**Het optimaliseren van de geneesmiddelen therapie op geriatrische afdelingen in België – een nationale meting**

J Hias 2, C Kobbaert 1 , A Velghe 1, ME Vandenabeele 1, S Higuet 1, E Dejaeger 1 , B Boland 1, P Hanotier 1, J Tournoy 2, JP Baeyens 3, JC Lemper 1 : 1 College voor de artsen voor de dienst Geriatrie, 2 Onderzoeksteam UZ Leuven, 3 Expert op het College

**BELANGRIJKSTE AANBEVELINGEN**

**Het College komt tot enkele nationale aanbevelingen om het voorschrijfgedrag op geriatrische diensten in België te optimaliseren**

*Transmurale zorg:*

* Het gebruik van elektronische uitwisselingsdiensten om medicatieschema’s te delen tussen verschillende zorgverleners wordt aangeraden.
* De ontslagbrief zou een combinatie moeten bevatten van de oorspronkelijke thuismedicatie, het finale medicatieschema bij ontslag en redenen voor therapieaanpassingen.
* Communicatie met de zorgverleners uit de eerste lijn kan worden verbeterd door een bijkomend medicatieschema te voorzien voor de huisapotheker en door adequate communicatie te verzekeren met de huisarts (bijv. telefonisch contact) bij ontslag.

*Voorschrijfproces:*

* Klinische beslissingsondersteunende systemen om te waarschuwen voor potentieel ongepaste medicatie moeten verder ontwikkeld en ingebed worden in het elektronisch voorschrijfsysteem.
* Het is aangewezen dat een gevalideerd klinisch beslissingsondersteunend systeem gelinkt is aan andere relevante informatie uit het elektronisch patiëntendossier om zo optimaal mogelijke aanbevelingen te maken voor de voorschrijvers op individueel patiënten niveau.

*Opleiding van zorgverleners (verpleegkundigen, artsen en klinisch apothekers):*

* Er dient verder werk gemaakt te worden van gestandaardiseerde opleidingen in geriatrische farmacotherapie.
* E-learning kan een aantrekkelijke oplossing zijn.

*Betrekken van klinisch apothekers bij het multidisciplinaire team:*

* Klinische farmacie programma’s aan het bed van de patiënt zouden ingebed moeten worden in het zorgprogramma voor de geriatrische patiënt.
* Er moet voldoende tijd voorzien worden voor apothekers op de afdelingen om de klinische activiteiten grondig uit te voeren.

*Medicatiebeoordeling:*

* Een gestandaardiseerd en gevalideerd medicatiebeoordelingsproces moet systematisch toegepast worden.
* Deze medicatiebeoordeling zou een medicatie reconciliatie moeten omvatten en zou gebaseerd moeten zijn op een combinatie van impliciete en expliciete criteria, rekening houdende met tijd tot effect en de levensverwachting van de patiënt.
* Een farmaceutisch plan moet opgesteld worden in overeenstemming met de voorkeuren van de patiënt en of de mantelzorger.

**Samenvatting**

**Inleiding**

Suboptimaal voorschrijven is een prevalent probleem bij patiënten op de afdelingen geriatrie. Meerdere strategieën werden reeds ontwikkeld om dit probleem te identificeren en te managen bij oudere patiënten. Het doel van dit onderzoek, dat geïnitieerd werd door het Belgische College voor Geriatrie en dankzij een financiëring van de DG Gezondheidszorg, was tweeërlei. Enerzijds was het doel om kwaliteitsindicatoren te bepalen voor gepast voorschrijven. Anderzijds werd de huidige mate van implementatie van strategieën om het geneesmiddelengebruik op geriatrische diensten te optimaliseren beoordeeld.

**Methodologie**

Een literatuuronderzoek werd uitgevoerd om kwaliteitsindicatoren te identificeren voor geschikt geneesmiddelengebruik bij gehospitaliseerde geriatrische patiënten. Deze kwaliteitsindicatoren werden vervolgens gevalideerd door een panel van deskundigen, met behulp van een Delphi-consensustechniek Nadien werd de nationale enquête ontwikkeld om te peilen naar de implementatie van de geselecteerde indicatoren in de dagelijkse praktijk. De enquête telde finaal 61 vragen en werd rondgestuurd naar de diensthoofden van de geriatrische afdelingen van alle Belgische ziekenhuizen.

**Resultaten**

De enquête werd verstuurd naar 100 ziekenhuizen. Na 3 maanden werd een responsgraad van 55% bereikt. De mediaan van het aantal opnames op de geriatrische diensten voor het referentiejaar (2016) bedroeg 1447 (interkwartielafstand: 956-2085). Slechts in een minderheid (24%) van de ziekenhuizen was een klinisch apotheker direct betrokken bij het multidisciplinaire geriatrische team. De activiteiten van de klinisch apothekers op de afdelingen bestonden uit deelname aan medicatie reconciliatie bij opname (52%) en ontslag (57%), medicatiebeoordeling (90%) en patiënteducatie (48%). De meerderheid van de ziekenhuizen (85%) gebruikte elektronische voorschriften; 36% implementeerde ook klinische beslissingsondersteunende systemen.

**Discussie en conclusie**

De uitoefening van klinische farmacie programma’s aan het bed van de patiënt zijn nog steeds gelimiteerd in België. Gezien de gunstige huidige evidentie omtrent het optimaliseren van geneesmiddelentherapie in geriatrische patiënten, zou de implementatie van strategieën zoals o.a. klinische farmacie programma’s, educatie van de zorgverleners, transmurale zorg en klinische beslissingsondersteunende systemen meer gepromoot moeten worden.

**INLEIDING**

Wereldwijd leven mensen langer, wonen ze langer thuis en blijven ze langer actief in de gemeenschap. Deze toename in de levensverwachting wordt voornamelijk geobserveerd in ontwikkelde landen. In België is de huidige levensverwachting 79 jaar voor mannen en 84 jaar voor vrouwen.[1] Een hogere leeftijd is een belangrijke determinant voor multimorbiditeit, waarbij acute aandoeningen steeds vaker evolueren naar chronische ziektes, die grotendeels farmacologisch behandeld worden. Hieruit volgt dat oudere personen de grootste consumenten zijn van geneesmiddelen. Deze observatie heeft belangrijke gevolgen zoals de toekenning van een groot deel van de middelen voor gezondheidszorg aan het geneesmiddelenbeleid bij oudere personen.[2]

Verder wordt suboptimaal geneesmiddelengebruik ook frequent gezien bij oudere personen.[2, 3] Drie grote categorieën worden hierbij gedefinieerd: overgebruik of polyfarmacie, ongepast gebruik en ondergebruik van geneesmiddelen.[4] Deze iatrogene entiteiten worden geassocieerd met een toegenomen risico op geneesmiddelengerelateerde problemen, geriatrische syndromen, een verminderde functionele status en ook ongeplande ziekenhuisopnames. Ze worden ook verantwoordelijk geacht voor het ongepast gebruik van een significant deel van het gezondheidszorgbudget.[3] Polyfarmacie en het gebruik van potentieel ongepaste geneesmiddelen zijn beide sterk prevalent bij patiënten opgenomen op acute geriatrische diensten.[5]

