

Postoperatieve wondinfecties: PREZIES vs KISS

Judith Manniën, Jan C Wille, Susan van den Hof

Met dank aan Petra Gastmeier, Christian Brandt, Michael Behnke en alle deelnemende ziekenhuizen aan PREZIES in Nederland en aan KISS in Duitsland.

Trefwoorden

Surveillance; postoperatieve wondinfectie; chirurgische ingrepen, incidentie, PREZIES

Samenvatting

De interesse in het vergelijken van incidenties van postoperatieve wondinfecties (POWI) neemt toe, niet alleen tussen ziekenhuizen binnen een land, maar ook tussen landen. Daarom zijn in deze studie voor 9 operatiegroepen de data met betrekking tot POWI in detail vergeleken tussen het Nederlandse surveillance netwerk PREZIES (Preventie van Ziekenhuisinfecties door Surveillance) en het Duitse netwerk KISS (Krankenhaus Infektions Surveillance System). Deze netwerken hebben een vergelijkbaar protocol met veel dezelfde risicofactoren, ze hanteren dezelfde definities, en surveillance na ontslag is optioneel in beide systemen. Er werden opmerkelijke verschillen gevonden tussen de landen in operatieduur, wondklasse, ASA score en postoperatieve opnameduur. In PREZIES werd een hogere incidentie van oppervlakkige POWI gevonden voor 7 ingrepen en van diepe POWI voor 5 ingrepen. Als alleen werd gekeken naar de incidentie van diepe POWI tijdens opname, waren de verschillen tussen PREZIES en KISS kleiner. Een solide vergelijking van de incidentie van POWI tussen landen blijkt erg lastig te zijn. Dit is het meest betrouwbaar als alleen wordt gekeken naar diepe wondinfecties die tijdens het verblijf in het ziekenhuis zijn opgetreden, omdat die niet worden beïnvloed door de uitvoering van surveillance na ontslag en makkelijker zijn te detecteren dan oppervlakkige infecties.

Inleiding

Postoperatieve wondinfecties komen veelvuldig voor bij ziekenhuispatiënten en kunnen ernstige gevolgen hebben, zoals een langere opnameduur, een heroperatie of zelfs overlijden. Gedurende de laatste decennia hebben veel landen wereldwijd een nationaal surveillancenetwerk opgezet om de incidentie van postoperatieve wondinfecties te monitoren en de verschillen tussen ziekenhuizen te bekijken.

De interesse in het vergelijken van infectiepercentages neemt toe, niet alleen tussen ziekenhuizen binnen een land, maar ook tussen landen. Echter, de vergelijking tussen landen is een stuk moeilijker aangezien er verschillen kunnen zijn in de openbare gezondheidszorg, in het type ziekenhuis en in patiëntkenmerken. Daarnaast kan een verschil in het aantal infecties gerelateerd zijn aan factoren die moeilijk zijn te meten.

In Nederland is het PREZIES netwerk (Preventie van Ziek-

ehuisinfecties door Surveillance) opgericht in 1996, en in Duitsland het KISS netwerk (Krankenhaus Infektions Surveillance System) in 1997. In een eerdere studie is al gebleken dat deze netwerken qua opzet erg op elkaar lijken, met een vergelijkbaar protocol (veel dezelfde risicofactoren), dezelfde definities, vrijwillige deelname, vertrouwelijkheid van de data, gefinancierd door het Ministerie van Volksgezondheid, en gecoördineerd door een multidisciplinair team¹.

Echter, de daadwerkelijke surveillanceresultaten zijn nog niet eerder vergeleken; alleen globaal voor enkele soorten operaties in het Europese HELICS-netwerk (Hospital in Europe Link for Infection Control through Surveillance). Daarom zijn in deze studie de data met betrekking tot postoperatieve wondinfecties in detail vergeleken tussen PREZIES en KISS, om zo te kunnen beoordelen of een onderlinge vergelijking mogelijk is.

