-en-perfusorlijnen-november-2023.pdf>
13. [Best-practice-Gebruiksduur-infuus-en-perfusorlijnen-november-2023.pdf \(degroeneic.nl\)](https://degroeneic.nl/wp-content/uploads/2023/11/Best-practice-Gebruiksduur-infuus-en-perfusorlijnen-november-2023.pdf)
14. Z3 ASEPTISCHE HANDELINGEN, Herziening feb 2022, [https://nvza.nl/wp-content/uploads/Z3-GMPZ\\_Herziening-feb-2022-definitief.pdf](https://nvza.nl/wp-content/uploads/Z3-GMPZ_Herziening-feb-2022-definitief.pdf)
15. Propofol-Related Infusion Syndrome: A Clinical Review, Singh A et al. Cureus 2022, 14(10), e30383. DOI: 10.7759/cureus.30383
16. Advisering wisselduur beademingslangen anesthesietoestellen, De Groene OK, mei 2023, <https://degroeneok.nl/factsheets/advisering-wisselduur-beademingslangen-anesthesietoestellen-2/>
17. Minder afval en kostenbesparing door afstemmen van infuussystemen, De Groene OK, juni 2023, <https://degroeneok.nl/factsheets/minder-afval-en-kostenbesparing-door-afstemmen-van-infuussystemen/>

18. EenVandaag: Er verdwijnt voor honderden miljoenen aan geneesmiddelen in de vuilnisbak en dat moet veranderen: 'Hier valt nog een wereld te winnen', 18-07-2020
19. Life Cycle Assessment and Costing Methods for Device Procurement: Comparing Reusable and Single-Use Disposable Laryngoscopes, Sherman JD et al. Anesthesia & Analgesia 2018, [127\(2\), 434-443](#). [DOI: 10.1213/ANE.0000000000002683](#)