

# Surveillance van postoperatieve wondinfecties na ontslag uit het ziekenhuis: resultaten uit het Nederlandse netwerk

door

Geubbels ELPE<sup>1</sup>, de Haas R<sup>1</sup>, Mintjes-de Groot AJ<sup>1</sup>,  
van den Berg JM<sup>2</sup>, de Boer AS<sup>1</sup>

---

## Abstract

*In June 1996 a network for surveillance of nosocomial infections in the Netherlands was set up as the PREZIES project. One of the goals was to collect comparable information about prevention of surgical site infections (SSI) and related factors on national and hospital level. Comparing their information to the national reference information, hospitals obtain feedback to support their strategies of infection prevention. To guarantee the comparability of the information it is necessary to standardise both the method of in-hospital surveillance and the method of post discharge surveillance.*

*Of all hospitals that had sent in data until June 1997, 21 conducted post-discharge surveillance (PDS). These hospitals were compared to hospitals that only conducted in-hospital surveillance to estimate the effectiveness of PDS. For various operation groups and procedures the*

---

<sup>1</sup> Centrum voor Infectieziekten Epidemiologie, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Bilthoven, Nederland.

<sup>2</sup> Nederlands Instituut voor Kwaliteit in de Gezondheidszorg, Utrecht, Nederland.

*proportion of infections found post discharge and the corresponding infection percentages were assessed, and the influence was determined of the type of infection (superficial/deep) and the a priori chance of the patient of acquiring an SSI (expressed as the NNIS-index) on the effectiveness of PDS.*

*This study demonstrated the importance of PDS on the complete registration of SSI, especially for superficial infections (depending on the type of procedure) and for procedures that are associated with a short postoperative stay.*

*As a result of these findings two standard methods for PDS were introduced in the PREZIES project in June 1998: surveillance by a registration card in the outpatient chart which should be completed by the surgeon, and outpatient chart review by the hygienist.*

## **Key words**

Postdischarge surveillance, surgical wound infection, multi-centre.

## **Inleiding**

In 1996 is gestart met een nationaal surveillancenetwerk van ziekenhuisinfecties in Nederland: het PREZIES-project. De naam PREZIES staat voor PREventie van ZIEkenhuisinfecties door Surveillance en het project beoogt dan ook een bijdrage te leveren aan de vermindering van het aantal ziekenhuisinfecties. Het eerste afgeleide doel van het project is het implementeren van een gestandaardiseerd surveillancesysteem in ziekenhuizen, waarmee zij inzicht kunnen krijgen in hun eigen situatie ten aanzien van ziekenhuisinfecties. Het tweede doel is het verzamelen van vergelijkbare en landelijk representatieve gegevens, die gebruikt kunnen worden als referentie voor individuele ziekenhuizen om hun infectiepreventiebeleid mee te ondersteunen. De geaggregeerde gegevens kunnen tevens gebruikt worden voor landelijke beleidsdoeleinden. Het derde doel is het creëren van een basisinfrastructuur voor interventieonderzoek.

Als eerste is in juni 1996 de landelijke surveillance van postoperatieve wondinfecties (POWI's) gestart. Vervolgens zijn in november 1997

ruim twintig ziekenhuizen begonnen met de registratie van infecties op de Intensive Care. Momenteel vinden de voorbereidingen plaats voor het invoeren van de ziekenhuisbrede surveillance van infecties gerelateerd aan intravasale catheters. Deze verhandeling zal zich verder toespitsen op de surveillance van postoperatieve wondinfecties en met name op de infectieregistratie na ontslag van de patiënt uit het ziekenhuis.