Verschillende strategieën werden reeds ontwikkeld om ongepast geneesmiddelengebruik op te sporen en vervolgens te vermijden bij oudere patiënten. Gestructureerde medicatiebeoordelingen, gerichte opleidingen, computer gebaseerde voorschrijfsystemen en het betrekken van een klinisch apotheker in de uitgebreide multidisciplinaire geriatrische beoordeling worden voorgesteld als interventies om ongepast geneesmiddelengebruik te verminderen. Sommige van deze interventies kunnen zelfs de klinische eindpunten verbeteren in zeer oude, voornamelijk (recent) gehospitaliseerde volwassenen.[4, 6-9]

Er is actueel een gebrek aan duidelijke richtlijnen en er wordt verder substantiële variabiliteit verondersteld in de implementatie van de voorgestelde interventies. Het doel van deze studie, geïnitieerd door het Belgische College voor Geriatrie, is bijgevolg om de implementatie na te gaan van strategieën gericht op het optimaliseren van het geneesmiddelengebruik op geriatrische diensten in België.

**METHODOLOGIE**

Een cross-sectionele enquête werd uitgevoerd tussen december 2017 en maart 2018 in alle Belgische ziekenhuizen met een geriatrische dienst (n=100).

*Ontwikkeling van de nationale enquête: literatuuronderzoek en Delphi consensus*

Een literatuur onderzoek rond interventies ter optimalisatie van het geneesmiddelengebruik bij oudere patiënten opgenomen in het ziekenhuis werd uitgevoerd. Een voorstel tot een enquête werd opgesteld op basis van de resultaten van deze literatuurstudie en de expertise van het onderzoeksteam. Het doel van deze enquête was om te peilen naar de activiteiten omtrent geneesmiddelengebruik en de optimalisatie ervan voor patiënten opgenomen op geriatrische diensten in de Belgische ziekenhuizen.

De Delphi techniek, initieel geïntroduceerd door de RAND corporatie, werd gebruikt om consensus te bereiken voor de vragen dewelke geïncludeerd zouden worden in de finale enquête.[10] De initiële versie werd opgesteld in het Engels en verdeeld via e-mail onder een selectie (zie verder) van Belgische experten in farmacotherapie bij ouderen door gebruik te maken van een elektronische vragenlijst (Google Forms). Een 5-punten Likert schaal werd gebruikt om het niveau van overeenkomst te bepalen per vraag, variërend van zeer irrelevant (0) tot zeer relevant (5). Consensus werd gedefinieerd als minstens 80% van de deelnemers een score gaven van 4 of 5. Na elke vraag werd ruimte voorzien voor bijkomende opmerkingen en op het einde van de vragenlijst werd de mogelijkheid geboden om extra vragen toe te voegen. De vragen, die weerhouden werden na een ronde, werden steeds getoond in de volgende ronde. Vragen zonder consensus werden evenzeer getoond samen met de geanonimiseerde resultaten en feedback van de vorige ronde. Aanpassingen en suggesties gebaseerd op de feedback van een eerdere ronde werden ook anoniem getoond tijdens de volgende ronde. Vragen waar consensus bereikt werd na drie vooraf gedefinieerde rondes werden gebruikt voor de finale enquête. De andere vragen werden geëxcludeerd.

Vijftien Belgische geriaters en vijf klinisch apothekers met specifieke expertise in geriatrische farmacotherapie werden uitgenodigd om deel te nemen aan de Delphi consensus. Dertien deelnemers namen deel aan de eerste ronde. Tijdens de tweede ronde gaven 12 deelnemers hun mening en aan de finale ronde namen acht geriaters en drie klinisch apothekers deel.

*Nationale enquête: data collectie en analyse*

De finale enquête, bestaande uit 61 vragen, werd vertaald naar het Frans en Nederlands en getransformeerd naar een elektronische enquête door het IT-departement van de Belgische Vereniging voor Gerontologie en Geriatrie (BVGG-SBGG). Deze e-survey werd verstuurd naar de diensthoofden geriatrie van alle Belgische ziekenhuizen. Vragen betreffende het aantal opnames, de gemiddelde hospitalisatieduur en het aantal zorgverleners, refereerden naar het jaar 2016.

Vervolgens werd een analyse uitgevoerd volgens thematische inhoud. Volgende hoofdthema’s werden gedefinieerd: medicatie reconciliatie, medicatiebeoordeling, ontslagbeleid, voorschriften, educatie van zorgverleners, patiënteneducatie en de betrokkenheid van klinisch apothekers.

Normaliteit van de data werd nagegaan door visuele inspectie van de histogrammen en door formele tests. Parametrische continue data werden weergegeven als gemiddelde met standaarddeviatie (SD), niet-parametrische data als mediaan met interkwartielafstanden (IQR: Q1, Q3). Categorische data werden gerapporteerd als aantallen en percentages.

Er werd gebruik gemaakt van ‘Statistical Package for the Social Sciences’ (SPSS) versie 25.

**RESULTATEN**

### Algemene informatie

De enquête werd verzonden naar alle Belgische ziekenhuizen met een geriatrische dienst. Na 3 maanden werd een antwoord bekomen van 55% (n=55) van de ziekenhuizen. De gemiddelde leeftijd van de patiëntenpopulatie werd gerapporteerd als zijnde tussen 80 en 84 jaar voor 30 (55%) ziekenhuizen en tussen 85 en 90 jaar voor 25 (45%) ziekenhuizen.

In de laatste 5 jaar werd het **medicatie-beleid** gewijzigd op 36 (65%) geriatrische diensten. De meest voorkomende verandering betrof de implementatie van een elektronisch voorschrijfsysteem (n=17, 47%), gevolgd door de implementatie van klinische farmacie interventies (n=14, 39%).

Andere **karakteristieken van de deelnemende geriatrische afdelingen** voor het referentiejaar 2016 werden samengevat in Tabel 1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tabel 1: Karakteristieken van de geriatrische diensten (2016) | Resultaten | Aantal ziekenhuizen N/55 |
|  | Mediaan [IQR] |  |
| Hospitalisatieduur (dagen) | 15,86 [12.5-17,17] | 53 |
| Aantal opnames | 1447 [956-2085] | 50 |
| Aantal geriaters (VTE/24 bedden) | 1,00 [0,8-3] | 53 |
| Aantal artsen in opleiding (VTE/24 bedden) | 1 [0,75-2] | 39 |
| Aantal afgestudeerde klinisch apothekers (VTE) | 0,6 [0,1-0,9] | 17 |
| Aantal klinisch apothekers in opleiding (VTE) | 0,4 [0,2-1] | 7 |
| **Locatie** | **N** | **55** |
| Antwerpen | 10 |  |
| Limburg | 4 |  |
| Oost-Vlaanderen | 5 |  |
| Vlaams-Brabant | 4 |  |
| West-Vlaanderen | 9 |  |
| Henegouwen | 8 |  |
| Luik | 2 |  |
| Luxemburg | 1 |  |
| Namen | 3 |  |
| Waals-Brabant | 0 |  |
| Brussel | 9 |  |
| **Behandelende artsen naast geriaters** | **N** | **39** |
| Junior arts in opleiding+ | 32 |  |
| Senior arts in opleiding++ | 20 |  |
| Huisarts | 14 |  |
| Andere+++ | 4 |  |
| IQR: Interkwartielafstand  VTE: Voltijds equivalent  + Junior arts in opleiding: eerste 3 jaar van de specialisatie interne geneeskunde  ++ Senior arts in opleiding: jaar 4-6 van de specialisatie geriatrie  +++ Andere: dermatologie, nucleaire geneeskunde, interne geneeskunde | | |

