

Kwaliteit van farmaceutische zorg bij chirurgische patiënten gemeten met kwaliteitsindicatoren

M. de Boer^{a*}, M.A. Ramrattan^{ac}, E.B. Boeker^b,
P.F.M. Kuks^a, M.A. Boormeester^b en L. Lie-A-Huen^a

^a Ziekenhuisapotheek, Academisch Medisch Centrum, Amsterdam.

^b Afdeling Chirurgie, Academisch Medisch Centrum, Amsterdam.

^c Thans: Ziekenhuisapotheek, Maasstad Ziekenhuis, Rotterdam.

* Thans: Ziekenhuisapotheek, IJsselland Ziekenhuis, Capelle aan den IJssel. Correspondentie: mdeboer@ysl.nl.

Kernpunten

- Voor het meten van de kwaliteit van farmaceutische zorg bij chirurgische patiënten die zijn opgenomen in het ziekenhuis, zijn kwaliteitsindicatoren opgesteld.
- Ruim 50% van de onderzochte farmaceutische zorg bij chirurgische patiënten in het ziekenhuis kan worden verbeterd.
- Met de kwaliteitsindicatoren kunnen concrete doelen worden gedefinieerd om de kwaliteit van de farmaceutische zorg te verbeteren.

Inleiding

In de afgelopen jaren groeit de aandacht voor patiëntveiligheid onder chirurgische specialismen in ziekenhuizen. Bijna 60% van de onbedoelde schade in ziekenhuizen is namelijk geassocieerd met chirurgische zorg [1]. Ter reductie van deze onbedoelde schade zijn diverse methoden ontwikkeld en geïmplementeerd, zoals de time-out-procedure en een chirurgische checklist rondom operaties (SURPASS) [2].

Medicatiegerelateerde problemen, zogenaamde *adverse drug events* (ADE's), komen regelmatig voor bij chirurgische patiënten, ondanks het gebruik van onder andere elektronische voorschrijfsystemen met geïntegreerde medicatiebewaking [3, 4]. Om meer inzicht te krijgen in deze medicatiegerelateerde problemen, is het van belang om naast uitkomstmaten (incidentie, type en ernst van de ADE's) de kwaliteit van farmaceutische zorg ook te meten met processmaten, zoals kwaliteitsindicatoren [5]. Kwaliteitsindicatoren brengen suboptimale processen aan het licht. Hierdoor kunnen specifieke doelen worden gedefinieerd voor het implementeren van kwaliteitsverbeteringen.

In de internationale literatuur is reeds een set kwaliteitsindicatoren voor de chirurgische populatie in ziekenhuizen beschreven [6], met slechts enkele medicatiegerelateerde zorgprocessen. Een uitgebreidere set, specifiek voor medicatiegerelateerde processen bij Nederlandse

ABSTRACT

Quality of pharmaceutical care for surgical patients assessed with quality indicators

OBJECTIVE

To assess the quality of pharmaceutical care for surgical patients in a university hospital with validated medication-related quality indicators. Surgical patients are at risk for medication-related problems.

DESIGN

Observational retrospective cohort study.

METHODS

Quality indicators were composed, validated, tested and applied on a surgical cohort. Three surgical wards of a university hospital (Academic Medical Centre, Amsterdam, The Netherlands) participated. Consecutive elective surgical patients with a hospital stay longer than 48 hours were included from April until June 2009. To assess the quality of pharmaceutical care, the set of quality indicators was applied to the medical records of the included patients.

RESULTS

34 quality indicators were composed and tested on acceptability, content validity, face validity and feasibility. This resulted in a final set of 27 validated quality indicators, of which inter-rater agreements were calculated (kappa 0.92 for eligibility, 0.74 for pass rate). The quality of pharmaceutical care was assessed in 252 surgical patients. Nearly half of the surgical patients passed the quality indicators for pharmaceutical care (overall pass rate 49.8%). Improvements should be predominantly targeted to medication-related processes in surgical patients with gastro-intestinal problems (domain pass rate 29.4%).