Om een ziekenhuis in staat te stellen zichzelf te spiegelen aan landelijke referentiecijfers is het noodzakelijk dat de gegevensverzameling uniform is; dat wil zeggen dat alle waarnemers dezelfde definitie voor postoperatieve wondinfectie gebruiken, maar ook dat de methode van opsporing en vervolging van patiënten en infecties gestandaardiseerd is. Standaardisatie van surveillance tijdens opname is een uitgangspunt sinds de start van het Nederlandse surveillancenetwerk, en in juni 1998 is ook voor de surveillance na ontslag of 'post-discharge surveillance' een protocol opgesteld.

Een POWI kan manifest worden tijdens verblijf in het ziekenhuis, maar ook na ontslag van de patiënt. Indien een ziekenhuis zich beperkt tot surveillance tijdens opname, zal dus een deel van het totale aantal POWI's onopgemerkt blijven. Een uitzondering hierop vormen POWI's die gevonden worden doordat ze leiden tot heropname in hetzelfde ziekenhuis. Doordat de ligduur van patiënten steeds korter wordt en het aantal dag- en poliklinische behandelingen toeneemt, zal ook het percentage POWI dat na ontslag optreedt, toenemen (1, 2). Het systematisch opsporen van deze POWI's, door middel van het uitvoeren van surveillance na ontslag, wordt daarmee steeds belangrijker.

In dit stuk wordt het effect van surveillance na ontslag (SNO) per operatiegroep nagegaan (1) op de proportie wondinfecties die gevonden wordt na ontslag van de patiënt uit het ziekenhuis en (2) op het percentage wondinfecties dat geregistreerd wordt in de surveillance. Onderzocht wordt of dit effect afhangt van de lokalisatie van de wondinfectie (oppervlakkig of diep) en van het a priori risico van de patiënt op een infectie. Verwacht kan worden dat diepe infecties vaak ernstiger consequenties hebben dan oppervlakkige en daarom vaker opgemerkt worden en tot heropname in het ziekenhuis leiden. Ziekenhuizen die niet systematisch zoeken naar wondinfecties ontstaan na ontslag zouden hierdoor vaker de diepe infecties opnemen in de surveillance van POWI dan de oppervlakkige. Ook is het te verwachten dat POWI's bij patiënten met een hoog risico op wondinfecties bij een niet-systematische

SNO vaker in de surveillance zijn opgenomen dan POWI's bij laag-risico patiënten. Dat betekent dat de effectiviteit van SNO mogelijk groter is voor oppervlakkige infecties en voor POWI's bij patiënten met een hoog risico op een wondinfectie. In de beschouwing zal onder andere ingegaan worden op het belang van SNO en zullen verschillende vormen van SNO worden besproken ter onderbouwing van de aanbeveling voor een gestandaardiseerde SNO in de PREZIES-ziekenhuizen.

## Methoden

In de 56 ziekenhuizen (53% van alle Nederlandse ziekenhuizen) die deelnemen aan de landelijke surveillance van POWI worden voor de gevolgde patiënten mogelijke risicofactoren en het al dan niet optreden van een POWI geregistreerd. Deze registratie betreft operaties naar keuze gedurende een door het ziekenhuis bepaalde periode. Het gaat om de risicofactoren leeftijd, geslacht, soort operatie, wondklasse (variërend van 1 voor een schone wond tot 4 voor een vuile, geïnfecteerde wond) (3), operatieduur (in minuten), ASA-score (maat voor de onderliggende ziekte, variërend van 1 voor een gezonde patiënt tot 5 voor een stervende patiënt) (4), aantal ingrepen tijdens één O.K.-sessie, gebruik van antibioticaprofylaxe, electieve vs. spoedoperatie en preoperatieve opnameduur. Deze gegevens worden in de meeste ziekenhuizen ingevoerd in WHOCARE, een standaard softwareprogramma. In het ziekenhuis kunnen deze gegevens naar eigen behoefte worden geanalyseerd. De gegevens worden per diskette naar het landelijk centrum (CBO/RIVM) gestuurd, waar een geautomatiseerde spiegeling plaatsvindt aan de gegevens van dat ziekenhuis uit de voorgaande perioden en aan alle gegevens uit de Nederlandse databank. Een korte rapportage hiervan wordt teruggestuurd naar het ziekenhuis. Jaarlijks worden de gegevens in het Nederlandse bestand nader geanalyseerd om te komen tot landelijke referentiecijfers en de resultaten hiervan worden gepubliceerd. Bij deze analyses worden infecties onder andere weergegeven naar de risico-index van de National Nosocomial Infection Surveillance, de NNIS-index, ontwikkeld door de Centers for Disease Control, Atlanta, V.S. (5). Deze index is een goede schatter voor het a priori risico van een patiënt op een wondinfectie en is opgebouwd uit de gedichotomiseerde risicofactoren wondklasse, ASA-score en operatieduur. Een wondklasse van 3 of 4, een ASA-score van 3, 4 of 5 en een operatieduur van langer dan het 75e percentiel voegen ieder een waarde 1 toe aan de NNIS-indexscore, die dus kan variëren van 0 tot 3.

