

Einladung zur Pressekonferenz

Pressekonferenz zum 12. Kongress für Krankenhaushygiene

Freitag, 28. März 2014, 11.00 Uhr
Bundespressekonferenz, Schiffbauerdamm 40, 10117 Berlin

Akkreditierung per Email an: info@krankenhaushygiene.de

Sehr geehrte Damen und Herren,

die DGKH hat auf ihrem Kongress folgende Themen vorgesehen.
Auf der Pressekonferenz erläutern Frau Prof. Martiny, Prof. Popp, Prof. Exner und Prof. Zastrow folgende Themen:

1. **Zahlen der DGKH**

Eine Untersuchung der DGKH hat ergeben, dass die Anzahl der nosokomialen Infektionen und der nosokomialen Todesfälle deutlich höher ist als bisher von offizieller Seite verkündet. 900.000 Infektionen und mindestens 30.000 Todesfälle belegen, Hygiene noch erheblich verbessert werden muss.

2. **Forderung nach Personalverstärkung (siehe GBA)**

Eine Forderung der DGKH ist die deutliche Personalverstärkung auf z. B. Intensivstation. Die Einhaltung der Hygiene-Regeln steht und fällt auch mit einer ausreichenden Anzahl gut ausgebildeten Personals.

3. **Null-Infektionen**

Bei aseptischen Eingriffen ist es realistisch die Infektionsrate Null anzustreben. Diese Initiative wird von der DGKH in Gang gesetzt.

4. **Klebsiellen-Ausbruch in Leipzig**

Die DGKH ist der Ansicht, dass die Öffentlichkeit ein Recht darauf hat, hier mehr zu erfahren.

5. **Reinigung in Krankenhäusern**

Eine aktuelle Umfrage der DGKH belegt deutliche Defizite der Krankenhausreinigung, wie sie auch immer wieder von Patienten beklagt wird.

Stellungnahme der DGKH zu Prävalenz, Letalität und Präventionspotenzial nosokomialer Infektionen in Deutschland 2013



Deutsche Gesellschaft
für Krankenhaushygiene e. V.

Verantwortlich:
Prof. Dr. med. Martin Exner
(Präsident)
Prof. Dr. med. Walter Popp
(Vizepräsident)

1. Anlass

Die Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DGKH) erachtet es als notwendig, die derzeit in offiziellen Verlautbarungen genannten Zahlen zur

- Prävalenz,
- Letalität sowie
- zur Frage, wie hoch der Anteil der nosokomialen Infektionen (NI) ist, der durch Hygienemaßnahmen verhütbar ist (Präventionspotenzial), kritisch zu hinterfragen.

Die hierzu bislang genannten Zahlen basieren in wesentlichen Teilen auf Arbeiten, die vor nahezu 40 Jahren erstellt wurden und dürfen nicht unkritisch auf die heutige Situation übertragen werden. Da von diesen Zahlen auch die gesundheitspolitisch abzuleitenden Maßnahmen und die krankenhaushygienischen Strategien beeinflusst werden, hat diese Beurteilung herausragende Bedeutung für die Krankenhaushygiene und letztlich für die gesamte Medizin und die Öffentliche Gesundheit. Nachfolgend werden aus Sicht der DGKH relevante Feststellungen und Fragen thematisiert, die den Diskussionsprozess hierzu fördern sollen.

2. Risikofaktoren für nosokomiale Infektionen

Die medizinische Versorgung von Patienten ist grundsätzlich mit dem der medizinischen Versorgung immanenten Risiko konfrontiert, dass durch Maßnahmen der Diagnostik und der Therapie Infektionen verursacht oder begünstigt werden können. Die Höhe dieses Risikos hängt von verschiedenen Faktoren ab, zu denen – ohne Anspruch auf Vollständigkeit – nachfolgende Faktoren zählen:

- die Invasivität der medizinischen Eingriffe,
- das Ausmaß und die Dauer eines operativen Eingriffes,
- die Anzahl und die Dauer physiologische Barrieren überschreitender Zugänge wie zu Gefäßen (Katheter), zur Lunge (Trachealtubus bzw. Trachealkanüle), zu den Harnwegen (Harnableitungskatheter), zum Magen (Ernährungs sonden), zu diversen Körperhöhlen (Pleura-, Perikard-, Liquor- oder Bauchhöhlen-Drainagen),
- die Morbidität des Patienten,
- das Ausmaß seiner Immundefizienz,
- sein Alter und
- die Qualität der Versorgung, die sich in der Einhaltung von Standards der Hygiene, der medizinischen Diagnostik und Therapie und dem adäquaten Einsatz von Antiinfektiva zeigt.