CONCLUSION

This quality indicator set can be used to measure quality of pharmaceutical care and identify targets for quality improvement. With these results medication safety in surgical patients can be enhanced.

de Boer M, Ramrattan MA, Boeker EB, Kuks PFM, Boormeester MA, Lie-A-Huen L. Kwaliteit van farmaceutische zorg bij chirurgische patiënten gemeten met kwaliteitsindicatoren. PW Wetenschappelijk Platform. 2014;8:a1441.

chirurgische patiënten, is nog niet samengesteld, getoetst en toegepast. Deze studie beschrijft de kwaliteit van farmaceutische zorg bij chirurgische patiënten in een academisch medisch centrum, gemeten met een gevalideerde set medicatiegerelateerde kwaliteitsindicatoren.

Methoden

Voor de samenstelling van de set kwaliteitsindicatoren is gebruikgemaakt van bestaande sets uit de literatuur, zoals ACOVE(-NL) [7, 8], de set voor chirurgische patiënten [6] en vigerende Nederlandse richtlijnen voor farmaceutische zorg.

De inclusiecriteria voor een indicator waren:

- gericht op medicatieprocessen op chirurgische afdelingen;
- toepasbaar op chirurgische populatie en ziekenhuisdocumentatie;
- in staat om veranderingen in medicatieprocessen te meten.

De kwaliteitsindicatoren zijn opgebouwd volgens het ALS-DAN-principe: ALS een patiënt voldoet aan de inclusiecriteria van de indicator (*eligible patient*), DAN moet de patiënt ook aan de gestelde voorwaarde voldoen (*pass*) [6-8]. Alle geselecteerde indicatoren zijn gevalideerd op toepasbaarheid, inhoud- en indrukvaliditeit alsook uitvoerbaarheid bij 50 testpatiënten [5]. De indicatoren werden ingedeeld in domeinen op grond van veelvoorkomende problemen bij chirurgische patiënten: pijn, infectie, trombose, gastro-intestinale problemen, delier, andere medische problemen en problemen met documentatie of ontslag.

Tabel 1 Patiëntkenmerken

Kenmerk	Subgroep	Patiënten (n)
Totaal		262
Leeftijd in jaren	17-65	162 (62%)
	> 65	100 (38%)
Geslacht	vrouw	132 (50%)
	man	130 (50%)
<i>Body mass index</i> (n = 261)	< 20	22 (8%)
	20-25	116 (44%)
	> 25	123 (47%)
Type chirurgie	gastro-intestinaal	212 (81%)
	vasculair	48 (18%)
	ander	2 (1%)
ASA-classificatie* (n = 248)	I	46 (19%)
	II	148 (60%)
	III of IV	54 (22%)
Comorbiditeiten (n = 259)	nee	70 (27%)
	ja	189 (73%)
• cardiovasculaire	nee	138 (53%)
	ja	121 (47%)
• diabetes mellitus	nee	224 (86%)
	ja	35 (14%)
Polyfarmacie† (n = 261)	nee	197 (75%)
	ja	64 (25%)
Opnameduur (dagen; mediaan, interkwartielafstand)		8 [5-11]
Aantal ADE's (n = 76, % van totale populatie)		85 (34%)
Aantal vermijdbare ADE's (n = 76, % van totale populatie)		5 (2%)

ADE: *adverse drug event*.

*ASA-classificatie is een score voor de fitheid van een patiënt voor de operatie. I: normale gezondheid, II: milde systemische ziekte, III: ernstige systemische, of functioneren beperkende ziekte, IV: ernstige systemische of levensbedreigende ziekte; ASA-scores III en IV zijn samengevoegd, 7 patiënten hadden een ASA-score van IV. † Polyfarmacie: > 5 geneesmiddelen bij opname.

Het ontwerp is een retrospectieve cohortstudie. Opeenvolgende electief opgenomen patiënten van drie chirurgische afdelingen in het Academisch Medisch Centrum in Amsterdam met een opnameduur langer dan 48 uur, werden geïnccludeerd in de periode april tot juni 2009. Dit waren voornamelijk patiënten voor gastro-intestinale en vasculaire chirurgie. Voor het meten van de kwaliteit van farmaceutische zorg werden retrospectief alle medische dossiers van de geïnccludeerde patiënten geëvalueerd aan de hand van de kwaliteitsindicatoren. Getrainde beoordelaars voerden deze evaluatie uit op een gestandaardiseerde wijze. De overeenstemming van de beoordelaars is getoetst door de *inter-rater*-betrouwbaarheid vast te stellen voor selectie van geschikte patiënten per indicator en voor het scoren van de indicator bij 50 testpatiënten [9].

