

► **Schlüsselwörter**

Surveillance
Wundinfektionen
Benchmarking

► **Keywords**

Surveillance
Surgical site infections
Benchmarking

P. Gastmeier*

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene, Medizinische Hochschule Hannover

Surveillance von nosokomialen Infektionen in Europa

Surveillance of nosocomial infections in Europe

Zusammenfassung

Im vergangenen Jahrzehnt sind in vielen europäischen Ländern nationale Systeme zur Surveillance von nosokomialen Infektionen aufgebaut worden. Begleitet wurden diese Aktivitäten von verschiedenen europäischen Initiativen zur Stimulation des Aufbaus der Surveillance-Systeme, zur Harmonisierung der Definitionen und Methoden sowie zum Aufbau einer europäischen Datenbank zu nosokomialen Infektionen (HELICS, IPSE). Der Artikel beschreibt diese Entwicklung und gibt ein Beispiel für die existierenden Schwierigkeiten beim Vergleich von Infektionsraten zwischen verschiedenen Ländern. Die Interpretation der nosokomialen Infektionsraten verschiedener Länder muss mit sehr großer Vorsicht erfolgen. Unterschiede zwischen den Gesundheitssystemen sowie rechtliche und kulturelle Aspekte und natürlich Unterschiede hinsichtlich der Methoden der Surveillance-Systeme können einen erheblichen Einfluss haben. Trotzdem bleibt der Erfahrungsaustausch zwischen den Europäischen Netzwerken ein sehr wichtiges Element und kann weitere Aktivitäten in den einzelnen Ländern stimulieren.

Hyg Med 2007; 32 [3]: 64–68

Einleitung

Seitdem bekannt ist, dass die Surveillance von nosokomialen Infektionen zu einer Reduktion der Infektionsraten führt [1], haben nach und nach viele europäische Länder begonnen, nationale Surveillance-Systeme für nosokomiale Infektionen aufzubauen, um geeignete Referenzdaten zu produzieren. Der Artikel möchte die Entwicklung der Surveillance-Systeme im europäischen Rahmen beschreiben und die Notwendigkeit einer europäischen Datenbank für nosokomiale Infektionen diskutieren.

Die Entwicklung von Surveillance-Systemen in Europa

Ausgangspunkt für den Aufbau von nationalen Surveillance-Systemen für nosokomiale Infektionen waren in den meisten europäischen Ländern nationale Querschnittstudien zur Bestimmung der Prävalenz der nosokomialen Infektionen, beispielsweise in Dänemark [2], England [3], Norwegen [4], Belgien [5], Frankreich [6] und Deutschland [7]. Diese nationalen Prävalenz-Untersuchungen hatten den Vorteil, dass auf dieser Basis viele Mitarbeiter gleichzeitig mit den Definitionen für nosokomiale Infektionen vertraut wurden und einen Einblick in die Methoden der Infektionserfassung gewannen. Manche europäischen Länder haben inzwischen eine Tradition entwickelt, regelmäßig nationale Prävalenz-Studien durchzuführen, um Trends der Infektionsraten und nosokomialen Erreger beobachten zu können. Beispielsweise werden in Spanien seit 1990 jährlich nationale Prävalenz-Studien durchgeführt [8] und in Norwegen seit 1997 [9]. Auch in der Schweiz wurden in Abständen wiederholt nationale Prävalenz-Untersuchungen durchgeführt, in Frank-

Summary

Many European national nosocomial infection surveillance systems have been established during the past 10 years. These activities have been accompanied by several European initiatives to stimulate further surveillance systems, to harmonize surveillance definitions and methods and to create a European database for nosocomial infections (HELICS, IPSE). The article describes this development and provides an example for the existing difficulties in comparing nosocomial infection rates between countries. The interpretation of differences in nosocomial infection rates should be done very carefully. Differences in health care systems, legal and cultural aspects as well as differences in the methods of the surveillance systems may have an enormous influence. However, the exchange of experience between the European surveillance networks remains a cornerstone and will motivate further activities in the individual countries.

