

## **5 Diskussion**

### **5.1 Datenerfassung**

#### **5.1.1 EDV und Surveillance nosokomialer Infektionen**

Dokumentation und Qualitätssicherung im klinischen Alltag sind heute untrennbar mit einer elektronischen Datenverarbeitung (EDV) im Krankenhaus verbunden. Das Krankenhausinformationssystem (KIS) stellt dabei ein wesentliches Kernstück dar. Gerade im Bereich der Leistungserfassung und der Qualitätssicherung werden wir jedoch immer wieder mit neuen externen Programmen konfrontiert, die sich nur mit erheblichen Aufwand, wenn überhaupt, an das krankenhauseigene KIS im Sinne einer Mehrfachverwendung der dort bereits vorhandenen Datenbestände anbinden lassen.

In der Vorbereitungsphase dieser Arbeit ließen wir uns Angebote mehrerer kommerzieller Anbieter von entsprechenden Programmen zur Erfassung nosokomialer Infektionen erstellen. Durch Präsentationen, Demo- oder Testversionen wurde die Software auf ihre Praxistauglichkeit hin untersucht.

Dabei stellten sich aus unserer Sicht die folgende Probleme dar:

- Mangelnde Bedienerfreundlichkeit der Programme; aufgrund des mitunter erheblichen Funktionsumfanges ist die Dateneingabe und -auswertung sowie die Pflege der Stammdaten zu zeitintensiv.
- Zu geringe Praxisrelevanz; vorgefertigte Auswertungen, wie Diagramme und Statistiken lassen die erforderliche einfache Handhabbarkeit und Übersichtlichkeit vermissen.
- Hohe Anschaffungskosten; die Kosten kommerzieller Programme belaufen sich je nach Ausstattung zwischen 9.000 und 15.000 DM, was im Rahmen enger Budgets der Krankenhäuser häufig nicht realisierbar ist.
- Eingeschränkte Möglichkeiten zur Schnittstellenkonfiguration; die Verbindungen zum KIS und zum mikrobiologischen Labor sind mit erheblichen Zusatzkosten verbunden oder überhaupt nicht möglich.

Aber gerade die Schnittstellen-Problematik ist oft auch durch die Verkaufsphilosophie der Anbieter des KIS bedingt. Hier erschwert man die Anbindung externer Programme um den Absatz eigener und natürlich kompatibler Software voranzutreiben.

Durch die Menge der zu verarbeitenden Informationen avanciert das KIS zu einem eigenständigen Qualitätsfaktor, allerdings wird die fachliche Angemessenheit dieser Systeme

auch von Experten oft noch als unzureichend eingestuft (62). Den meisten dieser Programme ist auch heute noch anzumerken, dass sie ursprünglich für die Bedürfnisse der Krankenhausverwaltung und deren Kostenerfassung und Leistungsabrechnung konzipiert wurden.

Diese Probleme, wie auch die fehlenden finanziellen Mittel haben uns veranlasst, nach einer kostengünstigen und einfachen Lösung zu suchen. In der Literatur finden sich inzwischen verschiedene Beispiele ähnlicher hausinterner Softwarelösungen für Aufgaben der Qualitätssicherung und Leistungserfassung (15, 17, 49, 66). Allen diesen Programmen ist gemein, dass sie von engagierten Anwendern zumeist in Eigenregie erstellt wurden.

Obwohl der Einsatz einer entsprechender Software bei der Surveillance nosokomialer Infektionen sehr nützlich ist, spielt das Programm an sich nur eine untergeordnete Rolle (82). Eine erhebliche qualitätssichernde Bedeutung kommt der klinischen Primärdokumentation zu, da sie über juristische Aspekte hinaus der Transparenz des Behandlungsprozesses dient.