Dazu gehören des Weiteren

- Ausbildungsstand und ausreichende Anzahl von qualifiziertem medizinischen Personal,
- betrieblich-organisatorische Kriterien unter Berücksichtigung von Standardarbeitsanweisungen,
- baulich- funktionelle Kriterien,
- regelmäßige Kontrollen (z. B. Auditierungen, Kommunikation, Begehungen etc.),
- zeitnahe Weitergabe von medizinisch-mikrobiologischen und hygienisch-mikrobiologischen Befunden, deren zeitnahe Analyse und Einleitung adäquater Maßnahmen,
- effizientes Ausbruchmanagement und die Erkennung von Infektionsreservoirien und Übertragungswegen.

Das Spektrum der unterschiedlichen Risikofaktoren zeigt, dass es sowohl immanente und damit nicht beeinflussbare als auch externe und damit durch geeignete Präven-

Deutsche Gesellschaft für
Krankenhaushygiene /
German Society of Hospital Hygiene
Joachimstaler Straße 10
10719 Berlin
Tel.: +49 30 8855 1615
Fax: +49 30 8855 1616
E-Mail: info@krankenhaushygiene.de
Internet: www.krankenhaushygiene.de

tionsmaßnahmen verhütbare bzw. beeinflussbare Infektionsrisiken gibt.

3. Evaluierung nosokomialer Infektionspräventions- und Kontroll-Programme

In einer groben Vereinfachung wird bislang allgemein angenommen, dass ein Anteil von ca. 30 % aller NI verhütbar sei. Diese Rate ist historisch aus den Anfängen der Implementierung von sog. „infection control“-Maßnahmen (1975/76) in amerikanischen Krankenhäusern im Vergleich zu einem früheren Vergleichszeitraum (1970) abgeleitet und entspricht den Ergebnissen einer retrospektiven Aktenauswertung ohne Anspruch auf Evidenz auf dem Boden prospektiver kontrollierter Untersuchungen [1].

Das Ziel des sog. SENIC Projects wurde damals wie folgt beschrieben:

“The purpose of the Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control (SENIC Project) was to evaluate nosocomial infection prevention and control programs in hospitals in the United States. The overall plan was to assess the surveillance and control activities in hospitals in the United States in 1970 and 1976, to measure the change in the nosocomial infection rates from 1970 to 1976 as determined from a carefully conducted retrospective chart review, and to assess the influence of changes in these programs on infection rates after controlling for other important changes that occurred during the interval. The SENIC, bottom line’ was that 32 % of infections that would have occurred in the absence of well-organized infection surveillance and control programs were potentially preventable. However, only 6 % of infections were actually being prevented by programs that existed in 1976.” [1]

Die **Reduktion der NI-Rate um bis zu einem Drittel (32 %)** wurde nur dort erzielt, wo folgende Bedingungen erfüllt waren:

- Fortlaufende Surveillance der Infektionen in Kombination mit
- aktiven Präventionsmaßnahmen,
- Vorhandensein von qualifiziertem „infection control“-Personal und
- im Falle von postoperativen Wundinfektionen Kommunikation der Infektionsraten an die Chirurgen.

Es darf hinterfragt werden, ob diese vor nahezu 40 Jahren ermittelte Rate des Anteils

verhütbarer NI von ca. 30 % tatsächlich noch den wesentlich geänderten heutigen Rahmenbedingungen entspricht. Neuere Untersuchungen, auf die nachfolgend eingegangen wird, weisen auf ein wesentlich größeres Präventionspotenzial hin.