Korrespondierende Autorin:

Prof. Dr. med. Petra Gastmeier

Institut für Medizinische Mikrobiologie
und Krankenhaushygiene
Medizinische Hochschule Hannover
Carl-Neuberg-Str. 1
30625 Hannover
E-Mail:
Gastmeier.Petra@MH-Hannover.DE

Tabelle 1: Charakteristika von ausgewählten europäischen nationalen Surveillance-Systemen.

Land	Institution	Komponenten	Kranken- häuser	Beginn	Minimale Teilnahme- Periode	Bemerkungen
Belgien	Öffentlicher Gesundheitsdienst	Postoperative Wundinfektionen, Intensivstations-Infektionen	ca. 100	Seit 1996	3 Monate	Teilnahme freiwillig und vertraulich, Krankenhäuser erhalten Geld für die Teilnahme
Deutschland	Nationales Referenzzentrum (Universitätsklinika Berlin +Hannover und Freiburg)	Postoperative Wundinfektionen, Intensivstations-Infektionen, 5 weitere Module	ca. 400	Seit 1997	Kontinuierliche Teilnahme	Teilnahme freiwillig, vertraulich und kostenlos, webbasiertes Dateneingabe und -analysesystem (WEBKESS)
Finnland	Öffentlicher Gesundheitsdienst	Postoperative Wundinfektionen und Sepsis	ca. 10	Seit 1998	3 Monate	Teilnahme freiwillig, vertraulich und kostenlos
Frankreich	5 Regionale Surveillance-Zentren (C.CLIN), Zentrale Erfassung im öffentlichen Gesundheitsdienst (RAISIN)	Postoperative Wundinfektionen, Intensivstations-Infektionen	ca. 40–100 pro Regionalzentrum	Seit 1993 periodisch	3 Monate	Teilnahme freiwillig und vertraulich, zusätzlich verpflichtende Meldung bei folgenden Ereignissen: - Tod durch nosokomiale Infektion - Wasser- oder Luftbedingter nosokomialer Infektion - Ausbrüchen - seltene oder auffällige Infektionen ab 2006 Veröffentlichungspflicht für einen Indikator, der die Hygiene-Strukturqualität beschreibt, ab 2007 zusätzlich die Menge des Verbrauchs von alkoholischen Händedesinfektionsmittel und ob das Krankenhaus Surveillance von postoperativen Wundinfektionen durchführt
Großbritannien (England)	Öffentlicher Gesundheitsdienst (Health Protection Agency)	Postoperative Wundinfektionen, Sepsis	ca. 150 NHS Trusts	Seit 1997, Neuanfang 2001	3 Monate	Seit 2001 verpflichtende Teilnahme und Veröffentlichung der Infektionsraten für postoperative Wundinfektionen in der Orthopädie <i>S. aureus</i> -Sepsis einschließlich des Anteils MRSA/ <i>S. aureus</i> , Sepsis durch Glycopeptid-resistente Enterokokken und <i>C. difficile</i> assoziierte Diarrhoe
Niederlande	Öffentlicher Gesundheitsdienst (RIVM) + Staatliches Institut für Qualitätssicherung (CBO)	Postoperative Wundinfektionen, Device-assoziierte Pneumonie und Sepsis	ca. 40	Seit 1996	3 Monate	Teilnahme freiwillig und vertraulich, 2004 Gerichtsurteil, dass Krankenhäuser ihre Infektionsraten nicht veröffentlichen müssen, da sie dadurch Nachteile haben könnten
Österreich	Nationales Referenzzentrum (Universitätsklinikum Wien)	Postoperative Wundinfektionen, Intensivstations-Infektionen	ca. 40	Seit 2004	keine	Teilnahme freiwillig, vertraulich und kostenlos, einige Krankenhäuser nehmen an anderen Surveillance-Systemen teil
Polen	Polnische Gesellschaft für Krankenhausinfektionen, Universitätsinstitut (Krakow)	Postop. Wundinfektionen, Intensivstationsinfektionen	ca. 30	Seit 2001	1 Monat	Unterstützung durch das amerikanische National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS)-System bei der Einführung, deshalb Original-NNIS-Methoden

reich in regelmäßigen Intervallen alle 5 Jahre und in England in etwa 10-jährigen Intervallen.