### Medicatie reconciliatie bij opname en ontslag

Medicatie reconciliatie werd uitgevoerd op de geriatrische dienst in 51 (93%) ziekenhuizen bij opname en in 50 (91%) ziekenhuizen bij ontslag. Tabel 2 geeft weer voor welke patiënten medicatie reconciliatie werd uitgevoerd op de geriatrische dienst.

|  |  |
| --- | --- |
| TabeL 2: medicatiE reconciliatiE | AANTAL ZIEKENHUIZEN |
| Medicatie reconciliatie bij opname: |  |
| Voor alle nieuw opgenomen patiënten | 43 (78%) |
| Enkel indien niet uitgevoerd door de doorverwijzende arts/dienst | 4 (7%) |
| Bij geneesmiddelengerelateerde problemen | 2 (4%) |
| Andere+ | 2 (4%) |
| Niet uitgevoerd op de geriatrische dienst, aangezien uitgevoerd door de doorverwijzende dienst (bijv. de spoedgevallen dienst) | 4 (7%) |
| Medicatie reconciliatie bij ontslag: |  |
| Bij elke patiënt die ontslagen wordt vanop de geriatrische dienst | 39 (71%) |
| Bij therapiewijzigingen | 6 (11%) |
| Bij vooraf gedefinieerde hoog risico patiënten++ | 2 (4%) |
| Andere+++ | 3 (6%) |
| Medicatie reconciliatie wordt niet uitgevoerd bij ontslag | 4 (7%) |
| +Andere: in geval van een onvolledige medicatielijst, enkel als de apotheker tijd heeft hiervoor  ++Hoog risico patiënten: Gebruik van potentieel ongepaste medicatie volgens de START-STOPP lijst, patiënten met een goede cognitieve functie die ontslagen worden naar huis en waarbij medicatiewijzigingen aangebracht werden tijdens de hospitalisatie  +++Andere: niet bij elke patiënt wegens tijdsgebrek | |

Een elektronisch systeem om medicatieschema’s uit te wisselen was aanwezig in 18 (33%) ziekenhuizen; 13 ziekenhuizen gebruikten Vitalink, Brusafe of Intermed. Deze service werd dagelijks gebruikt op drie geriatrische diensten, wekelijks op twee geriatrische diensten, maandelijks op drie geriatrische diensten, minder dan maandelijks op drie geriatrische diensten en nooit op één geriatrische dienst.

### Medicatiebeoordeling tijdens hospitalisatie

In alle ziekenhuizen die geantwoord hebben, werd het medicatieschema gescreend op potentieel ongepaste medicatie op de geriatrische dienst. Screening naar potentiële voorschrijfomissies gebeurde in 49 (89%) ziekenhuizen; 51 (93%) ziekenhuizen screenden ook op potentiële geneesmiddelengerelateerde problemen.

Het uitvoeren van een medicatiebeoordeling gebeurde op een **systematische manier** in 69% (n=28) van de ziekenhuizen die antwoordden. Mediatiebeoordelingen werden uitgevoerd door een multidisciplinair team in 23 (42%) ziekenhuizen. Dit multidisciplinair team bestond uit artsen (artsen in opleiding en/of geriaters) in combinatie met klinisch apothekers of verpleegkundigen. **Expliciete criteria voor ongepast geneesmiddelengebruik** werd gebruikt door 34 (62%) ziekenhuizen, terwijl **impliciete criteria** gebruikt werden door 18 (33%) ziekenhuizen. Details betreffende de screening tools worden getoond in Tabel 3.

|  |  |
| --- | --- |
| tabeL 3: type screening tool dat gebruikt werd tijdens de medicatiebeoordeling | Aantal ziekenhuizen |
| Expliciete screening tools |  |
| Beers lijst | 11 (20%) |
| STOPP-START | 38 (69%) |
| RASP | 4 (7%) |
| GheOP³S tool | 2 (4% |
| Andere+ | 2 (4%) |
| Impliciete screening tools |  |
| MAI | 3 (5%) |
| AOU | 0 (0%) |
| Andere++ | 2 (4%) |
| STOPP: Screening Tool of Older Person’s Prescriptions  START: Screening Tool to Alert doctors to Right Treatment  RASP: Rationalization of home medication by an Adjusted STOPP in older Patients  GheOP³S tool: Ghent Older People's Prescriptions community Pharmacy Screening Tool  +Andere: GATE (Guiding prescribers through centralized Active Therapy Evaluation) lijst, kritische beoordeling medicatielijst  MAI: Medication Appropriateness Index  AOU: Assessment Of Underutilization  ++Andere: eigen ervaring, aanpak volgens Scott et al[11] | |

In zes ziekenhuizen beschikten verpleegkundigen over een tool om te helpen bij het medicatiebeheer. Vier ziekenhuizen gebruikten een tool om te alerteren voor geneesmiddelengerelateerde problemen en twee ziekenhuizen gebruikten een tool om potentieel ongepaste medicatie te detecteren.

### Medicatie gerelateerd ontslagbeleid op de geriatrische diensten

Alle ziekenhuizen (n=55, 100%) verklaarden dat een medicatieschema voorzien werd voor de patiënten bij ontslag: 54 ziekenhuizen deden dit voor elke patiënt bij ontslag; 1 ziekenhuis beperkte dit tot patiënten met een goede cognitie, die terug naar huis ontslagen werden en indien er medicatiewijzigingen werden doorgevoerd tijdens de opname. De meerderheid van de ziekenhuizen (n=40, 73%) gaf aan dat dit schema beschouwd kon worden als patiëntvriendelijk. Zestien ziekenhuizen (29%) zorgden voor een extra medicatieschema voor de huisapotheker bij elke patiënt die het ziekenhuis verliet.

De **ontslagbrief** bestond uit een combinatie van de thuismediatie, de ontslagmedicatie en redenen voor therapiewijzigingen in 30 (55%) ziekenhuizen.

**De huisarts werd telefonisch gecontacteerd** bij ontslag van de patiënt in 25 (45%) ziekenhuizen. Vier ziekenhuizen deden dit bij elke patiënt die op ontslag ging van de geriatrische dienst. De meerderheid deed dit enkel voor hoog risico patiënten bijv. bij therapieontrouw, een verminderde cognitie, geneesmiddelengerelateerde problemen, geneesmiddelen met nood aan therapeutische drug monitoring, of cardiovasculaire geneesmiddelen.