Darauf aufbauend waren wir der Meinung, dass mit Hilfe einer relativ einfach zu handhabenden selbstprogrammierten MS-Access<sup>®</sup>-Datenbank als Einzelplatzlösung eine vernünftige Surveillance nosokomialer Infektionen sowie die Überwachung des Resistenzgeschehens mit einem vertretbaren Zeitaufwand durchführbar sei. Die Anbindung an das KIS konnte aus den genannten Gründen nicht realisiert werden. Eine Übernahme der Resistogramme aus dem Analyseautomaten des mikrobiologischen Labors konnte durch Einsatz der selbst generierten Software „MIBI“ ermöglicht werden. Dass der Datenaustausch dabei über Diskette erfolgen muß, erschien uns tolerabel, da eine quartalsweise Aktualisierung der mikrobiologische Daten aller Erfahrung nach durchaus ausreichend ist.

### 5.1.2 Zeitbedarf

Bei der Erfassung nosokomialer Infektionen unterscheiden wir zwischen aktiver und passiver Erfassung. Bei der **passiven Erfassung** wird versucht, mit Hilfe eines Fragespiegels die wichtigsten NI zu dokumentieren. Die Ermittlung und Dokumentation erfolgt nicht durch das Hygienefachpersonal, sondern durch die auf den Stationen zuständigen Ärzte. Diese kennen in der Regel die Definitionen der NI nicht ausreichend, beziehungsweise wenden sie nicht strikt an. So erreicht die Sensitivität bei der passiven Infektionserfassung nur 14-34%, während sie bei der **aktiven Erfassung** mit 85-100% angegeben wird (77).

Deshalb wurde diese Form der Datenerhebung auch bei unserer Arbeit gewählt. Der Zeitbedarf für eine **vollständige Ermittlung** der Infektionen aller Patienten durch laufende Auswertung aller zur Verfügung stehenden medizinischen Dokumentationen, wie mikrobiologischer Befunde, Patientenkurven, insbesondere Temperaturkurven und Antibiotikaverordnungen sowie Befragung des medizinischen Personals und regelmäßige Visiten beträgt nach Glenister (37) 18,1 Stunden pro 100 Betten in der Woche; übertragen auf die Verhältnisse der untersuchten 16-Betten-Station also 2,9 Stunden pro Woche oder rund 30 Minuten pro Tag. Andere Untersuchungen ermittelten, je nach Patientengut, 3,3 bis 4,4 Stunden pro 10 Betten in der Woche (11). Diese Vorgehensweise eignet sich als Referenzverfahren, ist jedoch als zeit- und kostenaufwendigste Methode im Routinebetrieb der Krankenhäuser kaum praktikierbar (10). Im Rahmen unserer Untersuchung eines relativ kleinen Patientengutes sowie des Problembereiches „Intensivstation“ hat sich diese Art der Erfassung, auch zum Sammeln erster Erfahrungen mit der Surveillance nosokomialer Infektionen, jedoch als praktikabel erwiesen.

Der zusätzliche Zeitbedarf einer prospektiven und kontinuierlichen Infektionserfassung läßt sich nur sehr schwer abschätzen, da sich zahlreiche Hinweise auf NI aus Routinetätigkeiten des ärztlichen Personal ergeben. Wenn die Kriterien und Definitionen für die nosokomialen Infektionen jedem Mitarbeiter bekannt sind, dürfte es ohne größeren Zeitaufwand möglich sein, zumindest die „ICU-Komponente“ der Surveillance zu erfassen. Der Aufwand für die eigentliche Dateneingabe und letztendlich auch für die Auswertung ist von zahlreichen Faktoren abhängig. Die Nutzerfreundlichkeit der eingesetzten Soft- und Hardware und nicht zuletzt Erfahrung und Training tragen dazu bei, dass eine computerunterstützte Surveillance mit einem vertretbaren Aufwand durchzuführen ist.

## **5.2 Klinische Ergebnisse**

### **5.2.1 Diagnose nosokomialer Infektionen und „device“-Anwendungsraten**

Auf den Intensivstationen sind vor allem das Auftreten einer Pneumonie und Sepsis von entscheidender Bedeutung, deshalb wurde von dem NNIS-System, wie auch vom NRZ, die kontinuierliche Überwachung dieser beiden Infektionsarten gemeinsam mit den sehr häufigen Harnwegsinfektionen empfohlen – „ICU-Komponente“ des NNIS (67, 69).