Mitte der 90iger Jahre begannen die ersten europäischen Länder, nationale Surveillance-Systeme aufzubauen, zum Beispiel Belgien [10], die Niederlande [11,12],

Dänemark [13], England [12] und Deutschland. Fast alle Systeme orientieren sich dabei mehr oder weniger am amerikanischen National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS)-System [14].

Inzwischen existieren nationale Surveillance-Systeme für postoperative

Wundinfektionen in mindestens 11 europäischen Ländern (Österreich, Belgien, Finnland, Frankreich, Deutschland, Ungarn, Litauen, den Niederlanden, Polen, Spanien und Großbritannien mit den separaten Netzwerken für England, Wales, Schottland und Nordirland). Surveillance-

Tabelle 2: Ausgewählte europäische nationale Surveillance-Systeme mit ihren Web-Adressen.

Land	Akronym und Name des Surveillance-Systems	Web-Adresse
Belgien	NSIH = National Surveillance of Infections in Hospitals	www.nsih.be
Deutschland	KISS = Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System	www.nrz-hygiene.de
Finnland	Finish Hospital Infection Program (SIRO)	www.ktl.fi/siro
Frankreich	RAISIN = Réseau d'Alerte, d'investigations et de Surveillance des Infections Nosocomiales	www.invs.sante.fr/raisin/
Großbritannien (England)	NINSS= Nosocomial Infection National Surveillance System	www.hpa.org.uk
Niederlande	PREZIES = PREventie ZIEkenhusinfecties door surveillance	www.prezies.nl
Österreich	ANISS = Austrian Nosocomial Infections Surveillance System	www.meduniwien.ac.at/hygiene/

Systeme für nosokomiale Infektionen in Intensivstationen bestehen in Österreich, Belgien, Frankreich, Deutschland, Litauen, Luxemburg, Portugal und Spanien. Tabelle 1 zeigt eine Übersicht über ausgewählte europäische Surveillance-Systeme, und Tabelle 2 liefert die Webadressen der verschiedenen Netzwerke.

Die Harmonisierung der Surveillance von nosokomialen Infektionen in Europa

Auf EU-Ebene wurde seit 1995 der Aufbau nationaler Surveillance-Systeme unterstützt und es wurde versucht, eine Harmonisierung der Surveillance-Aktivitäten zu erreichen. Federführend waren am Beginn vor allem Raf Mertens aus Belgien, Jan Marten van Berg aus den Niederlanden, Ole Bent Jepsen aus Dänemark und Jacques Fabry aus Frankreich. Diese Kollegen organisierten die ersten europäischen Treffen zum Austausch von Erfahrungen und zur Entwicklung von einheitlichen Surveillance-Protokollen. Das entsprechende EU-Förderprojekt erhielt den Namen HELICS als Abkürzung für „Hospitals in Europe Link for Infection Control through Surveillance“. Bei den ersten HELICS-Treffen waren neben den Ländern der Initiatoren Surveillance-Experten aus Italien, Spanien, Deutschland, Luxemburg und Großbritannien vertre-

ten. Darüber hinaus waren regelmäßig auch Kollegen des amerikanischen NNIS-Systems zugegen, die mit Hilfe ihrer langjährigen Surveillance-Erfahrungen diese Initiative unterstützten, sowie klinische Kollegen, die ihre Anforderungen an Surveillance-Daten einbrachten [15]. Ergebnis dieser ersten HELICS-Phase war die Vorlage von 2 Entwürfen: Ein Surveillance-Protokoll für nosokomiale Infektionen auf Intensivstationen und ein weiteres für die Surveillance von postoperativen Wundinfektionen.