### Voorschriften op de geriatrische diensten

De meerderheid van de ziekenhuizen (n=47, 85%) gebruikt een elektronisch voorschrijfsysteem op de geriatrische diensten, de andere ziekenhuizen schrijven voor op papier.

Dertig procent van de ziekenhuizen (n= 17) met een elektronisch voorschrijfsysteem implementeerden ook een klinisch beslissingsondersteunend systeem. De verschillende types van deze beslissingsondersteunende systemen staan samengevat in Tabel 4.

|  |  |
| --- | --- |
| tabEL 4: Type beslissingsondersteunend systeem gebruikt op de geriatrische diensten | Aantal ziekenhuizen |
| Geneesmiddel-geneesmiddel interacties | 14 |
| Geneesmiddel-dieet interacties | 2 |
| Geneesmiddel-supplement interacties | 0 |
| Geneesmiddel-ziekte interacties | 3 |
| Foutieve dosissen | 11 |
| Allergieën | 9 |
| Nevenwerkingen | 2 |
| Potentieel ongepaste geneesmiddelen | 3 |
| Andere+ | 3 |
| +Andere: specifieke richtlijnen, validatie van voorschriften back office door de ziekenhuisapotheek | |

### Educatie zorgverleners

Bijkomende training en opleiding voor verpleegkundigen en artsen betreffende optimaal medicatiegebruik bij geriatrische patiënten werd aangeboden in 14 (25%) ziekenhuizen. In de 21 ziekenhuizen die een klinisch apotheker tot hun beschikking hadden, wordt in 15 (71%) ervan een extra opleiding voorzien voor hen. Educatie vond plaats onder de vorm van e-learning, casusbesprekingen en lezingen, zoals getoond in Tabel 5.

|  |  |
| --- | --- |
| *Tabel 5: Educatie zorgverleners op de geriatrische diensten* | |
| EducatiE van verpleegkundigen op de geriatrische diensten (n= 14, 25%) | |
| METHODOLOGIE | AANTAL ZIEKENHUIZEN |
| E-learning | 3 |
| Casus besprekingen | 8 |
| Lezingen | 11 |
| FREQUENTIE | AANTAL ZIEKENHUIZEN |
| Meer dan 2 keer per jaar | 2 |
| 2 keer per jaar | 0 |
| Jaarlijks | 8 |
| Minder dan jaarlijks | 3 |
| Eenmalig bij de start van de job | 1 |
| EDUCATIE VAN ARTSEN OP DE GERIATRISCHE DIENSTEN (N= 14, 25%) | |
| METHODOLOGIE | AANTAL ZIEKENHUIZEN |
| E-learning | 1 |
| Casus besprekingen | 10 |
| Lezingen | 10 |
| FREQUENTIE | AANTAL ZIEKENHUIZEN |
| Meer dan 2 keer per jaar | 6 |
| 2 keer per jaar | 0 |
| Jaarlijks | 3 |
| Minder dan jaarlijks | 1 |
| Eenmalig bij de start van de job | 4 |
| EDUCATIE VAN KLINISCH APOTHEKERS OP DE GERIATRISCHE DIENSTEN (N= 15, 27%) | |
| METHODOLOGIE | AANTAL ZIEKENHUIZEN |
| E-learning | 1 |
| Casus besprekingen | 11 |
| Lezingen | 12 |
| FREQUENTIE | AANTAL ZIEKENHUIZEN |
| Meer dan 2 keer per jaar | 7 |
| 2 keer per jaar | 2 |
| Jaarlijks | 1 |
| Minder dan jaarlijks | 0 |
| Eenmalig bij de start van de job | 3 |
|  | |

### Patiënteducatie

Patiënteducatie werd voorzien op de geriatrische diensten van 42 (76%) ziekenhuizen. Voor meer details zie Tabel 6.

|  |  |
| --- | --- |
| tabel 6 : Patienteducatie (N= 42, 76%) |  |
| ZORGVERLENERS BETROKKEN BIJ PATIENTEDUCATIE | AANTAL ZIEKENHUIZEN |
| Geriaters | 36 |
| Arts-specialisten in opleiding | 21 |
| Stagiaires | 11 |
| Ander type artsen (bijv. huisartsen) | 10 |
| Verpleegkundigen | 26 |
| Klinisch apothekers | 12 |
| Ergotherapeuten | 12 |
| Andere+ | 4 |
| + Andere: kinesitherapeuten, logopedisten | |
| METHODOLOGIE | AANTAL ZIEKENHUIZEN |
| Individuele discussies | 41 |
| Groepsessies | 2 |
| Geschreven informatie | 7 |
| WANNEER | AANTAL ZIEKENHUIZEN |
| Tijdens de hospitalisatie | 27 |
| Bij ontslag | 33 |
| Bij elke medicatiewijziging | 6 |
| Wanneer een nieuw geneesmiddel gestart werd | 3 |
| WELKE PATIENTEN | AANTAL ZIEKENHUIZEN |
| Globaal gezien elke patiënt | 12 |
| Vooraf gedefinieerde hoog risico patiënten+ | 10 |
| In geval van geneesmiddelgerelateerde problemen | 9 |
| In geval van therapiewijzigingen | 5 |
| ANDERE++ | 6 |
| + Hoog risico patiënten: aanwezigheid van contra-indicaties, patiënten die voor hun eigen medicatie zorgen, bij moeilijke instructies, thuiswonende patiënten, patiënten die opgenomen werden o.w.v. een beroerte.  ++ Andere: patiënten met een goede cognitie. | |

### Klinisch apothekers

Een klinisch apotheker is beschikbaar voor de geriatrische diensten in 21 (38%) ziekenhuizen. Dertien ziekenhuizen hadden een afgestudeerde klinisch apotheker die betrokken was bij de zorg van geriatrische patiënten; 2 ziekenhuizen hadden enkel klinisch apothekers in opleiding en 6 ziekenhuizen hadden beiden. Slechts 13 (24%) ziekenhuizen hadden toegang tot een **afgestudeerde klinisch apotheker die aan het bed van de patiënt** interventies uitvoerde. Zie Tabel 7 voor meer details.

|  |  |
| --- | --- |
| tabel 7: Beschikbaarheid van een klinisch apotheker op de geriatrische diensten | Aantal ziekenhuizen |
| Beschikbaarheid van afgestudeerde klinisch apothekers |  |
| BACK-OFFICE (N= 6) | |
| Ad hoc telefonisch contact | 5 |
| Ad hoc contact via mail | 2 |
| Ad hoc contact via het elektronisch patiëntendossier | 5 |
| FRONT ± BACK OFFICE (N= 13) | |
| Aanwezig op de geriatrische dienst | 11 |
| Aanwezig op multidisciplinaire overlegmomenten | 3 |
| Deelname aan patiëntenrondes | 6 |
| Ad hoc telefonisch contact | 9 |
| Ad hoc contact via mail | 5 |
| Ad hoc contact via het elektronisch patiëntendossier | 4 |
| Beschikbaarheid van klinisch apothekers in opleiding | |
| FRONT ± BACK OFFICE (N= 8) | |
| Ad hoc telefonisch contact | 6 |
| Ad hoc contact via mail | 1 |
| Ad hoc contact via het elektronisch patiëntendossier | 2 |
| Aanwezig op de geriatrische dienst | 7 |
| Aanwezig op multidisciplinaire overlegmomenten | 5 |
| Deelname aan patiëntenrondes | 4 |
|  | |

Interventies die uitgevoerd werden door de klinisch apothekers op de geriatrische diensten en de patiënten waarbij deze uitgevoerd werden, worden getoond in Figuur 1.