## Resultaten

Van juni 1996 tot juni 1997 werden door 38 ziekenhuizen gegevens ingestuurd. In totaal voerden er 21 een vorm van SNO uit (6, 7). Tabel 1 geeft voor een aantal operatiegroepen (met meer dan 200 waarnemingen per groep) weer wat het wondinfectiepercentage was en welk deel van alle geregistreerde wondinfecties na ontslag gevonden werd, uitgesplitst voor ziekenhuizen die wel (N=21) en ziekenhuizen die niet (N=17) een vorm van systematische SNO uitvoerden.

TABEL 1  
Mediane postoperatieve ligduur van niet-geïnfecteerden en aantal operaties, wondinfectiepercentage en proportie wondinfecties die gevonden werden na ontslag, naar SNO, per operatiegroep

	ligduur postoperatief niet-geïnfecteerden (mediaan, dagen)	Ziekenhuizen met syste- matische SNO (N=21)			Ziekenhuizen zonder syste- matische SNO (N=17)		
		aantal operaties	wond- infectie %	proportie gevonden na ontslag	aantal operaties	wond- infectie %	Proportie gevonden na ontslag
<b>Alle operaties†</b>	7	7499		0,46	10564		0,21
<b>Operatiegroep</b>							
Hart/grote vaten	11	239	5,9%	0,14	223	4,9%	0,09
Perifere vaten	6	457	6,3%	0,43	582	5,3%	0,29
Bloed-/lymfstelsel*†	7	60	13,3%	0,88	196	3,1%	0,33
Mamma-operaties*†	5	415	6,3%	0,85	841	2,9%	0,33
Tractus digestivus*†	4	496	5,5%	0,50	2383	3,4%	0,16
Vrouwelijke geslachtsorganen	7	567	1,8%	0,50	227	3,1%	0,14
Verloskunde	5	403	1,2%	0,40	364	0,5%	0
Bot-/spierstelsel†	10	4743	2,9%	0,38	5090	2,3%	0,25
Huid en subcutis	2	49	4,1%	0,50	395	2,5%	0,10

\* Verschil tussen infectiepercentages significant met  $p < 0,05$ ,  $\chi^2$ -toets

† Verschil tussen proporties significant met  $p < 0,05$ ,  $\chi^2$ -toets

Voor alle operatiegroepen gold dat de proportie wondinfecties gevonden na ontslag hoger was bij de ziekenhuizen die infecties na ontslag systematisch opspoorden dan bij de andere ziekenhuizen. Dit gold in sterkere mate voor ingrepen met een kortere postoperatieve ligduur. Bij operaties aan het bloed-/lymfstelsel en aan de mamma werd in de ziekenhuizen met systematische SNO zelfs meer dan 80% van alle geregistreerde wondinfecties gevonden na ontslag. Voor alle operatiegroepen, behalve voor operaties aan de vrouwelijke geslachtsorganen, leidde dit

ook tot hogere infectiepercentages in de groep ziekenhuizen die wel een vorm van systematische SNO uitvoerden.