In den Jahren 2001/02 wurde unter der Federführung von Jacques Fabry begonnen, die Voraussetzungen für die Entwicklung einer europäischen Datenbank zu nosokomialen Infektionen zu schaffen. Inzwischen hatten weitere europäische Länder angefangen, nationale Surveillance-Systeme aufzubauen, und nahmen regelmäßig an den Treffen teil. Die in der ersten HELICS-Phase geschaffenen Surveillance-Protokolle wurden weiterentwickelt und an die Situation angepasst.

Im Hinblick auf die Surveillance von postoperativen Wundinfektionen existierte eine große Übereinstimmung zwischen den Ländern hinsichtlich der Anwendung der CDC-Definitionen für postoperative Wundinfektionen und der Zugrundelegung des NNIS-Risiko-Index für die Stratifikation der Wundinfektionsraten [16]. Allerdings wurde auch festgestellt, dass es große Unterschiede hinsichtlich des Einbeziehens verschiedener OP-Arten unter dem Begriff einer spezifi-

schen Indikatoroperation zwischen den Ländern gab, und dass die Surveillance-Aktivitäten nach Entlassung sehr unterschiedlich ausgeprägt sind. Man verständigte sich darauf, sich auf eine kleine Anzahl von gemeinsam zu erfassenden Indikatoroperationen zu konzentrieren (koronare Bypass-Operationen, Cholezystektomie, kolorektale Operationen, Sectio caesarea, Hüftendoprothesen, lumbale Bandscheiben-Operationen, seit 2005 auch Knieendoprothesen), unter denen die einzelnen Ländern weitgehend ähnliche Eingriffe zusammenfassen.

Bei den nosokomialen Infektionen auf Intensivstationen gab es erhebliche Diskussionen über die Definitionen der Pneumonie und Sepsis, da viele Länder mehr oder weniger modifizierte CDC-Definitionen anwendeten und davon nicht abweichen wollten. Übereinstimmung bestand darüber, dass „device“-assoziierte Infektionsraten zur Standardisierung bestimmt werden sollten. Allerdings gab es verschiedene Wege der Erfassung der „device“-Tage. Einige Länder erfassten die „device“-Tage individuell für den einzelnen Patienten, was mehr Analysemöglichkeiten eröffnet, aber auch wesentlich arbeitsaufwendiger ist, andere Länder verwendeten das Verfahren der stationsbezogenen Erfassung der „device“-Tage, so wie es auch das NNIS-System empfiehlt. Hier einigte man sich darauf, zwei unterschiedliche Niveaus der Surveillance einzuführen, eines, das nur einfachere Analysen gestattet und ein weiterführendes, an dem sich nur die Länder beteiligen können, die neben den obligatorischen Parametern noch weitere Daten regelmäßig für jeden Patienten erheben.

Zusätzlich wurde ein Protokoll für die Durchführung von Prävalenz-Untersuchungen entwickelt.

In den Jahren 2003/2004 wurde zum ersten Mal versucht, die Daten aus den verschiedenen Surveillance-Systemen zusammen zu fassen. Den größten Anteil daran hatte die Arbeitsgruppe von Carl Suetens aus Brüssel.

Seit 2005 wird ein neues Projekt durch die EU gefördert: Es trägt den Namen IPSE als Akronym für „Improving Patient Safety in Europe“. Im Rahmen der Arbeitsgruppe 4 dieses Projektes werden die Aktivitäten zum Aufbau einer europäischen Datenbank zu nosokomialen Infektionen unter der Leitung von Carl Suetens weitergeführt.