*Figuur 1: Interventies uitgevoerd door de klinisch apotheker*

**DISCUSSIE**

Ongepast geneesmiddelengebruik is een relevant probleem bij oudere patiënten. Verschillende strategieën ter optimalisatie van de farmacotherapie in deze populatie zoals het betrekken van klinisch apothekers in het multidisciplinaire overleg, het uitvoeren van medicatiebeoordelingen gebaseerd op expliciete en/of impliciete criteria, het gebruik van een elektronisch voorschrijfsysteem met klinische beslissingsondersteunende systemen en educatie van zorgverleners en patiënten en hun mantelzorgers worden voorgesteld. Implementatie van zulke strategieën is geassocieerd met ervaring van de zorgverleners, middelen en huidige praktijk.

Een nationale enquête werd uitgevoerd op de geriatrische diensten van alle Belgische ziekenhuizen om de implementatie na te gaan van deze strategieën en om te bepalen waar er ruimte is voor optimalisatie. Voor zover wij weten is dit het eerste overzicht van hoe geriatrische diensten in België omgaan met ongepast geneesmiddelengebruik bij complexe oudere patiënten.

In het algemeen gaven de meeste geriatrische diensten aan dat er zowel bij opname als bij ontslag medicatie reconciliatie uitgevoerd werd voor de meerderheid van hun patiënten. Medicatie reconciliatie is een belangrijke eerste stap in het optimaliseren van het geneesmiddelengebruik bij oudere gehospitaliseerde patiënten, aangezien oudere leeftijd en polyfarmacie determinanten zijn voor niet-intentionele discrepanties.[12] De Winter et al. toonde aan dat bij 59% van de volwassen patiënten minstens één niet-intentionele discrepantie kon gevonden worden bij opname.[13] Strategieën om het medicatie reconciliatieproces te optimaliseren, zoals elektronische uitwisselingsdiensten, waren slechts beschikbaar in 33% van de ziekenhuizen.[14] Een minderheid (n=3) gebruikte deze software applicaties ook in de dagelijkse praktijk. Op heden verloopt de implementatie van toepassingen zoals Vitalink en Abrumed stroef in de Belgische ziekenhuizen. Deze toepassingen werden initieel dan ook ontwikkeld om gegevens te delen tussen zorgverleners in de eerste lijn.[15] Verdere implementatie in de tweede lijn wordt op dit moment sterk afgewacht door alle betrokken stakeholders.

Bijna 70% van de ziekenhuizen gaven aan dat medicatiebeoordelingen op een systematische manier uitgevoerd werden. De focus van deze medicatiebeoordelingen lag zowel op potentieel ongepaste medicatie (100%), potentiële voorschrijfomissies (89%) en bijwerkingen (93%). Dit is in lijn met goed ingeburgerde en gepubliceerde voorstellen om het geneesmiddelengebruik bij oudere patiënten te optimaliseren. Overgebruik zowel als ondergebruik zijn prevalent en geassocieerd aan geneesmiddelengerelateerde problemen bij oudere patiënten.[3] Expliciete screening criteria voor ongepaste geneesmiddelen werden gebruikt door 62% van de ziekenhuizen. Respons bias kan echter niet uitgesloten worden, gezien het onduidelijk is of deze tools gebruikt worden voor alle opgenomen patiënten op de geriatrische diensten van deze ziekenhuizen. Meerdere studies toonden de voordelen aan op potentieel ongepaste medicatie wanneer expliciete criteria gebruikt werden ter optimalisatie van het geneesmiddelengebruik op geriatrische diensten.[5, 16-20] Verschillende expliciete en impliciete tools werden gebruikt op de geriatrische diensten in België. Het kan aangewezen zijn om dit medicatiebeoordelingsproces te standaardiseren door een nationale richtlijn op te stellen voor de uitvoering ervan. Deze richtlijn zou moeten focussen op verschillende belangrijke punten zoals medicatie reconciliatie, medicatiebeoordeling gebruikmakend van een combinatie van impliciete en expliciete criteria, de tijd tot effect van een geneesmiddel, de levensverwachting van de patiënt en ten slotte de voorkeuren van de patiënt en mantelzorger.[21]

Bovendien kan een medicatiebeoordeling, uitgevoerd door een multidisciplinair team, het geneesmiddelengebruik op geriatrische diensten verder optimaliseren.[5, 19, 22, 23] Slechts een minderheid (42%) van de geriatrische diensten in België heeft echter een multidisciplinair team ter beschikking om deze activiteiten uit te voeren. Uit de literatuur blijkt dat het betrekken van een klinisch apotheker bij het multidisciplinaire team bevorderlijk kan zijn voor de optimalisatie van het geneesmiddelengebruik bij oudere patiënten op geriatrische diensten. De meeste klinische farmacie programma’s op geriatrische diensten combineerden volgende interventies: medicatie reconciliatie (d.w.z. het verstrekken van de meest accurate medicatielijst) bij opname en ontslag, medicatiebeoordeling gebaseerd op impliciete en/of expliciete criteria en ontslagbegeleiding.[5, 17-20, 23, 24] Deze studies, waar het effect van een interventie uitgevoerd door een klinisch apotheker specifiek op geriatrische diensten werd bestudeerd, waren enkel gepowerd om een verschil te detecteren in geneesmiddelengebruik en niet in klinische eindpunten zoals bijvoorbeeld heropnames.[5, 17-20, 23, 24] Van der Linden et al. toonde echter niet enkel een afname van potentieel ongepaste geneesmiddelen aan, maar ook een trend naar minder spoedcontacten en een toename in kwaliteit van leven.[5] Studies met voldoende power om een effect van een klinische farmacie programma op de heropnamegraad waar te nemen, waren niet gelimiteerd tot het includeren van geriatrische patiënten op geriatrische eenheden. Gillespie et al., Ravn Nielsen et al. en Pellegrin et al toonden een reductie in (geneesmiddelengerelateerde) heropnames bij oudere gehospitaliseerde patiënten aan.[25-27] De implementatie van klinische farmacie programma’s op Belgische geriatrische diensten is eerder beperkt, aangezien slechts 24% van de ziekenhuizen een afgestudeerde klinisch apotheker toegewezen heeft aan hun geriatrische dienst(en). Klinisch apothekers in deze ziekenhuizen zijn betrokken bij de medicatie reconciliatie bij opname en ontslag, medicatiebeoordeling en bij de educatie van de patiënten.