Um eine Standardisierung der Infektionsraten zu erreichen, wurde weiterhin im Surveillance-Protokoll des RKI und NRZ empfohlen, die entsprechenden „device“-Anwendungsraten aufzuzeichnen (Tabelle 5-01).

**Tabelle 5-01: Vergleich gepoolter „device“-Anwendungsraten**

„devices“	MITS	KISS-Referenzdaten			
		Alle Intensivstationen	Interdisziplinäre Intensivstationen	Chirurgische Intensivstationen	Medizinische Intensivstationen
HWK	<b>87,09</b>	79,58	82,19	89,85	57,99
ZVK	<b>71,47</b>	73,30	75,05	84,58	51,14
Beatmung	<b>47,10</b>	44,07	45,01	48,61	32,90

Im Vergleich zu den KISS-Referenzdaten (68) könnten unsere „device“-Anwendungsdaten in etwa denen einer chirurgischen Intensivstation entsprechen. Die etwas niedrigeren Raten lassen sich unter Umständen durch den relativ hohen Anteil von kurzliegenden Überwachungspatienten erklären, da diese in der Regel weniger „devices“ aufweisen.

In unserem Patientengut wurden 244 nosokomial bedingte Infektionen erfaßt, für den Untersuchungszeitraum ergibt sich somit eine **Inzidenzdichte von 49,53**.

Um den Vergleich der Infektionsdaten verschiedener Intensivstationen zu ermöglichen, werden die NI auf die Anwendung der wichtigsten expositionellen Faktoren, den sogenannten „devices“, wie Beatmung, zentrale Venenkatheter und Harnwegkatheter standardisiert.

Dementsprechend ergeben sich „device“-assoziierte Infektionsraten, die mit den Referenzdaten (68) verglichen werden können (Tabelle 5-02).

**Tabelle 5-02: Vergleich „device“-assoziiierter Inzidenzdichten**

Nosokomiale Infektion	MITS	KISS-Referenzdaten			
		Alle Intensivstationen	Interdisziplinäre Intensivstationen	Chirurgische Intensivstationen	Medizinische Intensivstationen
HWI D 1	<b>5,65</b>	3,89	2,85	4,83	4,62
Sepsis B 1 / B 2	<b>3,46</b>	1,87	1,78	1,85	2,37
Pneumonie C 1	<b>31,31</b>	10,21	9,39	12,03	8,50
Bronchitis J 1	<b>2,94</b>	3,11	3,59	2,30	2,14

Beim Vergleich der gepoolten Infektionsraten fallen unsere durchweg höheren Infektionsraten auf. Da das KISS auch die Verteilung der Infektionsdaten nach Perzentilen bereit stellt (Tabelle 5-03), kann die 75. Perzentile als Schwellenwert herangezogen werden, bei dessen Überschreitung über eventuelle Probleme, hinsichtlich hygienischer Mängel nachgedacht werden sollte (29).

**Tabelle 5-03: Vergleich der eigenen „device“-assoziierter Inzidenzdichten mit 75. Perzentilen ausgewählter Intensivstationen (KISS-Referenzdaten)**

NI nach CDC / RKI	MITS	75. Perzentile Alle Intensivstationen	75. Perzentile Chirurgische Intensivstationen
HWI (D 1)	<b>5,65</b>	5,01	6,82
Sepsis (B 1 / B 2)	<b>3,46</b>	2,78	2,43
Pneumonie (C 1)	<b>31,31</b>	14,18	16,98
Bronchitis (J 1)	<b>2,94</b>	3,86	4,46

Dabei wird ersichtlich, dass die Inzidenzdichte der Sepsis und der Pneumonie weit außerhalb der 75. Perzentile liegen.

Die folgende Tabelle 5-04 stellt mögliche Ursachen dar.