Voor de kwaliteitsmeting werd per indicator het percentage geschikte patiënten berekend op wie de indicator van toepassing was (*eligible patients*) en werd het percentage geschikte patiënten berekend bij wie de indicator positief werd gescoord (*pass rate*). Ook werd per domein en een *overall pass rate* berekend.

Het betrof hier een niet WMO-plichtige studie; een goedkeuring door de medisch-ethische toetsingscommissie was dan ook niet vereist.

Resultaten

In totaal zijn 34 kwaliteitsindicatoren geselecteerd op basis van de inclusiecriteria en zijn 27 kwaliteitsindicatoren geschikt bevonden naar aanleiding van de validiteitstoetsen. Bij de beoordelaars werd een *inter-rater*-betrouwbaarheid van bijna perfecte overeenstemming ($\kappa = 0,92$) behaald voor selectie van geschikte patiënten per indicator en een substantiële overeenstemming ($\kappa = 0,74$) voor het scoren van de indicator. Voor de kwaliteitsmeting zijn in totaal 262 patiënten geïnccludeerd (tabel 1); 10 patiënten zijn niet geëvalueerd omdat de medische dossiers niet volledig beschikbaar waren.

De *overall pass rate* voor farmaceutische zorg bij chirurgische patiënten was 50% (spreiding 0-100%). Per domein waren de gemiddelde *pass rates*: 66% voor pijn, 71% voor infectie, 49% voor trombose, 29% voor gastro-intestinale problemen, 63% voor delier, 31% voor andere problemen en 40% voor problemen met documentatie of ontslag (tabel 2). Drie indicatoren (12, 20, 27) laten minder dan 1% *eligibility* zien, dit betekent dat maar weinig patiënten voldeden aan de inclusiecriteria van de indicator. Bij de toepassing van vijf indicatoren (14, 15, 19, 20 en 24) werd een *pass rate* van minder dan 20% gevonden (spreiding 0-14%). Dit geeft aan dat op deze punten veel verbetering van de farmaceutische zorg mogelijk is, vooral omdat de indicatoren 14, 15 en 24 van toepassing waren op een groot aantal patiënten (variërend van 204 tot 246).

Beschouwing

Met behulp van deze gevalideerde set medicatiegerelateerde kwaliteitsindicatoren is inzichtelijk gemaakt dat ruim

50% van de onderzochte farmaceutische zorg op chirurgische afdelingen in het ziekenhuis verbeterd kan worden. Vooral in de medicatieprocessen voor gastro-intestinale problemen, andere problemen (bijvoorbeeld medicatie via de sonde) en problemen met documentatie of ontslag valt winst te behalen. De specifieke doelen – vanwege het grote aantal patiënten en het lage percentage *pass rate* – zijn medicatie voor trombo-embolische profylaxe (indicator 14) en medicatie voor obstipatieprofylaxe bij opiatengebruik (indicator 15). Verder blijkt dat er sprake is van onnauwkeurige registratie van de actuele medicatie; hierdoor kunnen tijdens ziekenhuisopname veel medicatiefouten optreden met een kans op medicatiegerelateerde schade (indicator 24). Bij het scoren van deze indicator werden gemiddeld 7,2 discrepanties per patiënt gevonden in de verschillende medicatiebronnen. Met name bij chirurgische patiënten vormt dit een risico, gezien het relatief grote aantal overdrachtsmomenten binnen het ziekenhuis tussen verpleegafdeling, operatiekamer, verkoeverkamer en eventueel intensive care, vergeleken bij andere typen patiënten.

In de literatuur zijn geen studies gevonden waarbij medicatiegerelateerde kwaliteitsindicatoren zijn toegepast op chirurgische patiënten. De studie van Wierenga e.a. [11] heeft plaatsgevonden in hetzelfde ziekenhuis maar bij een andere populatie, namelijk oudere patiënten met polyfarmacie die waren opgenomen op de afdeling interne geneeskunde. Zij vonden met 87 kwaliteitsindicatoren een *overall pass rate* van 43% in de gehele populatie. Ook vergelijkbaar met onze resultaten was de geringe kwaliteit van documentatie en continuïteit van farmaceutische zorg bij opname en ontslag; zij vonden in dit domein een mediane *pass rate* van slechts 20%. Hoewel de specifieke inhoud verschilt, geven de resultaten van beide studies eenduidige en vergelijkbare doelen aan voor verbetering van de farmaceutische zorg bij zowel oudere als chirurgische patiënten. Bij specifieke kwaliteitsverbeteringen kan gedacht worden aan detectie van risicovolle omstandigheden middels prospectieve inzet van kwaliteitsindicatoren, medisch-farmaceutische beslisregels, medicatieverificatie bij opname en ontslag, participatie van een ziekenhuisapotheker bij patiëntbesprekingen, medicatiebeoordelingen en scholing aan verpleging en artsen.