Figuur 1 illustreert het effect van de lokalisatie van de wondinfectie op de hoeveelheid wondinfecties die extra gevonden worden door SNO, voor drie afzonderlijke ingrepen die veel geregistreerd worden door de PREZIES-ziekenhuizen, met name appendectomieën, mastectomieën en totale heupoperaties.

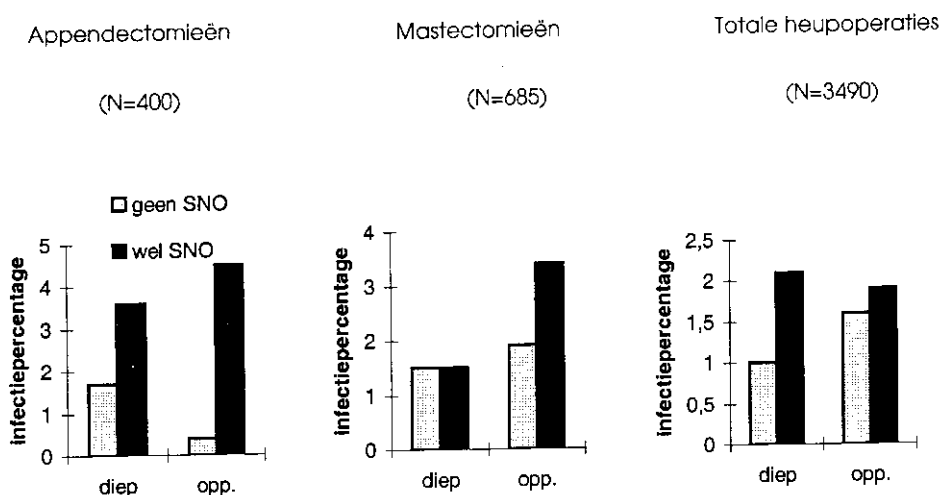


Fig. 1: Infectiepercentages voor oppervlakkige en diepe infecties, naar SNO, voor appendectomieën, mastectomieën en totale heupoperaties

Uit figuur 1 blijkt dat met SNO na appendectomieën relatief meer oppervlakkige dan diepe wondinfecties extra worden opgespoord. Hetzelfde geldt in iets mindere mate voor mastectomieën. Voor totale heupoperaties gaat het echter niet op.

Het ingeschatte risico op infectie van de patiënt had bij deze ingrepen geen invloed op de effectiviteit van SNO. De relatieve extra opbrengst door SNO (weerspiegeld in de infectiepercentages) werd namelijk niet kleiner met het oplopen van de NNIS-index (figuren niet getoond).

Het achterwege laten van surveillance na ontslag leidt dus tot een onderschatting van de incidentie van postoperatieve wondinfecties. Deze onderschatting is mede afhankelijk van het type ingreep. Voor twee van de drie onderzochte ingrepen was de onderschatting het grootst bij oppervlakkige infecties. De NNIS-index had bij de onderzochte ingrepen geen invloed op de grootte van de onderschatting.

## Beschouwing

Uit deze studie blijkt het belang van SNO voor een volledige registratie van POWI's, met name voor oppervlakkige infecties (afhankelijk van de ingreep) en bij ingrepen met een korte postoperatieve ligduur. Ziekenhuizen die een vorm van systematische SNO uitvoerden, hadden voor alle operatiegroepen, op één na, een hoger wondinfectiepercentage, oplopend tot een viervoudig verhoogd infectiepercentage voor operaties aan het bloed-/lymfstelsel.