Andere strategieën om de transmurale zorg te optimaliseren werden ook bevraagd. Alle geriatrische diensten gaven aan dat een medicatielijst voorzien werd bij ontslag, maar bijna 30% beschouwde deze lijst als niet-patiëntvriendelijk. Een extra medicatielijst voorzien voor de huisapotheker bij ontslag kan ook helpen om de transmurale zorg te verbeteren. Deze interventie maakte ook deel uit van de uitgebreide interventie bestudeerd door Pellegrin et al. dewelke een daling van ongeveer een derde aantoonde van geneesmiddelengerelateerde opnames bij hoog risico patiënten.[27] Slechts 29% van de ziekenhuizen voorzag een extra medicatielijst geadresseerd aan de huisapotheker voor elke patiënt bij ontslag van de geriatrische diensten. De ontslagbrief voor de huisarts bevatte de combinatie van de oorspronkelijke thuismedicatie, de ontslagmedicatie en de redenen voor therapiewijzigingen in slechts 55% van de ziekenhuizen. Volgens de Belgische wet dient de ontslagbrief de meest relevante klinische, technische en therapeutische data te bevatten van tijdens de hospitalisatie inclusief de voorgestelde zorgen voor nadien.[28] Strehlau et al. toonden met een kwalitatieve studie uit Denemarken aan dat huisartsen de documentatie van therapiewijzigingen en expliciete redenen voor deze aanpassingen verkozen. De huisartsen stelden dat dit de continuïteit van zorg zou verbeteren van medicatie die geïnitieerd werd in het ziekenhuis.[29] De huisarts werd telefonisch gecontacteerd in 45% van de ziekenhuizen. Slechts vier ervan (16%) boden dit aan voor elke patiënt bij ontslag van de geriatrische dienst. Dit is meestal zeer tijdrovend, maar zoals getoond door Ravn Nielsen et al. en Gillespie et al., kan dit de transmurale zorg na ziekenhuisontslag verbeteren en klinische uitkomsten verbeteren.[25, 26]

Het gebruik van elektronische voorschrijfsystemen kan medicatie fouten reduceren.[30] Elektronische voorschrijfsystemen zijn wijd geïmplementeerd in Belgische ziekenhuizen; 85% van de ziekenhuizen die geantwoord hebben, gebruikten elektronische voorschriften. Een andere strategie ter optimalisatie van het geneesmiddelengebruik bij ouderen is het gebruik van klinische beslissingsondersteunende systemen.[31-33] Grion et al. en Ghibelli et al. gebruikten zulk beslissingsondersteunend systeem gebaseerd op expliciete criteria waarbij er een bericht verscheen bij het voorschrijven van een potentieel ongepast geneesmiddel voor patiënten gehospitaliseerd op de geriatrische diensten.[31, 32] Ongeveer een derde (30%) van de ziekenhuizen met een volledig geïmplementeerd elektronisch voorschrift had ook een klinisch beslissingsondersteunend systeem om de artsen verder te begeleiden tijdens het voorschrijfproces. Dit omvatte meestal het waarschuwen van artsen bij geneesmiddeleninteracties. Enkel drie ziekenhuizen hadden een ondersteunend systeem dat specifiek screende op potentieel ongepaste geneesmiddelen. Twee grootschalige studies evalueren momenteel de klinische en economische impact van een klinisch beslissingsondersteunend systeem met waarschuwingen voor potentieel ongepaste geneesmiddelen bij oudere gehospitaliseerde patiënten.[34, 35] Elektronische voorschrijfsystemen zijn bewezen nuttig in het reduceren van medicatiefouten, echter soms ten koste van een nieuw type fouten. Barrières zijn altijd aanwezig bij het implementeren van nieuwe technologieën, maar de voordelen van elektronische voorschriften worden groter geacht dan deze potentiele.[36] Het testen van klinische beslissingsondersteunende softwaresystemen werd vaak aanbevolen op een continue manier (d.w.z. voor elke software uitrol/update). Deze aanpassingen en kwaliteitsbevorderende projecten dienen gepland te worden, rekening houdend met het feit dat elke verandering nieuwe fouten kan genereren.[37, 38] Daarnaast is het belangrijk dat technische ondersteuning beschikbaar is op continue basis. Evenzeer is het cruciaal dat alle gebruikers een grondige kennis hebben van de elektronische voorschrijfsystemen. Expliciete training dient bijgevolg te worden voorzien. [36] Als laatste is het belangrijk om buitensporig veel waarschuwingsboodschappen te vermijden. Hiervoor dient het system afgestemd te worden op bijvoorbeeld bepaalde patiëntenpopulaties of bepaalde leeftijdsgroepen.[36]

Geriatrische farmacotherapie zou een deel moeten zijn van de basis opleidingsprogramma’s voor ziekenhuisapothekers en geriaters. Daarnaast zouden na het afstuderen op regelmatige basis bijkomende opleidingen voorzien moeten worden om op de hoogte te blijven van dit onderwerp. In België is het aantal opleidingen dat specifiek handelt over de optimalisatie van het geneesmiddelengebruik bij geriatrische gehospitaliseerde patiënten voor zorgverleners eerder beperkt. Slechts bij een vierde van de geriatrische diensten werd een opleidingsprogramma voor artsen en verpleegkundigen aangeboden. Echter, in ziekenhuizen met een klinisch apotheker op de dienst geriatrie (n=21) werd een bijkomende opleiding voorzien voor de apothekers in 71% van deze ziekenhuizen. Trivalle et al. en Aung et al. gingen het effect na van educatie op het aantal potentieel ongepaste geneesmiddelen op geriatrische diensten.[39, 40] Aung et al. testten hiernaast ook het effect uit van een algemene klinisch toerchecklist op het rationaliseren van de voorschriften.[40] Beide studies toonden een vermindering aan van het aantal potentieel ongepaste geneesmiddelen.[39, 40] E-learning programma’s zouden een aantrekkelijke oplossing kunnen bieden om grote aantallen verschillende zorgverleners op te leiden. Ze laten een gestandaardiseerde inhoud toe die eenvoudig verdeeld en geüpdatet kan worden. E-learning werd even effectief bevonden als traditionele educatiemethoden en superieur ten opzichte van geen opleiding bij zorgverleners.[41, 42]

Patiënteneducatie werd wel frequent aangeboden op de geriatrische diensten van de Belgische ziekenhuizen, namelijk in 76% van de ziekenhuizen en voornamelijk door middel van individuele gesprekken op het moment van ontslag. Patiënteneducatie en empowerment zijn belangrijk bij de oudere populatie, aangezien chronische aandoeningen en polyfarmacie heel prevalent zijn en therapietrouw doorgaans laag is.[43, 44] Toenemend bewijs lijkt de gunstige effecten op de therapietrouw en kennis van patiënten over hun farmacotherapie en op klinische uitkomsten te ondersteunen, zij het tijdelijk.[45-47] Er werd echter geen informatie over de inhoud van deze patiënteneducatie bevraagd in deze enquête.