Het is mogelijk de samengestelde kwaliteitsindicatoren niet alleen retrospectief in te zetten als meetinstrument, maar ook prospectief ten tijde van het verlenen van farmaceutische zorg. Automatisering kan een belangrijke rol spelen als de kwaliteitsindicatoren worden geïntegreerd in een klinisch beslissingsondersteunend systeem, zoals de huidige medicatiebewaking. Daarnaast zou dergelijke automatisering doelmatiger kunnen zijn in het verbeteren van farmaceutische zorg in vergelijking met het uitvoeren van medicatiebeoordelingen of het bijwonen van patiëntbesprekingen door ziekenhuisapothekers. Kwaliteitsindicatoren zijn te vergelijken met medisch-farmaceutische beslisregels: ze dragen niet alleen bij aan de selectie van risicopatiënten maar ze beschrijven ook de farmaceutische zorg zoals deze

Tabel 2 Resultaten kwaliteitsindicatoren* [10]

Quality indicator		Eligible patients (n = 252) n (%)	Pass rate n (%)†
Domain: Pain			66%‡
1	IF a surgical patient receives pain medication and has a pain-score of 4 or higher, THEN the pain medication must be adjusted to lower this pain score.	180 (71%)	73 (41%)
2a	IF a surgical patient receives a NSAID AND has 1 or more of the following risk factors: previous ulcer, age > 70 years, untreated <i>H. pylori</i> -infection with presence of ulcer, THEN the patient should receive a proton pump inhibitor or at least 400 mcg misoprostol.	28 (11%)	24 (86%)
2b	IF a surgical patient of 60-70 years receives a NSAID AND has 1 or more of the following cumulative risk factors: high dose of NSAID (> DDD), simultaneous use of oral anticoagulants, acetylsalicylic acid, oral corticosteroids, SSRI and/or spironolacton, serious co-morbidity (invalidating rheumatoid arthritis, heart failure and/or diabetes mellitus), THEN the patient should receive a proton pump inhibitor or at least 400 mcg misoprostol.	40 (16%)	38 (95%)
Domain: Infection			71%
3	IF a surgical patient receives peri-operative antibiotic prophylaxis, THEN the patient should receive the antibiotic prophylaxis within 60 to 15 minutes prior to the incision.	209 (83%)	145 (69%)
4	IF the surgical patient receives antibiotic prophylaxis AND the duration of the surgery lasts longer than 4 hours OR there is more than 2 litres of blood loss OR extracorporeal circulation is used, THEN the antibiotic dose should be repeated.	53 (21%)	23 (43%)
5	IF a surgical patient receives antibiotic prophylaxis, THEN this should not be given for more than 24 hours after surgery.	209 (83%)	208 (100%)
6	IF a surgical patient receives antibiotics i.v. for more than 3 days, THEN this regimen should be switched to oral antibiotics UNLESS the patient is unable to tolerate oral medications OR reasonable doubts on oral efficacy persist.	35 (14%)	22 (63%)
7	IF a surgical patient has documented renal insufficiency and is prescribed antibiotics, THEN the prescribed dose of antibiotics should be adjusted according to current guidelines.	11 (4%)	10 (91%)
8	IF a surgical patient receives empiric antibiotic treatment and an antibiogram is assessed, THEN the antibiotic treatment should be adjusted according to this antibiogram within 24 hours after it becomes available.	15 (6%)	9 (60%)
Domain: Trombosis			49%
9	IF a surgical patient receives acenocoumarol or fenprocoumon prior to the surgery, THEN the vitamin-K-antagonist should be stopped for at least 3 days or respectively 7 days before surgery UNLESS reason of continuation is documented preoperatively.	11 (4%)	8 (73%)
10	IF a surgical patient uses a vitamin-K-antagonist prior to the surgery, THEN the INR should be determined not more than 24 hours prior to surgery.	11 (4%)	5 (45%)
11	IF a surgical patient restarts vitamin-K-antagonist therapy postoperatively, THEN the INR should be checked within 1 day after restart of the vitamin-K-antagonist.	9 (4%)	2 (22%)
12	IF a surgical patient starts vitamin-K-antagonist therapy postoperatively, THEN the INR should be checked within 3 days after start of the vitamin-K-antagonist.	2 (1%)	1 (50%)
13	IF a surgical patient receives thrombo-embolism prophylaxis during admission, THEN the patient should have 1 or more of the following risk factors for thrombo-embolism complications: age > 60 yr, (morbid) obesities (BMI > 30), long-lasting bed rest > 7 days, malignity or chemotherapy, thrombosis in anamnesis, heart failure NYHA III-IV, chronic obstructive pulmonary disease (COPD), inflammatory bowel disease (IBD), oral anticonception, pregnancy and childbed, varicosis, thrombophilia.	251 (100%)	219 (87%)