**Tabelle 5-04: Erklärungsmöglichkeiten bei sehr hohen „device“-assozierten nosokomialen Infektionsraten in der Intensivtherapie nach 3 Ursachengruppen (nach 30)**

Ursache	Erklärungsmöglichkeiten
<b>Diagnostik der nosokomialen Infektionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu großzügige Auslegung der CDC-Kriterien (geringe Spezifität der Diagnostik).</li> <li>• Vergleichsweise gute Erfassungsbedingungen, z.B. durch ein umfangreiches mikrobiologisches Monitoring oder gute Dokumentation der Infektionen (höhere Sensitivität im Vergleich zu anderen Stationen).</li> </ul>
<b>Patientengut</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoher Anteil von Patienten mit besonderen Risikofaktoren (z.B. komatöse Patienten, Verbrennungspatienten).</li> </ul>
<b>Umgang mit den „devices“</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermehrte Anwendung von besonderen „devices“ mit vergleichsweise hohem Infektionsrisiko (z.B. dreilumige ZVK).</li> <li>• Fehler im hygienischen Umgang mit „devices“.</li> </ul>

Eine Vergleichbarkeit der Daten verschiedener Krankenhäuser ist auch bei Anwendung von Standardisierungs- und Stratifizierungsmethoden immer nur in begrenztem Maße gegeben, so

ist aber dennoch bei unserer Untersuchung zu analysieren, warum die Sepsis und ganz besonders die Pneumonie einen „Outlier“-Status einnehmen.

Die entsprechenden Kriterien für die Diagnostik der NI waren dem Untersucher bestens bekannt, deren Anwendung wurde weiterhin in Vorbereitung zu dieser Arbeit an Hand von Kasuistiken trainiert.

Allerdings beschreiben die Ergebnisse einer umfangreichen Prävalenzstudie, trotz des Einsatzes von externen, speziell für die Diagnostik von NI trainierten und sogar validierten Untersuchern einen signifikanten Erfassereffekt bei der Diagnostik der Pneumonie und der primären Sepsis (28).

Unbefriedigend ist auch die Spezifität der klinischen Kriterien bei der Diagnostik der beatmungsassoziierten Pneumonie, auch wenn erfahrene Intensivmediziner urteilen (71, 86, 95, 96). So hat eine Studie bei der retrospektiven Erfassung der nosokomialen Pneumonie eine Spezifität von 72,9% ermittelt (21).

Weiterhin kann bei unserer Untersuchung, nicht zuletzt wegen des laufenden mikrobiologischen Monitorings und der hohen Dokumentationsqualität von einer hohen Sensitivität ausgegangen werden.

Beim Vergleich von Infektionsraten wäre auch eine Stratifizierung des Patientengutes hinsichtlich ihres Allgemeinzustandes bzw. der Morbidität wünschenswert.

Unter den neurochirurgischen Intensivpatienten findet sich meist ein hoher Anteil schwerstkranker Patienten, deren Infektionsrisiko deutlich erhöht ist (6, 48). Um die Unterschiede innerhalb des untersuchten Patientenkollektives zu verdeutlichen, wurden die Infektionsraten der neurochirurgischen Patienten mit denjenigen der „nicht-neurochirurgischen“ Patienten verglichen (Tabelle 5-05).

**Tabelle 5-05: Vergleich „device“-assoziierter Inzidenzdichten innerhalb des untersuchten Patientengutes**

NI nach CDC / RKI	MITS	Neurochirurgische Patienten	Nicht-neurochirurgische Patienten
HWI (D 1)	<b>5,65</b>	6,58	4,90
Sepsis (B 1 / B 2)	<b>3,46</b>	5,56	1,73
Pneumonie (C 1)	<b>31,31</b>	30,23	33,04

Bei diesem Vergleich wird offensichtlich, dass die Inzidenzdichten der HWI und der primären Sepsis in der Gruppe der neurochirurgischen Patienten deutlich höher sind. Damit könnten

zumindest bei diesen zwei Arten der NI unsere relativ hohen Infektionsraten auch durch den großen Anteil neurochirurgischer Patienten bedingt sein.

Weiterhin kommen bei den neurochirurgischen Patienten, aufgrund der oft notwendigen Katecholamintherapie standardmäßig nur dreilumige ZVK zur Anwendung. Inwieweit dies zur höheren Inzidenz der primären Sepsis in dieser Patientengruppe beiträgt, muß einer weiteren Prüfung vorbehalten bleiben (5, 39, 52, 64).

Bei der Pneumonie bestehen innerhalb des Patientengutes keine großen Unterschiede, so dass neben einer geringeren Spezifität vielleicht auch von einem hygienischen Problem ausgegangen werden kann.