Uit de literatuur zijn verschillende methoden bekend om surveillance na ontslag uit te voeren, met wisselende sensitiviteit en benodigde tijdsinvestering. Beschreven worden methoden op basis van poliklinisch dossieronderzoek, telefonische of schriftelijke patiëntenquêtes, schriftelijke informatie van de chirurg over iedere geopereerde patiënt, passieve melding door de chirurg of behandelend arts in geval van een POWI of bij klachten en directe observatie van de operatiewond (8, 9, 10, 11, 12, 13, 14).

### Sensitiviteit

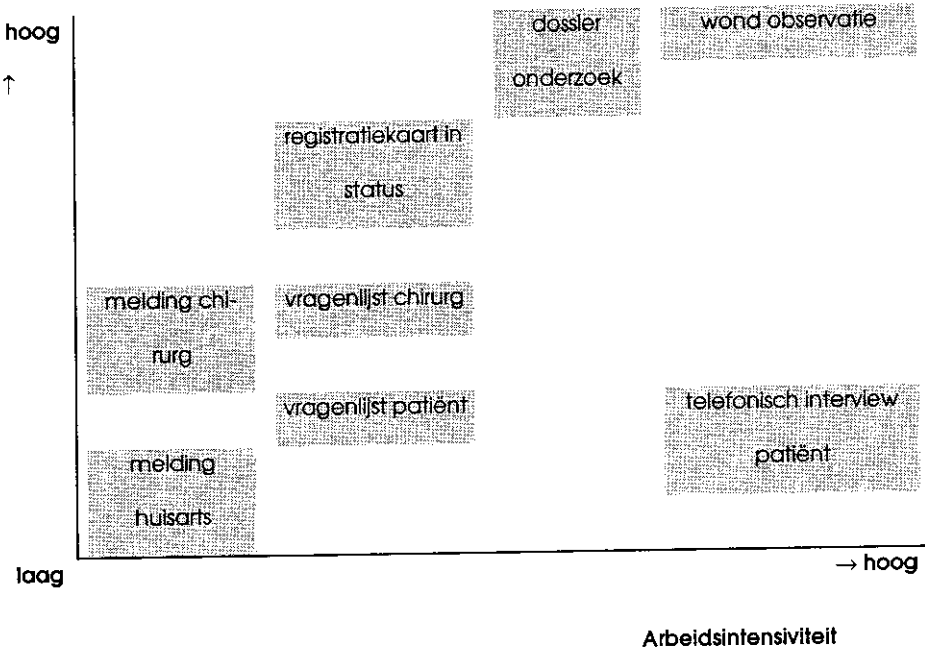


Fig. 2: Sensitiviteit en arbeidsintensiviteit voor methoden van SNO

Met name de directe wondobservatie en het telefonisch patiënteninterview zijn erg arbeidsintensief, terwijl de melding van de arts bij het optreden van klachten of een POWI weinig tijd kost. Deze laatste methode kent echter een lage sensitiviteit. In figuur 2 is voor de beschreven methoden van SNO de bijbehorende sensitiviteit en arbeidsintensiviteit uitgezet. De ideale SNO-methode zou een geringe tijdsinvestering met een hoge sensitiviteit moeten combineren, en zou zich dus linksboven in deze figuur moeten bevinden.

Alhoewel uitvoering vrijwillig blijft, worden ziekenhuizen die ervoor kiezen om SNO toe te passen, aangeraden om de standaardmethode van het Nederlandse surveillancenetwerk te gebruiken. Als haalbaar compromis tussen de kosten (tijd die nodig is voor de uitvoering) en de baten (gevonden POWI's) wordt de registratiekaart in de polikliniekstatus als standaardmethode aanbevolen. Deze kaart dient voor elke patiënt ingevuld te worden door de chirurg. Bij twijfel aan de validiteit van de registratiekaart, wordt geadviseerd om aanvullend poliklinische patiëntendossiers te onderzoeken. In juli 1998 is het standaardprotocol voor SNO opgesteld in samenspraak met de deelnemende ziekenhuizen. Deze standaardmethode lijkt acceptabel te zijn voor tweederde van de ziekenhuizen. Procesvalidatie van de gebruikte SNO-methode wordt opgenomen in het validatiesysteem dat al gebruikt wordt voor de surveillance tijdens opname (15).