14	IF thrombo-embolism prophylaxis is administered to the surgical patient, THEN time of administration of the thrombo-embolism prophylaxis should be according to the current guidelines for: 1. Fraxiparine: at least 12 hours after surgery; 2. Fondaparinux: at least 6 hours after surgery; 3. Unfractionated heparin: at least 8 hours after surgery.	246 (98%)	34 (14%)
Domain: Gastrointestinal problems			29%
15	IF a surgical patient uses an opioid, THEN a laxative should be used simultaneously OR the reason for omitting a laxative should be documented in the medical records.	207 (82%)	15 (7%)
16	IF a surgical patient is feeling nauseated and/or is vomiting after surgery, THEN the patient should be treated with metoclopramide or ondansetron/granisetron UNLESS there is a known contraindication.	128 (51%)	66 (52%)
Domain: Delirium			63%
17	IF a surgical patient uses haloperidol, THEN do NOT prescribe metoclopramide simultaneously OR vice versa.	9 (4%)	8 (89%)
18	IF a surgical patient is diagnosed with postoperative delirium and a pharmacological intervention is appropriate, THEN haloperidol treatment should be instituted UNLESS there is a known contraindication.	3 (1%)	3 (100%)
19	IF a surgical patient is diagnosed with delirium, THEN medications that could induce or prolong symptoms of delirium should be adjusted UNLESS the reason for continuation is documented.	3 (1%)	0 (0%)
Domain: Other problems			31%
20	IF a surgical patient has a history of cardiac arrhythmias and is newly prescribed QT interval-prolonging medication, THEN this should be prescribed in consultation with a cardiologist.	2 (1%)	0 (0%)
21	IF a surgical patient is undergoing surgery and takes medication as an outpatient, THEN all medications should be continued postoperatively until discharge from the hospital UNLESS it is contraindicated and/or noted in the patients' records.	204 (81%)	104 (51%)
22	IF a patient receives controlled-release medication and medication administered through a (nasal)gastric or post-pyloric tube, THEN administration of the controlled-release medication through the tube should have been avoided UNLESS administration is possible according to guideline.	37 (15%)	16 (43%)
Domain: Documentation and discharge problems			40%
23	IF a surgical patient is admitted to the surgical ward and uses medication as an outpatient, THEN this is documented in the following resources: pre-operative anaesthesiology, surgical medical, nursing, community pharmacy record. This specification includes at least all of the generic or brand names of the medication.	206 (82%)	98 (48%)
24	IF the medication is documented in two or more resources, THEN there should be none of the following discrepancies: differences in names of used medication, dosages, route of administration, formulation.	204 (81%)	9 (4%)
25	IF a surgical patient is discharged from the surgical ward and a discharge letter is available, THEN this letter should be sent to the outpatients' physician within 5 working days after discharge.	251 (100%)	110 (44%)
26	IF a surgical patient is discharged from the surgical ward and a discharge letter is sent to the outpatients' physician, THEN this discharge letter should include a specification of the discharge medication of the patient. Each medication should be identified at least by its generic or brand name.	250 (99%)	135 (54%)
27	IF a surgical patient is newly prescribed a vitamin-K-antagonist, THEN enrolment in the outpatient thrombosis service should be documented.	2 (1%)	1 (50%)

* De tabel is gevalideerd in de Engelstalige vorm.