### **5.2.2 Interpretation mikrobiologischer Daten**

Die Statistik einer Erregerempfindlichkeit sollte übersichtlich sein und nur Daten der entsprechenden Station beziehungsweise des Bereichs oder der Klinik abbilden.

Zahlreiche Studien über Prävalenzen nosokomialer Erreger und Antibiotikaresistenzen sind in der Regel aber multizentrisch und zeigen globale Tendenzen und Trendentwicklungen auf. Wichtige Untersuchungen im europäischen Raum sind zum Beispiel die EPIC-Studie (92), die NIDEP-Studie (77), die Studie der Paul-Ehrlich-Gesellschaft zur Prävalenz der Antibiotikaresistenz (58) und MYSTIC (Meropenem Yearly Susceptibility Test Information Collection) (91). Infolge des unterschiedlichen Patientengutes, unterschiedlicher Infektlokalisation und nationaler Besonderheiten variieren deren Ergebnisse jedoch deutlich.

Dargestellt werden sollten weiterhin nur ausgewählte Substanzen, die entweder repräsentativ für Substanzgruppen oder für Indikationen sind. Die statistische Auswertung sollte Veränderungen und Probleme aufzeigen, um letztendlich den optimalen Erfolg in der kalkulierten Antibiotika-Therapie zu ermöglichen und den Selektionsdruck durch ein inadäquates Antibiotikamanagement zu verhindern.

Im Untersuchungszeitraum wurde auf unserer Station ein bakteriologisch-mykologisches Monitoring durchgeführt, bei dem jeweils Montags und Donnerstags bei beatmeten, voraussichtlich länger liegenden Patienten mindestens Trachealsekret und bei Patienten mit Blasenkatheter Urinkulturen entnommen wurde. Diese sequentielle Probenanalyse hatte zum

Ziel, eventuell infizierende Keime im Status der Kolonisation zu erfassen und Rückschlüsse für eine gezielte Antibiose zu erhalten.

Dieses „Monitoring“ wird allerdings von zahlreichen Autoren abgelehnt, ist es doch nicht kosteneffektiv, da die Spezifitäten und positive prädiktive Werte dieser Kulturen zu niedrig liegen, um zu einer Behandlung verwendet werden zu können (40, 46, 78, 83) (Tabelle 5-06).

**Tabelle 5-06: Vor- und Nachteile des mikrobiologischen Monitorings (modifiziert nach 78)**

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Große Zahl mikrobiologischer Proben</li> <li>- Information über das lokale Erregerspektrum</li> <li>- Information über die lokalen Resistenzraten</li> <li>- Grundlagen für epidemiologische Typisierung</li> <li>- Routine bei der Probenentnahme und -verarbeitung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hoher Kosten- und Zeitaufwand</li> <li>- Mangelnde Spezifität</li> <li>- Fehlinterpretation, fehlgeleitete Therapie</li> <li>- Potentielles Infektionsrisiko durch wiederholte, häufige Manipulationen</li> </ul>

Ein vernünftiges mikrobiologisches Monitoring vermittelt Informationen über Spektrum und Häufigkeit der bakteriellen Erreger und sollte eine Früherkennung von Patienten mit MRSA und „ESBL“-bildenden *Enterobacteriaceae* ermöglichen.

Weiterhin sollte eine periodische Überprüfung der Resistenzlage der *Enterobacteriaceae* gegenüber den Cephalosporinen und von *Pseudomonas aeruginosa* gegenüber den Chinolonen, Carbapenemen, Cephalosporinen und Aminoglykosiden stattfinden (78). Darüberhinaus besteht mit dem In-Kraft-Treten des Infektionsschutzgesetzes laut § 23 Abs. 1 Satz 1 die Verpflichtung, spezielle Resistenzen und Multiresistenzen der für die nosokomialen Infektionen relevanten Erreger zu erfassen (4).

Im Rahmen des Projektes ICARE (Intensive Care Antimicrobial Resistance Epidemiology) erfolgt in den USA seit 1996 in den NNIS-Krankenhäusern eine Surveillance ausgewählter Resistenzraten (16, 25) (Tabelle 5-07).