## **Samenvatting**

In juni 1996 is gestart met een nationaal surveillance-netwerk van ziekenhuisinfecties in Nederland: het PREZIES-project. Eén van de doelen is vergelijkbare gegevens te verzamelen over preventie van postoperatieve wondinfecties (POWI) en gerelateerde factoren, zowel op ziekenhuisniveau als landelijk. Door de eigen gegevens aan de landelijke referentiegegevens te spiegelen, verkrijgt een ziekenhuis informatie om het infectiepreventiebeleid mee te ondersteunen. Om vergelijkbaarheid van gegevens te waarborgen is het noodzakelijk om zowel de surveillance tijdens opname als na ontslag te standaardiseren.

Van alle ziekenhuizen die tot juni 1997 gegevens ingestuurd hadden, voerden er 21 een vorm van systematische surveillance na ontslag (SNO) uit. Deze ziekenhuizen werden vergeleken met ziekenhuizen die alleen surveillance tijdens opname uitvoerden om de effectiviteit van SNO te bepalen. Voor verschillende operatiegroepen c.q. ingrepen werd bepaald welk deel van de infecties gevonden werd na ontslag, wat de infectiepercentages waren en wat de invloed was van het type infectie (oppervlakkig/diep) en van de a priori kans van de patiënt op een wondinfectie (in de vorm van de NNIS-index) op de effectiviteit van SNO.



Uit deze studie bleek het belang van SNO voor een volledige registratie van POWI's, met name voor oppervlakkige infecties (afhankelijk van de ingreep) en bij ingrepen met een korte postoperatieve ligduur.

Naar aanleiding van deze bevindingen zijn in juni 1998 in het PREZIES-project twee standaardmethoden voor SNO aanbevolen, nl. surveillance met behulp van een registratiekaart in het poliklinisch dossier, die door de chirurg ingevuld moet worden en poliklinisch dossieronderzoek door de hygiënist.

## **Sleutelwoorden**

Surveillance na ontslag, postoperatieve wondinfectie, multicenter.

## **Résumé**

En juin 1996, le réseau pour la surveillance nationale des infections nosocomiales aux Pays-Bas a commencé ses activités: il s'agit du projet PREZIES. Un des buts est de rassembler des données comparables, tant au niveau des hôpitaux qu'au niveau national, sur la prévention des infections du site opératoire (ISO) et les facteurs associés. Grâce à la comparaison entre leurs propres données et les données nationales, les hôpitaux ont la possibilité de renforcer leur politique quant à la prévention des infections. Afin de garantir la comparabilité des données, il est indispensable de standardiser la surveillance pendant et après le séjour.

Parmi les hôpitaux qui ont rassemblé des données jusqu'en juin 1997, 21 hôpitaux ont exécuté une forme de surveillance systématique après la sortie de l'hôpital (SAS). Ces hôpitaux ont été comparés aux hôpitaux qui surveillaient seulement pendant le séjour afin de déterminer l'efficacité de la SAS. Pour plusieurs groupes d'opération, ici d'interventions, il a été déterminé quelle partie des infections a été trouvée après le séjour, quels étaient les pourcentages d'infection et quelle fut l'influence du type d'infection (superficiel/profond) et des possibilités a priori d'attraper une infection au niveau du site opératoire (sous forme de l'index NNIS) sur l'efficacité de la SAS. Il ressort de cette étude que la SAS est importante pour l'enregistrement complet des infections du site postopératoire, notamment quand il s'agit d'infections superficielles (selon l'intervention) et d'interventions suivies d'une courte durée d'alitement postopératoire.