Methoden

Opzet surveillance

PREZIES doelt op een zo hoog mogelijke deelname, terwijl in KISS een representatieve selectie van ziekenhuizen deelneemt die als referentie fungeert voor alle Duitse ziekenhuizen. Alle andere Duitse ziekenhuizen kunnen volgens hetzelfde protocol registreren en hun data vergelijken met de referentiecijfers, maar zij sturen geen data in naar KISS, en zijn daarom geen officiële deelnemers. Momenteel bevat de database van PREZIES gegevens van 67 (68% van 98) Nederlandse ziekenhuizen en de database van KISS gegevens van 300 (14% van 2200) Duitse ziekenhuizen.

Beide surveillancesystemen controleren de ingestuurde gegevens voordat deze worden opgenomen in het landelijke bestand, bijvoorbeeld de datumopvolging moet logisch zijn, en bij een keizersnede of uterusextirpatie moet het geslacht 'vrouw' zijn. KISS stelt bovendien eisen aan de geregistreerde wondklasse; bijv. wondklasse 1 is niet mogelijk als tijdens een operatie het maagdarmkanaal is geopend. Het PREZIES-team bezoekt elk deelnemend ziekenhuis eens in de 3 jaar, om het proces van de surveillance en de toepassing van de definitiecriteria voor een postoperatieve wondinfectie te valideren². Het KISS-team gaat niet op validatiebezoek naar alle Duitse deelnemende ziekenhuizen, omdat dit niet haalbaar is door het grote aantal ziekenhuizen en de grootte van het land.

In beide surveillancenetwerken is surveillance na ontslag optioneel. In PREZIES is een standaard methode aanbevolen en beschreven in het protocol³ en wordt van elk ziekenhuis de gebruikte methode voor surveillance na ontslag geregistreerd. Momenteel gebruikt 60% van de deelnemende ziekenhuizen aan PREZIES de standaard methode. In KISS wordt niet bijgehouden welk ziekenhuis welke methode voor surveillance na ontslag gebruikt.

Postoperatieve wondinfecties: PREZIES vs KISS

Operatiegroepen

In KISS wordt alleen de operatiegroep geregistreerd en niet de specifieke operatiecode. In PREZIES wordt de specifieke CTG-code geregistreerd. We hebben geprobeerd de CTG-codes te koppelen aan de operatiegroepen van KISS. Daarnaast zijn in de huidige studie alleen de operatiegroepen geïncludeerd waarvan genoeg gegevens beschikbaar waren; minimaal 50 wondinfecties en 1000 operaties. Dit betrof 9 operatiegroepen binnen verschillende chirurgische specialismen: appendectomie, colonresectie, abdominale hysterectomie, sectio caesarea, mastectomie, vaatoperaties aan het been, totale heupprothese, knieprothese, en vervanging van de femurkop. PREZIES-gegevens van 1996-2004 zijn geïncludeerd om voldoende data te hebben en omdat de data van 2005 nog niet beschikbaar waren ten tijde van de analyses. KISS-gegevens van alleen 2004 en 2005 zijn meegenomen, omdat het KISS-protocol enigszins is veranderd in Januari 2004 betreffende de geïncludeerde operaties.

Risicofactoren

In beide surveillancenetwerken zijn gegevens verzameld over geslacht, operatiedatum, ASA score (American Society of Anesthesiologists) als maat voor de ernst van onderliggend lijden⁴, wond contaminatie klasse⁵, operatieduur, infectiedatum, type wondinfectie, gekweekte micro-organismen (optioneel) en type ziekenhuis (universitair of anders). In PREZIES worden diepe incisionele en wondinfecties in organen of anatomische ruimte samengevoegd onder de term 'diepe wondinfectie'. Voor de huidige analyses zijn daarom ook voor de KISS gegevens de diepe incisionele en wondinfecties in organen of anatomische ruimte samengevoegd. Voor de berekening van de NNIS risico index⁶ in deze studie hebben we per operatiegroep het 75ste percentiel

van de operatieduur genomen van de gegevens van KISS en PREZIES samen.