Sehr sinnvoll ist auch das Monitoring des Antibiotika-Einsatz durch die Erfassung der „definierten Tagesdosen“ (Defined Daily Dose – DDD). Leider konnte in unserer Untersuchung nur die Anwendungshäufigkeit der Antiinfektiva und nicht auch deren Anwendungsdauer erfaßt werden.



**Tabelle 5-07: Vergleich ausgewählter Resistenzraten der MITS mit dem ICARE-Projekt (Daten vom Dezember 1999 aus 16)**

Resistente Keimspezies	MITS Raten	Raten des ICARE-Projektes				
		10% Perzentile	25% Perzentile	50% Perzentile	75% Perzentile	90% Perzentile
Methicillin-resistenter <i>Staphylococcus aureus</i>	<b>0,0</b>	14,6	23,1	40,2	56,1	66,7
Oxacillin-resistente koagulase negative Staphylokokken	<b>67,6</b>	54,5	65,8	75,4	81,8	87,4
Vancomycin-resistente Enterokokken	<b>1,0</b>	0	2,4	10,0	18,4	29,0
Ciprofloxacin-resistente <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<b>66,3</b>	4,2	10,1	21,1	34,1	58,8
Imipenem-resistente <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<b>45,9</b>	0	5,6	10,7	21,2	32,3
Ceftazidim-resistente <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<b>24,5</b>	0	3,0	8,8	15,1	25,0
Piperacillin-resistente <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<b>51,0</b>	0	4,3	11,8	19,2	31,7
Cef3-resistente <i>Enterobacter spp.</i>	<b>68,2</b>	8,8	17,6	26,8	38,0	50,0
Carbapenem-resistente <i>Enterobacter spp.</i>	<b>1,9</b>	0	0	0	0	4,8
Cef3-resistente <i>Klebsiella pneumoniae</i>	<b>19,4</b>	0	0	0	6,7	17,9
Cef3-resistente <i>Escherichia coli</i>	<b>7,6</b>	0	0	0	2,2	6,4
Chinolon-resistenter <i>Escherichia coli</i>	<b>16,7</b>	0	0	0	4,5	10,0

Auch wenn die von uns ermittelten Resistenzraten nur bedingt mit denen des ICARE-Projektes vergleichbar sind, werden doch die Probleme der klinischen Praxis abgebildet.

So ist bei *Pseudomonas aeruginosa*, der bei über 10% unserer NI zu isolieren war, weltweit eine deutliche Zunahme der Imipenem- und Ciprofloxacinresistenz zu beobachten (56). Auch in unserem Untersuchungsgut finden sich sehr hohe Resistenzraten gegenüber diesen Antibiotika. Gegenüber den Cephalosporinen der 3. Generation sind knapp ein Viertel der Keime resistent und mehr als die Hälfte sind gegenüber den Acylureidopenicillinen resistent. Mit diesen Resistenzraten sind die Therapieoptionen mitunter erheblich eingeschränkt.

Bei *Enterobacter spp.*, der mit gut 13% bei unseren NI zu isolieren ist, besteht bei den ermittelten Resistenzraten von 68,2 gegenüber den Cephalosporinen ebenfalls eine ernste Situation.

*Enterococcus spp.*, mit fast 16% in unseren Krankengut zu isolieren, erlangen eine zunehmende Bedeutung als Erreger nosokomialer Infektionen. Klinisch bedeutsam sind vor allem das Auftreten und die Verbreitung multiresistenter Enterokokken (hauptsächlich *Enterococcus faecium*) mit einer Resistenz gegenüber Vancomycin und Teicoplanin (VRE) (56). Bei den in unserer Untersuchung isolierten Keimen sind hier zum Beispiel gegenüber den „amerikanischen Verhältnissen“ noch recht gute Ansprechraten zu verzeichnen.