Bei einer geschätzten Zahl von 250.000 zentraler Venenkatheter (ZVK)-assoziierten Blutstrominfektionen pro Jahr mit einer „attributable mortality“ von 12–25 % in den USA konnten jüngere Daten aus verschiedenen US-amerikanischen regionalen Initiativen zeigen, dass mit einer Intensivierung von Präventionsmaßnahmen ein erheblich höherer Anteil von NI verhütbar ist. So konnte im Rahmen einer Interventionsstudie auf 108 Intensivstationen von 48 Hospitälern überwiegend in Michigan eine Reduktion ZVK-assoziiierter Blutstrom-Infektionen von (median) 2,7 auf 0/1000 bzw. (mean) 1,6/1000 ZVK-Tage („Device“-Tage; Device= Medizinprodukt, Hilfsmittel; hier: Anwendung eines zentralen Venenkatheters) erzielt werden. Dies entsprach einer anhaltenden Reduktion um ca. 66 % über einen Zeitraum ab 3 bis 18 Monate [2]. Diese als Keystone-Report bekannte beispielhafte Studie über die Möglichkeiten, durch ein Maßnahmenbündel über längere Zeiträume das Ziel von Null-Infektionen erreichen zu können, war Vorbild für weitere Initiativen zur Prävention von NI durch eine Bündel-Strategie (Bündel („Bundles“-)Strategie: Bei der Bündelstrategie werden 4 bis 5 Hygienemaßnahmen, die sich als präventiv wirksam erwiesen haben, gebündelt und von allen Mitarbeitern konsequent (Tag und Nacht) bei der Patientenversorgung angewandt, z. B. Händedesinfektion, Handschuhe, richtige Absaugtechnik bei beatmeten Patienten etc. [3]).

Im Rahmen der Pittsburgh Regional Healthcare Initiative (PRHI) in Pennsylvania, USA, ist es gelungen, durch eine Präventions-Interventions-Strategie auf 66 Intensivstationen in einer 4-Jahres-Periode eine 68 %-ige Reduktion der Rate ZVK-assoziiierter Infektionen, von 4,31 auf 1,36 (p < 0,001) Infektionen pro 1000 Device-Tage zu erzielen [4].

In weiteren Initiativen nach dem Vorbild der Michigan und Südwest-Pennsylvania-Studien konnte gezeigt werden, dass sich nicht nur die Rate von Gefäßkatheter-assoziierten Infektionen (BSI), sondern auch von Beatmungspneumonien und von postoperativen Wundinfektionen deutlich um **mehr als das historische Drittel (oder**

den ursprünglich als Präventionspotenzial genannten 30 %) reduzieren ließ.

Eine multifaktorielle Intervention auf über 110 Intensivstationen in Michigan führte zu einer substanziellen Reduktion der Rate an Beatmungspneumonien von bis zu 71 % mit anhaltendem Effekt bis zu 2,5 Jahren [5].

Die langjährige Teilnahme von 24 kommunalen US-amerikanischen Krankenhäusern an einem Netzwerk zur Prävention von NI erzielte eine durchschnittliche Reduktion aller Infektionen um ca. 50 % über 5 Jahre, mit nachhaltigem Effekt in ähnlicher Größenordnung nach 7 Jahren [6].

Die Einführung einer Bündelstrategie in zwei kommunalen US-Krankenhäusern in Form einer Checkliste für die Anlage und das Handling von zentralen Venenkathetern führte zu einer Reduktion der Infektionsrate um 87 % auf den Intensivstationen und um 57 % auf den Normalstationen über 3 Jahre [7].

Eine 74 %-ige Reduktion von ZVK-assoziierten BSI konnte in einer kooperativen Initiative durch Implementierung einer Bündelstrategie nach dem Vorbild der Michigan-Studie von Pronovost et al. [2] in 23 Intensivstationen aus 11 Krankenhäusern auf Rhode Island, USA, in einer 2,5 Jahres-Periode erreicht werden [8].

Eine komplette Vermeidung von postoperativen Wundinfektionen bei neurochirurgischen Patienten nach Shunt-Anlage im Sinne einer sog. Zero-Toleranz-Strategie (oder besser Null-Infektionen-Strategie) wurde über einen längeren Zeitraum erzielt [9].

Auch in anderen Bereichen der Chirurgie werden Strategien mit dem Ziel von Null-Infektionen unter dem Slogan der „Zero-Tolerance“ diskutiert. Sie werden zumindest theoretisch für möglich gehalten, ihre Umsetzung erfordert aber multimodale, multizentrische oder nationale Präventionsprogramme, die Etablierung von „Bundles“ oder Checklisten und die Einbeziehung aller Krankenhausstrukturen bis hin zum Patienten-Entlassungsmanagement sowie die Integration auch des ambulanten poststationären Bereiches [10].