A la suite de ces constatations, deux méthodes standards pour l'application de la SAS ont été recommandées dans le projet PREZIES en juin 1998: la surveillance en utilisant une carte d'enregistrement dans le dossier de consultation que le chirurgien doit remplir, et l'analyse du dossier de consultation par l'hygiéniste.

## **Mots-clés**

Surveillance après la sortie, infection du site opératoire, multicentre.

## Referenties

1. MANIAN FA. Surveillance of surgical site infections in alternative settings: Exploring the current options. *Am J Infect Control* 1997; 25: 102-105.
2. WASOWICZ DK, SCHMITZ RF, BORGHANS HJ, DE GROOT RRM, GO PMNYH. Toename van chirurgische dagverpleging in Nederland. *Ned Tijdschr Geneesk* 1998; 28: 1612-1615.
3. ALTEMEIER WA, BURKE JF, PRUITT BA, SANDUSKY WR, eds. *Manual on Control of Infection in Surgical Patients*. 2nd ed Philadelphia, PA: JB Lippincott; 1984: 29.
4. OWENS WD, FELTS JA, SPITZNAGEL EL. ASA physical status classifications: a study of consistency of ratings. *Anesthesiology* 1978; 49: 239-243.
5. CULVER DH, HORAN TC, GAYNES RP, MARTONE WJ, JARVIS WR, EMORI TG et al. Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index. *Am J Med* 1991; 91 Suppl 3B: 152-157.
6. GEUBBELS ELPE, MINTJES-DE GROOT AJ, DE BOER AS, KALMEIJER D, VAN DEN BERG JMJ en de deelnemers aan het PREZIES-project. PREZIES: PREventie van ZIEkenhuisinfecties door Surveillance. Deelcomponent postoperatieve wondinfecties. RIVM, Bilthoven, Nederland, rapport nr. 212200003, oktober 1997.
7. DE HAAS R, MINTJES-DE GROOT AJ, GEUBBELS ELPE, VAN DEN BERG JMJ en DE BOER AS. Inventarisatie van surveillance na ontslag in het PREZIES-project. RIVM, Bilthoven, Nederland, rapport nr. 212200005, april 1998.
8. BROWN RB, BRADLEY S, OPITZ E, CIPRIANI D, PIECZARKA R, SANDS M. Surgical wound infections documented after hospital discharge. *Am J Infect Control* 1987; 15: 54-58.
9. POULSEN KB, MEYER M. Infection registration underestimates the risk of surgical wound infections. *J Hosp Infect* 1996; 33: 207-216.
10. WEIGELT JA, DRYER D, HALEY RW. The necessity and efficiency of wound surveillance after discharge. *Arch Surg* 1992; 127: 77-82.
11. SANDS K, VINEYARD G, PLATT R. Surgical site infections after hospital discharge. *J Infect Dis* 1996; 173: 963-970.
12. MEDINA-CUADROS M, SILLERO-ARENAS M, MARTINEZ-GALLEGO G, DELGADO-RODRIGUEZ M. Surgical wound infections diagnosed after discharge from hospital: Epidemiologic differences with in-hospital infections. *Am J Infect Control* 1996; 24: 421-428.
13. BYRNE DJ, LYNCH W, NAPIER A, DAVEY P, MALEK M, CUSCHIERI A. Wound infection rates: the importance of definition and post-discharge wound surveillance. *J Hosp Infect* 1994; 26: 37-43.
14. FERRAZ EM, FERRAZ AAB, D'ALBUQUERQUE HST, VIANA VP, SOBRAL SML, BACELAR TS et al. Postdischarge surveillance for nosocomial wound infection: Does judicious monitoring find cases? *Am J Infect Control* 1995; 23: 290-294.
15. DE HAAS R, DE BOER AS, MINTJES-DE GROOT AJ, GEUBBELS ELPE, VOSS A, VAN DEN BERG JMJ. Postoperatieve wondinfecties: validatie van de landelijke surveillance. RIVM, Bilthoven, Nederland, rapport nr. 212200004, januari 1998.