*Escherichia coli* ist als Erreger von NI in unserem Krankengut mit 7,5% im Vergleich zu den großen Studien eher unterrepräsentiert, allerdings wurde E.coli bei der sekundären Sepsis in gut 16% und bei den Harnwegsinfektionen zu fast 15% isoliert. Obwohl die Resistenzraten insgesamt noch recht günstig sind, fallen gerade bei den Cephalosporinen der 3. Generation und bei den Fluorochinolonen die deutlich höheren Raten auf. Dies läßt sich vielleicht auch durch den häufigen Einsatz von Ciprofloxacin im Klinikum erklären.

Die Bedeutung von *Staphylococcus spp.* als Erreger von Hospitalinfektionen hat weltweit in den letzten Jahren erheblich zugenommen. Nach den Ergebnissen der EPIC-Studie wurden 30,1% aller Infektionen auf Intensivstationen durch *Staphylococcus aureus* und 19,1% durch koagulasenegative Staphylokokken verursacht (89). Bei unseren Patienten wurden die Staphylokokken ebenfalls häufig isoliert, spielten aber bei den nosokomialen Infektionen mit noch nicht mal 8% keine große Rolle.

Besonders kritisch ist die Ausbreitung Methicillin-resistenter *Staphylococcus aureus* (MRSA), da bei Erkrankungen mit diesen Stämmen die therapeutischen Optionen sehr eingeschränkt sind, zumal nicht nur in Japan und den USA (76), sondern auch schon in Deutschland (98) Keime mit intermediärer Glycopeptidempfindlichkeit (GISA) isoliert werden konnten. Gegenwärtig haben die MRSA in Deutschland einen mittleren Anteil von 15,2% an allen untersuchten *Staphylococcus aureus* aus klinisch relevantem Untersuchungsmaterial (75).

Im Rahmen unserer Untersuchung konnte im Zeitraum von einem Jahr in unserem Patientengut kein Erreger mit Oxacillin-Resistenz nachgewiesen werden. Allerdings waren vor und nach dieser Arbeit mehrere Fälle von kolonisierten und infizierten Patienten auf der

MITS zu registrieren. Dieser Fakt unterstreicht auch wiederum die Notwendigkeit einer kontinuierlichen Surveillance des Resistenzgeschehens, um bei periodischen Erhebungen nicht zu falschen Schlüssen zu gelangen.

## **6      Schlußfolgerungen**

### **6.1    Qualitätssicherung und Infektionsmonitoring**

Seitens des Gesetzgebers bestehen zahlreiche Forderungen nach Qualitätssicherungsmaßnahmen im medizinischen Versorgungssystem (84), so wird z.B. mit dem In-Kraft-Treten der Novelle des Sozialgesetzbuches (SGB V) in § 136 von Krankenhäusern und Abteilungen definitiv die Teilnahme an einer externen Qualitätssicherung gefordert (93). Dass mit qualitätssichernden Maßnahmen auch diejenigen der Krankenhaushygiene zu verstehen sind, dürfte außer Frage stehen.

Seit dem 1.1.2001 besteht nach § 23 Abs. 1 IfSG für Krankenhäuser und Einrichtungen für ambulantes Operieren die Verpflichtung zur gezielten Erfassung und Bewertung bestimmter nosokomialer Infektionen (Surveillance) sowie zur Erfassung von Erregern mit besonderen Resistenzen und Multiresistenzen (4). Zur schnellen Erfassung und Weiterleitung der Daten soll ein elektronisches Meldesystem aufgebaut werden (2).

### **6.2    Zielgerichtete Surveillance nosokomialer Infektionen**

Unter Surveillance ist die fortlaufende, systematische Erfassung, Analyse und Interpretation von Gesundheitsdaten, die für das Planen, die Einführung und Evaluation von medizinischen Maßnahmen notwendig sind, zu verstehen (30). Dabei wird allerdings die zeitnahe Weitergabe gewonnener Informationen an die verantwortlichen Akteure vorausgesetzt (23). Diese Vorgehensweise, auch als **Infektionskontrollkonzept** bezeichnet, stellt traditionell das Primat in den angelsächsischen Ländern dar. Hier finden wir vorrangig eine Ausrichtung auf die Epidemiologie und Kontrolle, worunter auch Interventionsmaßnahmen verstanden werden, die nach Auftreten von nosokomialen Infektionen beginnen und deren Ziel primär die Verhinderung der Weiterverbreitung ist.