Die Strategien bestanden aus einem integrierten „Interventions-Bündel“ von Maßnahmen mit definitiven Einzelkomponenten, z. B. bei der Prävention Gefäßkatheter-assoziiierter Infektionen bestehend aus:

- Händehygiene,
- komplettem Barrierschutz bei der Katheteranlage und beim Gebrauch,

- Antiseptik der Haut (in den USA mit Chlorhexidin),
- Vermeidung der Katheteranlage in die Femoralvene und
- sofortiger Entfernung des Katheters bei fehlender Indikation.

Die ermutigenden Ergebnisse dieser zahlreichen Interventionsstudien hat die US-amerikanische APIC (Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology) ermutigt, den Begriff der „Zero Tolerance“ als Slogan einer „Vision 2012“ zur Reduktion von NI zu kreieren. Dabei bezieht sich die Null-Toleranz auf die Akzeptanz gegenüber vermeidbaren NI und nicht auf eine Schuldzuweisung an das medizinische Personal [11].

Um das absolute Potenzial vermeidbarer Infektionen erfassen zu können, ist es wichtig, eine annähernde Vorstellung von der Gesamtzahl der NI zu haben.

4. Surveillance nosokomialer Infektionen in unterschiedlichen Staaten

4.1 Surveillance nosokomialer Infektionen – grundlegende Aspekte

Es ist etablierter internationaler Standard, dass sich die Surveillance von NI und die darauf basierende Etablierung entsprechender Präventionsstrategien auf wenige Kategorien von Infektionen, in der Regel auf die sog. Indikator-Infektionen konzentrieren:

1. Katheter-assoziierte Harnwegsinfektionen,
2. Postoperative Wundinfektionen,
3. Beatmungs-assoziierte Pneumonien und
4. Primäre Sepsis, d. h. Infektion mit positiver Blutkultur bei liegendem Gefäßzugang und Fehlen einer offensichtlichen Infektion an anderer Stelle. In der Regel handelt es sich dabei um ZVK-assoziierte Blutstrominfektionen (engl. primary Blood Stream Infection [BSI] oder auch Central Line associated Blood Stream Infections [CLABSI]).

Hinsichtlich der nosokomialen Infektionserreger konzentrieren sich Surveillance und Prävention zusätzlich zu den seitens des Robert Koch-Instituts (RKI) benannten Antibiotika-resistenten Erregern gemäß §23 des Infektionsschutzgesetzes speziell

Targeting Zero Health Care associated Infections-Strategy

Targeting Zero encourages all organizations to set the goal of elimination rather than remain comfortable when local or national averages or benchmarks are met. Every single HAI impacts the life of a patient and family— even one HAI should feel like too many.

APIC also believes that willful nonadherence by health care workers with proven infection prevention and control measures should be unacceptable. References to “zero tolerance” today are generally intended as a response to unsafe behaviors and practices that place patients and health care workers at risk. In the context of HAIs, zero tolerance does not mean that people or organizations should be penalized for infections that may not be preventable, but this language may be used to stress the need for accountability and a culture built on inquiry and learning as opposed to punishment.

A culture of targeting zero health care-associated infections and zero tolerance for unsafe practices is characterized by the following:

- Setting the theoretical goal of elimination of HAIs;
- an expectation that infection prevention and control (IPC) measures will be applied consistently by all health care workers, 100% of the time;
- a safe environment for health care workers to pursue 100% adherence, where they are empowered to hold each other accountable for infection prevention;
- systems and administrative support that provide the foundation to successfully perform IPC measures;
- transparency and continuous learning where mistakes and/or poor systems and processes can be openly discussed without fear of penalty;
- prompt investigation of HAI’s of greatest concern to the organization and/or community; and
- focus on providing real time data to front-line staff for the purpose of driving improvements

auf Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA) und *Clostridium difficile*.