De grootste beperking van deze studie is de responsgraad van 55%. Dit is echter vergelijkbaar met eerder uitgevoerde nationale enquêtes in België.[48, 49] De responsgraad was evenwel goed verdeeld over de 3 regio’s; in Vlaanderen hebben 32 ziekenhuizen geantwoord, in Wallonië 14 ziekenhuizen en in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest hebben 9 ziekenhuizen geantwoord op de enquête. De enquête werd verzonden naar de diensthoofden van de geriatrische diensten, dus niet elke zorgverlener werkende op de geriatrische diensten kon antwoorden. Echter, in de uitnodigingsmail stond vermeld dat de geriaters de vragenlijst, indien gewenst, samen met andere zorgverleners konden invullen. Desalniettemin kon deze enquête belangrijke aspecten aan het licht brengen omtrent de huidige implementatie van strategieën gericht op de optimalisatie van het geneesmiddelengebruik op geriatrische diensten in Belgische ziekenhuizen.

**CONCLUSIE**

Strategieën gericht op het optimaliseren van het geneesmiddelengebruik op geriatrische diensten in België zoals elektronische voorschriften, het uitvoeren van een gestructureerde medicatiebeoordeling en patiënteducatie kenden een hoge implementatiegraad van bijna 70% of meer. Er werd echter grote variatie geobserveerd, wat vraagt om adequate nationale richtlijnen. Opleiding van zorgverleners in geriatrische farmacotherapie is afhankelijk van de setting; investeren in een e-Learning programma kan hierbij voordelig zijn. Gezien de huidige evidentie zou de implementatie van klinische farmacie programma’s op geriatrische diensten voorrang moeten krijgen. Verder zou de implementatie van strategieën om de transmurale zorg te verbeteren en van klinische beslissingsondersteunende systemen voor potentieel ongepaste medicatie ook verbeterd kunnen worden.

**REFERENCES**

1. FOD Economie KMO, Energie Me. Persbericht: Levensverwachting stijgt naar 84 jaar voor vrouwen en 79 jaar voor mannen. 2017.

2. Gallagher P, Barry P, O'Mahony D. Inappropriate prescribing in the elderly. Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics. 2007;32(2):113-21.

3. Hanlon JT, Schmader KE, Ruby CM, Weinberger M. Suboptimal prescribing in older inpatients and 0outpatients. Journal of the American Geriatrics Society. 2001;49(2):200-9.

4. Spinewine A, Schmader KE, Barber N, Hughes C, Lapane KL, Swine C, et al. Appropriate prescribing in elderly people: how well can it be measured and optimised? Lancet. 2007;370(9582):173-84.

5. Van der Linden L, Decoutere L, Walgraeve K, Milisen K, Flamaing J, Spriet I, et al. Combined Use of the Rationalization of Home Medication by an Adjusted STOPP in Older Patients (RASP) List and a Pharmacist-Led Medication Review in Very Old Inpatients: Impact on Quality of Prescribing and Clinical Outcome. Drugs Aging. 2017 02;34(2):123-33.

6. Onder G, Van der cammen TJM, Petrovic M, Somers A, Rajkumar C. Strategies to reduce the risk of iatrogenic illness in complex older adults. Age and Ageing. 2013;42(3):284-91.

7. Patterson SM, Hughes C, Kerse N, Cardwell CR, Bradley MC. Interventions to improve the appropriate use of polypharmacy for older people. Cochrane database of systematic reviews (Online). 2012;5:CD008165.

8. Petrovic M, Somers A, Onder G. Optimization of Geriatric Pharmacotherapy: Role of Multifaceted Cooperation in the Hospital Setting. Drugs and Aging. 2016;33(3):179-88.

9. Lavan AH, Gallagher PF, O'Mahony D. Methods to reduce prescribing errors in elderly patients with multimorbidity. Clin Interv Aging. 2016;11:857-66.

10. Dalkey N. *The Delphi method: An experimental study of group opinion.* Santa Monica, CA: Rand Corporation; 1969.

11. Scott IA, Hilmer SN, Reeve E, Potter K, Couteur DL, Rigby D, et al. Reducing inappropriate polypharmacy: The process of deprescribing. JAMA Internal Medicine. 2015;175(5):827-34.

12. Hias J, Van der Linden L, Spriet I, Vanbrabant P, Willems L, Tournoy J, et al. Predictors for unintentional medication reconciliation discrepancies in preadmission medication: a systematic review. Eur J Clin Pharmacol. 2017 Nov;73(11):1355-77.

13. De Winter S, Spriet I, Indevuyst C, Vanbrabant P, Desruelles D, Sabbe M, et al. Pharmacist- versus physician-acquired medication history: a prospective study at the emergency department. Qual Saf Health Care. 2010 Oct;19(5):371-5.

14. Hesselink G, Schoonhoven L, Barach P, Spijker A, Gademan P, Kalkman C, et al. Improving patient handovers from hospital to primary care: a systematic review. Ann Intern Med. 2012 Sep;157(6):417-28.

15. De Backere F, Bonte P, Verstichel S, Ongenae F, De Turck F. Sharing health data in Belgium: A home care case study using the Vitalink platform. Inform Health Soc Care. 2018 Jan;43(1):56-72.

16. Wehling M, Burkhardt H, Kuhn-Thiel A, Pazan F, Throm C, Weiss C, et al. VALFORTA: A randomised trial to validate the FORTA (Fit fOR The Aged) classification. Age and Ageing. 2016;45(2):262-7.

17. Deliens C, Deliens G, Filleul O, Pepersack T, Awada A, Piccart M, et al. Drugs prescribed for patients hospitalized in a geriatric oncology unit: Potentially inappropriate medications and impact of a clinical pharmacist. Journal of Geriatric Oncology. 2016.

18. Mulvogue K, Roberts JA, Coombes I, Cottrell N, Kanagarajah S, Smith A. The effect of pharmacists on ward rounds measured by the STOPP/START tool in a specialized geriatric unit. Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics. 2017;42(2):178-84.

19. Spinewine A, Swine C, Dhillon S, Lambert P, Nachega JB, Wilmotte L, et al. Effect of a collaborative approach on the quality of prescribing for geriatric inpatients: A randomized, controlled trial. Journal of the American Geriatrics Society. 2007;55(5):658-65.

20. Lozano-Montoya I, Vélez-Diaz-Pallarés M, Delgado-Silveira E, Montero-Errasquin B, Cruz Jentoft AJ. Potentially inappropriate prescribing detected by STOPP-START criteria: Are they really inappropriate? Age and Ageing. 2015;44(5):861-6.

21. Van der Linden L, Hias J, Spriet I, Walgraeve K, Flamaing J, Tournoy J. Medication review in older adults: Importance of time to benefit. Am J Health Syst Pharm. 2019 Feb;76(4):247-50.