Aanvullende variabelen die geregistreerd worden in PREZIES zijn: gebruik van een niet-humaan implantaat (ja of nee), electieve of acute operatie, en opnamedatum. In KISS wordt extra geregistreerd of een wondinfectie na ontslag heeft geleid tot een heropname. Pas halverwege 2005 is de ontslagdatum als optionele variabele opgenomen in het protocol van KISS.

Statistische analyses

Verschillen tussen PREZIES en KISS in de verdeling van continue variabelen zijn getest met behulp van de Wilcoxon test. De Chi² test werd gebruikt om verschillen in infectiepercentages en gegroepeerde ordinale variabelen te toetsen. De P-waarde van alle significantietesten waren twee-zijdig, en een P-waarde <0,05 werd beschouwd als statistisch significant. Alle statistische analyses zijn uitgevoerd in SAS for Windows, release 9.1 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA).

Resultaten

Tabel 1 laat zien dat zowel in PREZIES als in KISS vooral heupprothese-operaties zijn geregistreerd. In PREZIES werd 4,5% van de operaties uitgevoerd in universitaire ziekenhuizen en in KISS 9,3% van de operaties. Opmerkelijk is dat in KISS voor elke operatiegroep een significant hogere ASA score werd geregistreerd dan in PREZIES. De operatieduur was significant verschillend tussen PREZIES en KISS voor 7 van de 9 operatiegroepen; een langere operatieduur in PREZIES voor vervanging van de femurkop, knieprothese en vaatoperaties aan het been; en een langere operatieduur in KISS voor appendectomie, colonresectie, abdominale hysterectomie en heupprothese. De geregistreerde wondklasse was significant lager in PREZIES voor 3 ingrepen;

Ingreep	Aantal (%) Operaties		ASA score % ≥ 3		Verskil	Operatieduur mediaan (p25-p75)†		Verskil
	PREZIES	KISS	PREZIES	KISS	P†	PREZIES	KISS	P*
Appendectomie	3.071 (4)	5.744 (6)	3	9	<0,0001	35 (25-45)	44 (30-60)	<0,0001
Colonresectie	3.403 (4)	8.023 (8)	26	48	<0,0001	110 (80-147)	140 (105-180)	<0,0001
Vervanging femurkop	4.847 (6)	2.126 (2)	34	71	<0,0001	60 (45-90)	55 (40-72)	<0,0001
Mastectomie	7.775 (10)	8.972 (9)	5	22	<0,0001	70 (45-95)	70 (47-98)	0,06
Abdominale hysterectomie	3.539 (4)	3.287 (3)	4	22	<0,0001	67 (55-90)	90 (70-122)	<0,0001
Sectio caesarea	5.269 (7)	20.771 (21)	1	5	<0,0001	35 (30-45)	36 (30-45)	0,07
Heupprothese	36.542 (46)	30.643 (31)	16	42	<0,0001	76 (60-95)	80 (61-101)	<0,0001
Knieprothese	12.726 (16)	13.817 (14)	13	40	<0,0001	90 (73-105)	82 (65-101)	<0,0001
Vaatoperaties been	2.346 (3)	4.262 (4)	34	66	<0,0001	180 (141-225)	120 (85-170)	<0,0001

† Het verschil tussen PREZIES en KISS getest met behulp van de Chi-square test

* Het verschil tussen PREZIES en KISS getest met behulp van de Wilcoxon test

‡ p25 = 25^{ste} percentiel, p75 = 75^{ste} percentiel

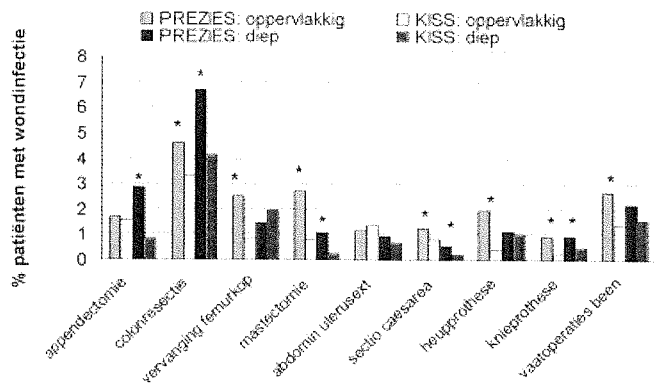
Tabel 1 Vergelijking van het aantal operaties, de ASA score en de operatieduur tussen PREZIES en KISS, per type ingreep