1996 wurde vom Nationalen Referenzzentrum (NRZ) für Surveillance von nosokomialen Infektionen das Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System (KISS) als Erfassungsmethode entwickelt (Abbildung 1), mit der Stationen und Abteilungen in die Lage versetzt werden sollten, nach einer einheitlichen Methode eine Surveillance von NI durchzuführen, die die wichtigsten Einfluss- und Risikofaktoren berücksichtigt und somit orientierende Vergleiche im Sinne eines „Benchmarkings“ ermöglicht. Bei Überschreiten des Referenzwertes für die Infektionsrate im Vergleich mit anderen Einrichtungen kann dies als ein Hinweis dafür angesehen werden, dass bei der jeweiligen Infektion Verbesserungspotenzial zur Senkung der Infektionsrate besteht.

Insgesamt wird unterschieden nach Infektionssurveillance, Erregersurveillance sowie Verbrauchssurveillance.

Die meisten nationalen und internationalen Surveillance-Systeme orientieren sich an den Definitionen nosokomialer Infektionen der CDC/NHSN (Centre for Disease Control and Prevention/National Healthcare Safety Network) und ihrer Updates bzw. Konkretisierungen (CDC/NHSN Surveillance Definition of Healthcare-Associated

Infection and Criteria for Specific Types of Infections in the Acute Care Setting [12–14] [http://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/17pscnosindef_current.pdf].

Andere Infektionen, z. B. des Gastrointestinaltraktes mit Ausnahme schwerer oder durch spezielle virulente Subtypen verursachte *C. difficile*-Colitiden, nicht-postoperative Infektionen der Haut und Weichteile, sonstige Infektionen des Respirationstraktes einschließlich nosokomialer Pneumonien bei nicht-beatmeten Patienten, postoperative Wundinfektionen, die erst poststationär auftreten und NI in ambulanten oder sonstigen nicht-Krankenhaus-assoziierten Strukturen, z. B. in Pflegeheimen, werden bislang entweder gar nicht oder nur unzureichend erfasst oder können aus methodischen Gründen gar nicht adäquat erfasst werden.

Auch werden nach den Definitionskriterien der CDC nur solche ZVK-assoziierten Infektionen oder Fälle von Sepsis erfasst, bei denen sowohl eine klinische Verdachtsdiagnose als auch gleichzeitig ein positiver Erregernachweis vorliegen. Klinisch sichere NI-Fälle ohne Erregernachweis werden bei der Erfassung nicht berücksichtigt. Dabei ist kritisch anzumerken, dass die in vielen Kliniken sehr geringe Rate durchgeführter Blutkulturentnahmen

eine wesentlich größere Rolle hinsichtlich des Nicht-Erfassens einer nosokomialen Sepsis spielt als die Rate falsch negativer Blutkulturen selbst.

Im internationalen Vergleich fällt Deutschland durch eine deutlich niedrige Diagnostikintensität auf. In deutschen Krankenhäusern werden eher selten Blutkulturen abgenommen [15]. In jedem Fall wird bei geringer Blutkultur-Entnahme von einer erheblichen Unterschätzung der erfassten Infektionsraten auszugehen sein. Eine Gesamtbetrachtung der Bedeutung von NI wird durch das Nichtberücksichtigen von Daten über die NI-Zahl bei klinischer aber fehlender mikrobiologischer Sicherung der Diagnose erheblich beeinträchtigt sein, dies umso mehr, wenn aus den vorhandenen Daten Benchmarks abgeleitet werden.

„...sofern ein externes Benchmarking der Intensivstationen beabsichtigt ist, muss eine Adjustierung der ZVK-assoziierten Sepsisraten entsprechend der Blutkultur-Frequenz erfolgen. Eine ausreichende Blutkultivierungsfrequenz sollte sich als Qualitätsparameter in der Intensivmedizin etablieren...“, schrieb Frau Gastmeier 2011 in einem Beitrag zur Frage: Weniger Blutkulturen – weniger Infektionen? [16].