† % van het aantal betroffen patiënten. ‡ Indicatoren 2a en 2b zijn samengenomen.

geleverd dient te worden. Voor zover bekend, zijn er in Nederland echter nog geen systemen waarin dit soort kwaliteitsindicatoren dan wel medisch-farmaceutische beslisregels zijn verwerkt voor prospectieve toepassing.

Deze studie kent enkele beperkingen. Vanwege het retrospectief dossieronderzoek zijn de gevonden resultaten afhankelijk van de kwaliteit en compleetheid van registratie in de medische dossiers. Deze registratiebias kan het gevolg zijn van zowel onder- als overregistratie door verpleging en artsen en kan daardoor een positieve dan wel negatieve invloed hebben op de uitkomst. Daarnaast zijn bij enkele kwaliteitsindicatoren (12, 20, 27) maar 1% toepasselijke patiënten gevonden; de impact van kwaliteitsverbeteringen op deze punten zal daardoor zeer beperkt zijn. Ten slotte zijn de kwaliteitsindicatoren gebaseerd op de geldende richtlijnen op het moment van ontwikkelen; bij een volgend gebruik van de indicatoren zal actualisering noodzakelijk zijn.

De farmaceutische zorg voor chirurgische patiënten laat in de helft van de onderzochte gevallen te wensen over. Met behulp van de kwaliteitsindicatoren uit deze studie kunnen concrete doelen voor verbetering bij chirurgische patiënten in kaart worden gebracht, doelgerichte verbeteringen worden toegepast en de effecten van deze verbeteringen worden gemeten. Vervolgonderzoek zou moeten uitwijzen of deze verbeteringen van farmaceutische zorg de patiënten kunnen behoeden voor medicatiegerelateerde schade.

Gebaseerd op het registratieonderzoek als onderdeel van het promotieonderzoek van M. de Boer.

Geen belangenverstrengeling gemeld.

Literatuur

- 1 de Vries EN, Ramrattan MA, Smorenburg SM, Gourma DJ, Boermeester MA. The incidence and nature of in-hospital adverse events: a systematic review. *Qual Saf Health Care*. 2008 jun;17(3):216-23.
- 2 de Vries EN, Prins HA, Crolla RM, et al. Effect of a comprehensive surgical safety system on patient outcomes. *N Engl J Med*. 2010 nov 11;363(20):1928-37.
- 3 de Boer M, Boeker EB, Ramrattan MA, et al. Adverse drug events in surgical patients: an observational multicentre study. *Int J Clin Pharm*. 2013 okt;35(5):744-52.
- 4 Boeker EB, de Boer M, Kiewiet JJ, Lie-A-Huen L, Dijkgraaf MG, Boermeester MA. Occurrence and preventability of adverse drug events in surgical patients: a systematic review of literature. *BMC Health Serv Res*. 2013 sep 28;13:364.
- 5 Campbell SM, Braspenning J, Hutchinson A, Marshall MN. Research methods used in developing and applying quality indicators in primary care. *BMJ*. 2003 apr 12;326(7393):816-9.
- 6 McGory ML, Kao KK, Shekelle PG, et al. Developing quality indicators for elderly surgical patients. *Ann Surg*. 2009 aug;250(2):338-47.
- 7 Wenger NS, Shekelle PG. Assessing care of vulnerable elders: ACOVE project overview. *Ann Intern Med*. 2001 okt 16;135(8 Pt 2):642-6.
- 8 Wierenga PC, Klopowska JE, Smorenburg SM, et al. Quality indicators for in-hospital pharmaceutical care of Dutch elderly patients: development and validation of an ACOVE-based quality indicator set. *Drugs Aging*. 2011 apr 1;28(4):295-304.
- 9 Landis JR, Koch GG. An application of hierarchical kappa-type statistics in the assessment of majority agreement among multiple observers. *Biometrics*. 1977 jun;33(2):363-74.
- 10 de Boer M, Ramrattan MA, Boeker EB, Kuks PF, Boermeester MA, Lie-A-Huen L. Quality of pharmaceutical care in surgical patients. *PLoS One*. 2014 jul 9;9(7):e101573.
- 11 Wierenga PC, Klopowska JE, Janssen S, et al. Quality of in-hospital pharmaceutical care of elderly assessed by quality indicators is not associated with survival and readmissions. In: Wierenga PC. Development and application of measurement methods focusing on medication related problems in elderly hospitalised patients [dissertatie]. Amsterdam: Universiteit van Amsterdam; 2013 nov 8. p. 199-222.