Surveillance von postoperativen Wundinfektionen in Europa

Das Beispiel postoperativer Wundinfektionen nach Hüftendoprothesen

Mit Hilfe der Daten des ersten Jahresberichtes für postoperative Wundinfektionen für das Jahr 2004 sollen die Probleme einer europäischen Datenbank für nosokomiale Infektionen erläutert werden (<http://ipse.univ-lyon1.fr>). Dieser Bericht beinhaltet Daten aus 14 nationalen oder regionalen Netzwerken und umfasst insgesamt Surveillance-Ergebnisse von 111.361 Operationen der 6 ausgewählten Indikator-Operationen. Die meisten Daten sind für Hüftendoprothesen verfügbar, gefolgt von Sectio caesarea und Cholezystektomie (Tabelle 3).

Alle Netzwerke haben Daten zur Surveillance von Wundinfektionen nach Hüftendoprothesen beigesteuert. Insgesamt be-

steht hier ein Überblick über 49.476 Operationen, und die durchschnittliche Wundinfektionsrate beträgt 2,2 %. Dabei existiert aber eine große Variabilität zwischen den Ländern mit mittleren Inzidenzraten von 0,5 bis 12,6 %. Bis zu einem gewissen Umfang sind diese Unterschiede sicherlich auf Zufallseffekte zurückzuführen, denn einige Länder lieferten Daten zu weniger als 500 Hüftendoprothesen. Aber die Bandbreite der übrigen Länder liegt trotzdem zwischen 1,5% and 4,6%.

Einerseits sind diese großen Differenzen auf unterschiedliche Interpretationen derselben Regeln des einheitlichen Surveillance-Protokolls zurückzuführen. Zum Beispiel beträgt der Anteil der oberflächlichen Wundinfektionen in Belgien, Finnland, England, Schottland und Wales ca. 80 %, dagegen liegt er bei ca. 30 % in Deutschland, Spanien, Frankreich und Polen. Wahrscheinlich werden in den zuletzt genannten Ländern viele oberflächliche postoperative Wundinfektionen nicht er-

fasst. Hinzu kommt, dass trotz der Anwendung des NNIS-Risiko-Index in allen Surveillance-Systemen der Anteil der Patienten in der Kategorie mit dem geringsten Risiko (Kategorie 0) zwischen 30 % in Finnland und bis zu 80 % in Österreich, Litauen und den Niederlanden variiert.

Auf der anderen Seite ist die enorme Variation in Bezug auf die postoperative Aufenthaltsdauer im Krankenhaus mit einer Bandbreite von im Median 6 Tagen in Nord-Irland und 12 bzw. 13 Tagen in Österreich, Frankreich, Litauen und Deutschland zurückzuführen, sowie selbstverständlich auch hinsichtlich der Intensität, mit der eine weiterführende Surveillance der Patienten nach der Krankenhausentlassung gefordert wird. Hier gibt es eine Variabilität des Anteils der Wundinfektionen, die erst nach Entlassung identifiziert wurden, von 0 bis 64 %, wenn man nur die Länder berücksichtigt, die wenigstens Daten von 500 Hüftendoprothesen beigesteuert haben.

Tabelle 3 : Surveillance in 14 europäischen Surveillance-Systemen und postoperative Wundinfektionen nach Hüftendoprothesen (Ergebnisse des IPSE/HELICS-Berichtes für 2004 (<http://ipse.univ-lyon1.fr>)). Anmerkung: * aus der KISS-Datenbank ergänzte Daten (2005)

Land	Teilnehmende Krankenhäuser	Indikator-Operationen insgesamt	Davon Hüftendoprothesen	Median der postoperativen Aufenthaltsdauer	Anteil der nach Entlassung erfassten Wundinfektionen (%)	Wundinfektionen bei Hüftendoprothesen (%)
Österreich	2	314	93	12	75	4,3
Belgien	4	588	191	9	25	12,6
Deutschland	111	40.437	13.429	13*	26*	1,5
Spanien	6	1.043	379	8	0	3,7
Finnland	10	2.854	2.854	7	38	4,6
Frankreich	278	16.560	2.759	12	64	2,1
Ungarn	11	669	235	11	13	3,4
Litauen	11	3.340	206	12	100	0,5
Niederlande	25	6.225	4.079	8	50	2,9
Polen	26	6.766	1.325	keine Angabe	keine Angabe	3,4
Großbritannien (England)	136	24.910	18.443	9	0	2,1
Großbritannien (Nord-Irland)	keine Angabe	2.001	2.001	6	19	1,6
Großbritannien (Schottland)	keine Angabe	5.182	3.010	8	31	2,1
Großbritannien (Wales)	keine Angabe	472	472	8	22	2,1
Summe		111.361	49.476	9	20	2,2