Die Definition von Benchmarks kann dazu führen, dass die festgestellten Referenzdaten aus unterschiedlichen Einrichtungen – trotz der mittlerweile sehr hohen

Zahl von Einrichtungen, deren Daten in das Erfassungssystem eingehen – als gegeben und damit als akzeptabel angesehen werden. Auch wenn die Benutzung von Benchmarks für externe Vergleiche zwischen einzelnen Krankenhäusern als ungeeignet charakterisiert wird [17], so muss ihre interne Funktion doch kritisch gesehen werden. Der Prozess eines ständigen Hinterfragens, ob die NI-Raten nicht weiter gesenkt werden können, kann hierdurch unterbleiben. Das Bemühen um eine konsequente Verminderung der Infektionsraten im Sinne der Null-Infektionen-Strategie durch die Ausschöpfung aller Präventionspotenziale wird nicht gefördert, solange ersichtlich ist, dass die Benchmarks nicht überschritten sind. Stattdessen wird assoziiert, dass solange die NI-Rate nicht über dem erwarteten Maß und stattdessen im Bereich der Referenzdaten liege, man unbesorgt sein könne. Es wird eine Zufriedenheit mit dem Erreichten erzeugt und dadurch verhindert, ständig weiter nach verbesserten Präventionsstrategien im Sinne einer „Null-Infektionen-Strategie“ entsprechend der „Zero Tolerance-Vision“ der USA zu streben [11].

Die DGKH sieht diese Entwicklung und die hieraus resultierenden Risiken mit größter Sorge und vertritt die Auffassung, dass jede Infektion hinsichtlich eines möglichen Präventionspotenzials (unabhängig von einem „Benchmarking“ durch unkriti-

sche Interpretation der Surveillance Ergebnisse) hinterfragt werden muss.

4.2. Surveillance nosokomialer Infektionen in einzelnen Ländern

Kein Land der Welt verfügt über exakte Daten zur nationalen NI-Prävalenz. Sämtliche Angaben einzelner Länder entsprechen Schätzungen im Sinne von Hochrechnungen einzelner Stichproben, die mit unterschiedlichen Methoden gewonnen wurden. Nachfolgend werden die verfügbaren nationalen Daten aus unterschiedlichen Ländern wiedergegeben.

4.2.1 USA

Bis 2002 galten in den USA die Schätzungen der CDC auf der Datenbasis der National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) 1992, demzufolge 10 % aller stationären Patienten an einer NI erkrankten, was einer Zahl von ca. 2 Millionen NI pro Jahr entsprach. Der Public Health Report 2002 korrigierte die Zahl auf 1,7 Millionen NI, davon 1,3 Millionen bei Nicht-Intensivpatienten [18].

Die Basis dieser Prävalenzdaten waren 1. das National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System, in dem Daten aus 283 NNIS-Krankenhäusern mit 678 Intensivstationen (ICU's) und 2,3 Millionen Patiententagen erfasst wurden,