Postoperatieve wondinfecties: PREZIES vs KISS

het percentage operaties met wondklasse 3 of 4 was voor appendectomie 37% in PREZIES en 59% in KISS, voor colonresectie 25% in PREZIES en 45% in KISS, voor sectio caesarea 0% in PREZIES en 16% in KISS. Voor patiënten zonder een wondinfectie was de mediane postoperatieve opnameduur significant langer in KISS voor 7 ingrepen, met het grootste verschil voor mastectomie (4 dagen in PREZIES en 7 dagen in KISS), heupprothese (10 dagen in PREZIES en 13 dagen in KISS) en knieprothese (10 dagen in PREZIES en 14 dagen in KISS).

In Figuur 1 wordt per operatiegroep de incidentie van postoperatieve wondinfecties vergeleken tussen PREZIES en KISS. Betreffende oppervlakkige wondinfecties had PREZIES voor 7 van de 9 operatiegroepen een significant hoger infectiepercentage dan KISS. Als je naar diepe wondinfecties kijkt, had PREZIES voor 5 operatiegroepen een significant hoger infectiepercentage dan KISS.

In PREZIES trad 34% van alle geregistreerde wondinfecties op na ontslag en in KISS 21% van de geregistreerde wondinfecties. In PREZIES werden voor 7 operatiegroepen relatief meer wondinfecties gevonden na ontslag dan in KISS; dit verschil was statistisch significant voor 4 operatiegroepen.



Figuur 1

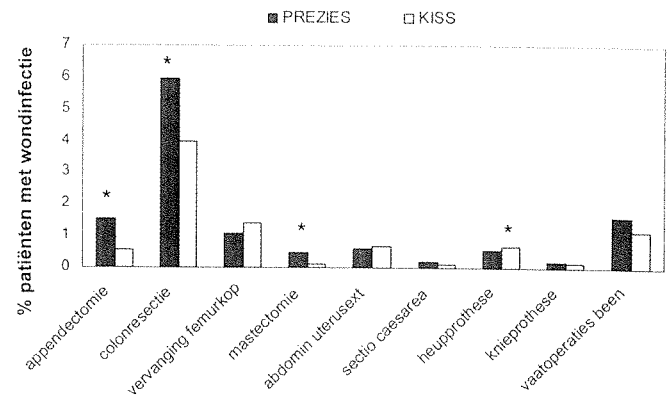
Het percentage patiënten met een oppervlakkige of diepe postoperatieve wondinfectie in PREZIES en KISS, per operatiegroep

* Statistisch significant ($P < 0,05$) verschil in het infectiepercentage tussen PREZIES en KISS

In Figuur 2 zijn alleen diepe wondinfecties bekeken die optraden tijdens opname in het ziekenhuis. De verschillen in de incidentie van postoperatieve wondinfecties tussen PREZIES en KISS zijn nu kleiner, met voor maar 3 operatiegroepen een significant hoger infectiepercentage in PREZIES. Na heupoperaties was de incidentie van diepe wondinfecties tijdens opname iets, maar wel statistisch significant door het grote aantal operaties, hoger in KISS (0,7%) dan in PREZIES (0,6%).

In KISS was meestal een hogere NNIS score geregistreerd dan in PREZIES, als gevolg van de hogere wondklasse en hogere ASA score in KISS. In beide surveillance systemen nam het infectiepercentage significant toe met een hogere NNIS score. Na stratificatie naar operatiegroep en naar NNIS score, was de incidentie van postoperatieve wondinfecties

significant hoger in PREZIES dan in KISS voor de meeste strata.