Zusätzlich gibt es natürlich auch Unterschiede im Hinblick auf die Präventionsmaßnahmen und die Strukturqualität der Krankenhäuser, in denen die Hüftendoprothesen durchgeführt wurden.

Trotz der Einigung auf ein einheitliches Surveillance-Protokoll in den teilnehmenden Ländern, bleiben somit große Unterschiede in Bezug auf methodische, sozioökonomische und soziokulturelle Aspekte der einzelnen Länder zu berücksichtigen, und der Vergleich der nationalen Referenzdaten muss mit äußerster Vorsicht erfolgen.

Eine europäische Datenbank für nosokomiale Infektionen? Pro und Contra

Vor dem Hintergrund der erheblichen Unterschiede der nosokomialen Infektionsraten in den einzelnen Ländern stellt sich die Frage, ob eine einheitliche europäische Datenbank für nosokomiale Infektionen überhaupt sinnvoll ist (Tabelle 4). Gerade für Kliniken in Ländern mit einer hohen Anzahl von Krankenhäusern ist es im Sinne des „Benchmarkings“ wesentlich interessanter, sich mit den Daten von ähnlichen Krankenhäusern zu vergleichen, die unter denselben ökonomischen und soziokulturellen Bedingungen arbeiten. Für Kliniken in Ländern mit einer geringen Anzahl von Krankenhäusern ist es selbstverständlich interessant, sich auch an den Infektionsraten der Krankenhäuser der Nachbarländer zu orientieren. Das ist allerdings nur möglich, wenn sich die Definitionen und Methoden der Surveillance weitgehend gleichen. Deshalb ist es insbesondere für die größeren Länder sicherlich in vielerlei Hinsicht einfacher und aussagekräftiger, eigene nationale Surveillance-Systeme für nosokomiale Infektionen zu unterhalten.

Trotzdem bieten solche überregionalen Datenbanken zu nosokomialen Infektionen große Chancen. Bei einheitlicher Erfassung von verschiedenen Risikofaktoren auf der Ebene der Prozess- und Strukturqualität der Kliniken eröffnen sie die Chance für zusammenfassende Risikofaktoranalysen, um solche Risikofaktoren zu identifizieren, die aufgrund der relativen Homogenität der Hygienemaßnahmen innerhalb eines Landes nicht zu erkennen sind. Darüber hinaus ist der Erfahrungsaustausch der Surveillance-Experten der

Tabelle 4: Chancen und Limitationen bei der Errichtung eines europäischen Surveillance-Systems für nosokomiale Infektionen.

Chancen	Limitationen
<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung für Länder ohne eigenes nationales Surveillance-System (einheitliche Protokolle und Erfahrungen im Datenmanagement) • Einschluss von ausreichend vielen Einrichtungen, um sinnvolle Referenzdaten bestimmen zu können (wichtig für kleine Länder mit geringer Anzahl von Krankenhäusern) • Chance für zusammenfassende Risikofaktoranalysen, um Risikofaktoren zu erkennen, die aufgrund der Homogenität der Hygienemaßnahmen innerhalb eines Landes nicht zu erkennen sind (spezielle nationale Besonderheiten bei Struktur- und Prozessqualität) 	<ul style="list-style-type: none"> • Die meisten der existierenden Surveillance-Systeme müssten verändert werden, um sich dem einheitlichen Protokoll vollständig anzupassen (Methoden /Definitionen), damit verlieren sie die Vergleichbarkeit zu den Daten vergangener Jahre • Schwierigkeiten bei der Organisation des Systems (zu groß, zu wenig flexibel, Sprachprobleme) • Schwierigkeiten, die unterschiedlichen nationalen Gesundheitssysteme zu berücksichtigen (die z. B. zu unterschiedlichen postoperativen Aufenthaltszeiten im Krankenhaus führen) • Schwierigkeiten, die unterschiedlichen nationalen Gewohnheiten zu berücksichtigen (z. B. Diagnosegewohnheiten, Antibiotika-Anwendung)