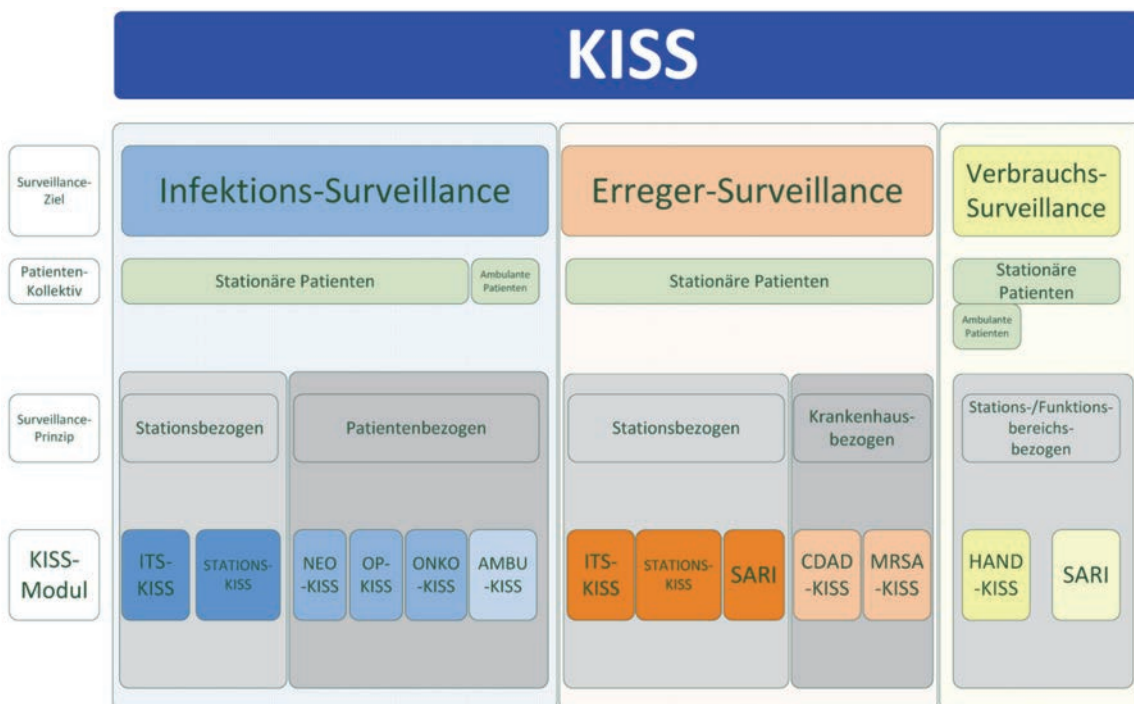


Abbildung 1: Strukturelle Einordnung der einzelnen KISS-Module.

2. das National Hospital Discharge Survey (NHDS) mit den Daten von 445 Krankenhäusern und 37,5 Millionen Entlassungen und
3. das American Hospital Association (AHA) Survey mit den Daten von 5800 Krankenhäusern und 236,4 Millionen Patiententagen.

Die 1,7 Millionen NI teilen sich wie folgt auf: 33.269 Neugeborene mit Hochrisiko, 19.059 Neugeborene, 417.946 Kinder und Erwachsene auf ICU, 1.266.851 Kinder und Erwachsene auf Normalstationen.

Die Gesamtzahl der Todesfälle wird mit 155.668 angegeben, wovon 98.987 durch NI verursacht oder mit NI assoziiert sind. Aufgeteilt nach Diagnosen sind es 35.967 Pneumonien, 30.665 BSI, 13.088 Harnwegsinfektionen (HWI), 8.205 postoperative Wundinfektionen und 11.062 sonstige Infektionen.

1,7 Millionen NI entsprechen 9,3 Infektionen pro 1000 Patiententage oder 4,5 Infektionen pro 100 Aufnahmen, d. h. 4,5 % aller stationären Patienten pro Jahr. Die mit ca. 100.000 geschätzte Zahl der NI-assoziierten Todesfälle entspricht einer NI-Letalitätsrate von 5,9 %.

Die Aufteilung nach Diagnosen, die prozentuale Verteilung, die Diagnose-assoziierten Letalitätsraten sowie die Gesamtletalitätsrate zeigt die Tabelle 1.

Eine hohe Zahl postoperativer Wundinfektionen nach der Krankenhausentlassung, Einflüsse einer verkürzten Liegedauer auf die Rate von Post-Entlassungs-Infektionen, die Auswahl der an der Surveillance teilnehmenden Krankenhäuser und die Schwierigkeiten der Beurteilung der Infektions-assoziierten Mortalitäts-Anteile, d. h. der „attributable mortality“, werden als mögliche Ursachen für eine Fehleinschätzung genannt, wobei es sich wesentlich um Aspekte der Unterschätzung handelt. In einer Zusammenfassung der Beurteilung heißt es: „*No single source of nationally representative data on Hospital Acquired Infections (HAIs) is currently available*“ [18]. Inzwischen ist das NNIS-System vom National Healthcare Safety Network (NHSN) abgelöst worden.

4.2.2 Großbritannien/England

Die erste nationale Prävalenzstudie in England, die 1980 in 43 Krankenhäusern durchgeführt wurde, ergab eine NI-Rate von 9,2 %. Die zweite nationale Erhebung bestätigte diese Daten und führte zum ersten

Tabelle 1: Schätzung der Anzahl nosokomialer Infektionen und hiermit assoziierter Todesfälle in US-Krankenhäusern 2002 (nach [18]).