Figuur 2

Het percentage patiënten met een diepe postoperatieve wondinfectie tijdens opname in het ziekenhuis in PREZIES en KISS, per operatiegroep

* Statistisch significant ($P < 0,05$) verschil in het infectiepercentage tussen PREZIES en KISS

Discussie

Deze studie laat zien dat het vergelijken van surveillancegegevens over postoperatieve wondinfecties tussen landen lastig is en mogelijk onbetrouwbare resultaten oplevert, zelfs al gebruiken de beide netwerken een vergelijkbaar protocol en is de organisatie van de gezondheidszorg van dezelfde goede kwaliteit.

Voor enkele operatiegroepen bleek de incidentie van postoperatieve wondinfecties in PREZIES hoger dan in KISS, hoewel de patiënten gezonder leken (een lagere ASA klasse was geregistreerd), er minder patiënten werden geopereerd in een universitair ziekenhuis, en de postoperatieve opnameduur korter was. Het hogere infectiepercentage in PREZIES is mogelijk deels veroorzaakt doordat in de Nederlandse ziekenhuizen intensievere surveillance na ontslag plaatsvond, waardoor in PREZIES 34% van de geregistreerde wondinfecties gevonden werd na ontslag, en in KISS 21%. Het verschil in incidentie van wondinfecties werd kleiner als alleen diepe wondinfecties tijdens opname werden bestudeerd.

Mogelijk bronnen van bias

De reden van een ziekenhuis om deel te nemen aan een nationaal surveillanceproject naar postoperatieve wondinfecties kan verschillen tussen landen. In Nederland worden ziekenhuizen aangemoedigd om deel te nemen aan PREZIES, en ingrepen te includeren waar een relatief hoog infectiepercentage wordt verwacht. In Duitsland is niet bekend waarom de ziekenhuizen meedoen aan KISS en hoe ze hun operaties kiezen. Het is dus niet duidelijk of de reden van deelname een (deel van de) verklaring vormt voor de hogere infectiecijfers in PREZIES.

In KISS moeten alle specifieke operaties binnen een operatiegroep geregistreerd worden, terwijl in PREZIES het ziekenhuis zelf kan kiezen welke specifieke operaties in de registratie worden opgenomen. Daardoor kan de verdeling van specifieke operaties binnen een operatiegroep verschil-

Postoperatieve wondinfecties: PREZIES vs KISS

len tussen de 2 surveillancesystemen. We kunnen de grootte van dit mogelijke verschil niet nagaan aangezien de specifieke operatiecodes niet geregistreerd zijn in KISS. Echter, we zijn van mening dat dit mogelijke verschil in verdeling van specifieke operaties binnen een categorie geen grote invloed zal hebben op de incidentie van postoperatieve wondinfecties (en de verdeling van risicofactoren zoals wondklasse en operatieduur) van de operatiegroep, aangezien de geïncludeerde operaties in elke groep zo zijn gekozen dat ze vergelijkbaar zijn qua chirurgische techniek en infectierisico. Van het KISS netwerk hebben we alleen recente gegevens geïncludeerd (2004-2005), en van PREZIES de gegevens van 9 jaar (1996-2004). Als van PREZIES alleen gegevens sinds 2000 zouden zijn meegenomen, zouden de resultaten niet veel veranderen, en zou het gevonden infectiepercentage in PREZIES nog steeds hoger zijn dan dat in KISS. Het verschil in registratieperiode is dus geen verklaring voor de hogere incidentie van postoperatieve wondinfecties in PREZIES. Zowel in PREZIES als in KISS moet de ASA klasse bepaald worden door de anesthesioloog en de wondklasse door de chirurg. De geregistreerde ASA score was hoger in KISS dan in PREZIES, wat duidt op de subjectiviteit van deze variable, aangezien we geen verschil verwachtten in gezondheid van de patiënten tussen de landen⁷⁻¹⁰. Dit mogelijke verschil in de toepassing van de ASA score maakt internationale vergelijking erg lastig, aangezien de ASA klasse gezien wordt als een belangrijke intrinsieke risicofactor waarvoor de incidentie van postoperatieve wondinfecties gecorrigeerd zou moeten worden voordat deze wordt vergeleken tussen ziekenhuizen of landen.