verschiedenen Länder sehr hilfreich für die Weiterentwicklung der individuellen nationalen Systeme, z. B. zur Durchführung von Validierungsmaßnahmen oder zum optimalen Feedback von Surveillance-Daten für die Reduktion von nosokomialen Infektionen, und motiviert weitere Aktivitäten. Auch für KISS war der Austausch mit den europäischen Kollegen, die nationale Surveillance-Systeme betreiben, in der Vergangenheit immer sehr interessant und wertvoll.

Literatur

1. Haley, R.W., et al., The efficacy of infection control programs in preventing nosocomial infections in U.S. hospitals. *Am J Epidemiol*, 1985. 212: p. 182–205.
2. Jepsen, O.B. and N. Mortensen, Prevalence of nosocomial infections and infection control in Denmark. *J Hosp Infect*, 1980. 1: p. 237–244.
3. Emmerson, A.M., et al., The second national prevalence survey of infection in hospitals – overview of the results. *J Hosp Infect*, 1996. 32: p. 175–190.
4. Stormark, M., P. Aavitsland, and A. Lystad, Prevalence of hospital acquired infections in Norwegian somatic hospitals. *Tidsskr Nor Lægeforen*, 1993. 113(2): p. 173–177.
5. Mertens, R., et al., The national prevalence survey of nosocomial infections in Belgium. *J Hosp Infect*, 1984. 9: p. 219–229.
6. Quenon, J.-L., et al., First national prevalence survey of hospital acquired infections in France. 1992: Anaheim USA.
7. Gastmeier, P., et al., Prevalence of nosocomial infections in representatively selected German hospitals. *J Hosp Infect*, 1998. 38: p. 37–49.
8. Vaqué, J., et al., Prevalence of nosocomial infections in Spain: EPINE study 1990–1997. *J Hosp Infect*, 1999. 43: p. S105–S111.
9. Andersen, B., et al., A three year survey of nosocomial and community-acquired infections, antibiotic treatment and re-hospitalization in a Norwegian health region. *J Hosp Infect*, 2000. 44: p. 214–23.
10. Mertens, R., et al. First results from the Belgian national nosocomial infection surveillance network in intensive care units (ICUs). in 7th Annual Meeting of the Society of Healthcare Epidemiology of America. 1997. St. Louis: Infect Contro Hosp Epidemiol.
11. Mertens, R., et al., International Comparison of Results of infection surveillance: The Netherlands versus Belgium. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 1994. 15: p. 574–580.
12. Coello, R., P. Gastmeier, and A. De Boer, Surveillance of hospital-acquired infection in England, Germany, and the Netherlands: Will international comparison of rates be possible? *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2001. 22: p. 393–397.
13. Poulsen, K. and O. Jepsen, Recording of postoperative wound infections in Denmark: Implementation, surgeons attitude, status and recommendations. *Dan Med Bull*, 1992. 39: p. 467–70.
14. Emori, T.G., et al., National Nosocomial Infection Surveillance System (NNIS): Description of surveillance methodology. *Am J Infect Control*, 1991. 19: p. 19–35.
15. Mertens, R., et al., HELICS: A European project to standardise the surveillance of hospital acquired infection 1994-1995. *Euro-Surveill*, 1996. 1: p. 28–30.
16. Horan, T. and R. Gaynes, Surveillance of nosocomial infections., in *Hospital Epidemiology and Infection Control*. C. Mayhall, Editor. 2004, Lippincott Williams &Wilkins: Atlanta, GA. p. 1659–89.