22. Hayashi Y, Godai A, Yamada M, Yoshikura N, Harada N, Koumura A, et al. Reduction in the numbers of drugs administered to elderly in-patients with polypharmacy by a multidisciplinary review of medication using electronic medical records. Geriatrics and Gerontology International. 2017;17(4):653-8.

23. Somers A, Robays H, De Paepe P, Van Maele G, Perehudoff K, Petrovic M. Evaluation of clinical pharmacist recommendations in the geriatric ward of a Belgian university hospital. Clin Interv Aging. 2013;8:703-9.

24. Cortejoso L, Dietz RA, Hofmann G, Gosch M, Sattler A. Impact of pharmacist interventions in older patients: A prospective study in a tertiary hospital in Germany. Clinical Interventions in Aging. 2016;11:1343-50.

25. Gillespie U, Alassaad A, Henrohn D, Garmo H, Hammarlund-Udenaes M, Toss H, et al. A comprehensive pharmacist intervention to reduce morbidity in patients 80 years or older: a randomized controlled trial. Arch Intern Med. 2009 May;169(9):894-900.

26. Ravn-Nielsen LV, Duckert ML, Lund ML, Henriksen JP, Nielsen ML, Eriksen CS, et al. Effect of an In-Hospital Multifaceted Clinical Pharmacist Intervention on the Risk of Readmission: A Randomized Clinical Trial. JAMA Intern Med. 2018 Mar;178(3):375-82.

27. Pellegrin KL, Krenk L, Oakes SJ, Ciarleglio A, Lynn J, McInnis T, et al. Reductions in Medication-Related Hospitalizations in Older Adults with Medication Management by Hospital and Community Pharmacists: A Quasi-Experimental Study. Journal of the American Geriatrics Society. 2017;65(1):212-9.

28. 3 MEI 1999. - Koninklijk besluit houdende bepaling van de algemene minimumvoorwaarden waarvan het medisch dossier, bedoeld in artikel 15 van de wet op de ziekenhuizen, gecoördineerd op 7 augustus 1987, moet voldoen. http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi\_loi/change\_lg.pl?language=nl&la=N&table\_name=wet&cn=1999050394 last consulted on 1/12/2018.  
29. Strehlau AG, Larsen MD, Søndergaard J, Almarsdóttir AB, Rosholm JU. General practitioners' continuation and acceptance of medication changes at sectorial transitions of geriatric patients - a qualitative interview study. BMC Fam Pract. 2018 Oct;19(1):168.  
30. Bates DW, Leape LL, Cullen DJ, Laird N, Petersen LA, Teich JM, et al. Effect of computerized physician order entry and a team intervention on prevention of serious medication errors. Journal of the American Medical Association. 1998;280(15):1311-6.  
31. Grion AM, Gallo U, Tinjala DD, Daragjati J, Loreggian M, Cardaci G, et al. A New Computer-Based Tool to Reduce Potentially Inappropriate Prescriptions in Hospitalized Geriatric Patients. Drugs and Aging. 2016;33(4):267-75.

32. Ghibelli S, Marengoni A, Djade CD, Nobili A, Tettamanti M, Franchi C, et al. Prevention of inappropriate prescribing in hospitalized older patients using a computerized prescription support system (intercheck®). Drugs and Aging. 2013;30(10):821-8.

33. Frisse S, Rohrig G, Franklin J, Polidori MC, Schulz RJ. Prescription errors in geriatric patients can be avoided by means of a computerized physician order entry (CPOE). Z Gerontol Geriatr. 2016 Apr;49(3):227-31.

34. Soiza RL, Subbarayan S, Antonio C, Cruz-Jentoft AJ, Petrovic M, Gudmundsson A, et al. The SENATOR project: developing and trialling a novel software engine to optimize medications and nonpharmacological therapy in older people with multimorbidity and polypharmacy. Ther Adv Drug Saf. 2017 Mar;8(3):81-5.

35. Rodondi N . OPtimising thERapy to Prevent Avoidable Hospital admissions in the multimorbid older people. ClinicalTrials.gov, 2017:NCT02986425 , 2017.

36. Charles K, Cannon M, Hall R, Coustasse A. Can utilizing a computerized provider order entry (CPOE) system prevent hospital medical errors and adverse drug events? Perspect Health Inf Manag. 2014;11:1b.

37. Bates DW, Cohen M, Leape LL, Overhage JM, Shabot MM, Sheridan T. Reducing the frequency of errors in medicine using information technology. J Am Med Inform Assoc. 2001 2001 Jul-Aug;8(4):299-308.

38. Koppel R, Metlay JP, Cohen A, Abaluck B, Localio AR, Kimmel SE, et al. Role of computerized physician order entry systems in facilitating medication errors. JAMA. 2005 Mar;293(10):1197-203.

39. Trivalle C, Cartier T, Verny C, Mathieu AM, Davrinche P, Agostini H, et al. Identifying and preventing adverse drug events in elderly hospitalised patients: a randomised trial of a program to reduce adverse drug effects. J Nutr Health Aging. 2010 Jan;14(1):57-61.

40. Aung TH, Judith Beck A, Siese T, Berrisford R. Less is more: a project to reduce the number of PIMs (potentially inappropriate medications) on an elderly care ward. BMJ Qual Improv Rep. 2016;5(1).

41. Salter SM, Karia A, Sanfilippo FM, Clifford RM. Effectiveness of E-learning in pharmacy education. Am J Pharm Educ. 2014 May;78(4):83.

42. Cook DA, Levinson AJ, Garside S, Dupras DM, Erwin PJ, Montori VM. Internet-based learning in the health professions: a meta-analysis. JAMA. 2008 Sep;300(10):1181-96.

43. Naughton C, Bennett K, Feely J. Prevalence of chronic disease in the elderly based on a national pharmacy claims database. Age Ageing. 2006 Nov;35(6):633-6.

44. Yap AF, Thirumoorthy T, Kwan YH. Medication adherence in the elderly. Journal of Clinical Gerontology and Geriatrics.

45. Yamada K, Nabeshima T. Pharmacist-managed clinics for patient education and counseling in Japan: current status and future perspectives. Journal of pharmaceutical health care and sciences; 2015. p. 2.

46. Krumholz HM, Amatruda J, Smith GL, Mattera JA, Roumanis SA, Radford MJ, et al. Randomized trial of an education and support intervention to prevent readmission of patients with heart failure. J Am Coll Cardiol. 2002 Jan 2;39(1):83-9.

47. Ellis SE, Speroff T, Dittus RS, Brown A, Pichert JW, Elasy TA. Diabetes patient education: a meta-analysis and meta-regression. Patient Educ Couns. 2004 Jan;52(1):97-105.

48. Tomassini F, Scuderi V, Berardi G, Dili A, D'Hondt M, Sergeant G, et al. The practice of laparoscopic liver surgery in Belgium: a national survey. Acta Chir Belg. 2017 Feb;117(1):15-20.

49. Devriendt E, De Brauwer I, Vandersaenen L, Heeren P, Conroy S, Boland B, et al. Geriatric support in the emergency department: a national survey in Belgium. BMC Geriatr. 2017 03;17(1):68.