Conclusie

Deze studie liet zien dat, ook al werd in Nederland en Duitsland een vergelijkbaar protocol gebruikt voor de surveillance van postoperatieve wondinfecties, verschillen optraden in de uitvoering van de surveillance, zoals surveillance na ontslag. Zorgvuldige standaardisatie van surveillance protocollen is noodzakelijk wanneer data tussen ziekenhuizen of landen worden vergeleken. Daarnaast is het belangrijk om rekening te houden met mogelijke verschillen tussen ziekenhuizen of landen in factoren die de incidentie van postoperatieve wondinfecties kunnen beïnvloeden, zoals het uitvoeren van surveillance na ontslag, de opnameduur in het ziekenhuis, en de geïncludeerde chirurgische operaties. Externe validatiebezoeken of controle op de ingestuurde data kan helpen om de kwaliteit en betrouwbaarheid van de surveillancegegevens te bewaken. Een vergelijking van infectiepercentages is het meest betrouwbaar binnen ziekenhuizen over de tijd. Wondinfectiegegevens vergelijken tussen ziekenhuizen in een land, die een vergelijkbaar gezondheidszorgsysteem hebben, is ook goed mogelijk

binnen een nationaal surveillance systeem zoals PREZIES en KISS. Echter, een solide vergelijking van de incidentie van postoperatieve wondinfecties tussen landen blijkt erg lastig te zijn door verschillen in de opzet en uitvoering van de surveillance. Dit is het meest betrouwbaar als alleen wordt gekeken naar diepe wondinfecties die tijdens het verblijf in het ziekenhuis zijn opgetreden, omdat die niet worden beïnvloed door de uitvoering van surveillance na ontslag en makkelijker zijn te detecteren dan oppervlakkige infecties. Maar ook dan moet er gecorrigeerd worden voor risicofactoren en eventuele verschillen in opnameduur.

Literatuur

1. Coello R, Gastmeier P, de Boer AS. Surveillance of hospital-acquired infection in England, Germany, and The Netherlands: will international comparison of rates be possible? *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001; 22(6): 393-7.
2. Manniën J, van der Zeeuw AE, Wille JC, van den Hof S. Validation of surgical site infection surveillance in The Netherlands. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007; 28(1): 36-41.
3. Manniën J, Wille JC, Snoeren RL, van den Hof S. Impact of postdischarge surveillance on surgical site infection rates for several surgical procedures: results from the nosocomial surveillance network in the Netherlands. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006; 27(8): 809-16.
4. Owens WD, Felts JA, Spitznagel EL Jr. ASA physical status classifications: a study of consistency of ratings. *Anesthesiology* 1978; 49(4): 239-43.
5. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for Prevention of Surgical Site Infection, 1999. *Am J Infect Control* 1999; 27(2): 97-134.
6. Culver DH, Horan TC, Gaynes RP *et al*. Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index. National Nosocomial Infections Surveillance System. *Am J Med* 1991; 91(3B): 152S-7S.
7. Haynes SR, Lawler PG. An assessment of the consistency of ASA physical status classification allocation. *Anaesthesia* 1995; 50(3): 195-9.
8. Keita-Perse O, Gaynes RP. Severity of illness scoring systems to adjust nosocomial infection rates: a review and commentary. *Am J Infect Control* 1996; 24(6): 429-34.
9. Platt R, Yokoe DS, Sands KE. Automated methods for surveillance of surgical site infections. *Emerg Infect Dis* 2001; 7(2): 212-6.
10. Salemi C, Anderson D, Flores D. American Society of Anesthesiology scoring discrepancies affecting the National Nosocomial Infection Surveillance System: surgical-site-infection risk index rates. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1997; 18(4): 246-7.