| Nosokomiale Infektionen (NI) | Absolute Zahl | Anteil an der Gesamtzahl der NI in % | Letaler Ausgang Gesamt | Anteil der NI mit letalem Ausgang in % |
|---------------------------------------|------------------|--------------------------------------|------------------------|--|
| Harnwegsinfektion (UTI)* | 561.667 | 32 | 13.088 | 2,3 |
| Primäre Sepsis (BSI)** | 248.678 | 14 | 30.665 | 12,3 |
| Pneumonie (LRTI)*** | 250.205 | 15 | 35.967 | 14,4 |
| Postoperative Wundinfektion (SSI)**** | 290.485 | 22 | 8.205 | 2,8 |
| Andere | 386.090 | 17 | 11.062 | 2,9 |
| Gesamt | 1.737.125 | 100 % | 98.987 | 5,9% |

* UTI=Urinary Tract Infection; ** BSI=Blood Stream Infection;*** LRTI=Lower Respiratory Tract Infection; **** SSI=Surgical Site Infection

Tabelle 2: Vergleich der verschiedenen Typen nosokomialer Infektionen aus Großbritannien/England (Prävalenz-Studien [20, 21, 23]).

| Nosokomiale Infektion (NI) | 1993/94 % Anteil an NI | 2006 % Anteil an NI | 2011 % Anteil an NI |
|--|---------------------------|------------------------|------------------------|
| Pneumonie/LRTI | 22,9 | 19,9 | 22,8 |
| Harnwegsinfektionen | 23,2 | 19,7 | 17,2 |
| Postoperative Wundinfektion | 11,9 | 14,5 | 15,7 |
| Klinische Sepsis | 4,8 | 1,2 | 10,5 |
| Primäre Sepsis | 6,2 | 6,8 | 4,5 |
| Gastrointestinale/ intraabdominelle Infektion | 7,3 | 22,0 | 8,8 |
| Haut-Weichgewebe-Infektion | 9,6 | 10,5 | 4,3 |
| Sekundäre Sepsis | n/a | n/a | 2,9 |
| Augen, Hals-Nasen-Rachenraum, Mund | 5,3 | 2,9 | 2,8 |
| Knochen und Gelenke | 1,4 | 1,2 | 1,4 |
| Kardiovaskuläres System | n/a | 1,1 | 0,7 |
| Gefäßkatheter-assoziierte Infektion | 4,3 | n/a | 0,7 |
| Geschlechtsorgane | 0,9 | 0,6 | 0,6 |
| Zentralnervensystem | 0,6 | 0,3 | 0,5 |
| Andere | 1,6 | n/a | n/a |

umfassenden nationalen Report über die NI-Prävalenz in Großbritannien [19].

Die Anzahl von NI wurde hochgerechnet auf über 300.000 Infektionen pro Jahr, entsprechend einer Rate von 9 % aller stationären Patienten. Die Basis dieser Daten war die 2. Prävalenzstudie aus 1993/94 [20].

Die Aufteilung der NI ergab 6,2 % primäre Sepsis (primary BSI), 11,9 % postoperative Wundinfektionen, 23,2 % HWI, 22,9 % Pneumonie/LRTI und 9,6 % Haut-

Weichgewebe-Infektionen (Tabelle 2, Vergleich mit den Folge-Surveys 2006 und 2011). Der Bericht postuliert, dass 15 % der Infektionen verhütbar seien.

In einer Aktualisierung 2005 wird konstatiert, dass es keine exakten Daten zur NI-Prävalenz gäbe. Die Prävalenzrate von 9 % aus 1993/94 entspreche eher einer Unterschätzung.

So ergab die MRSA-Surveillance seit 2001/2002 einen Anstieg der durch *S. au-*

reus bedingten BSI um 5 % (von 17.933 auf 19.311, davon MRSA-BSI von 7250 auf 7647). Die Anzahl der direkt durch NI verursachten jährlichen Todesfälle wird auf 5000, die der direkt und indirekt NI-assoziierten Todesfälle auf 15.000 beziffert. Zusammen entspricht das einer NI-assoziierten Letalitätsrate von 6,7%.

Die nachfolgende 3. Prävalenzstudie aus 2006 [21] ergab folgende NI-Raten: England 8,2%, Wales 6,4%, Schottland 9,5% und Nord-Irland 5,4%.

Im 52. Report des House of Commons wurden die Ergebnisse der 3. Prävalenzstudie mit weiteren Surveillance-Daten abgeglichen und folgende Feststellungen getroffen: 70 % der gastrointestinalen Infektionen sind durch *C. difficile* und 4 % der BSI durch MRSA verursacht. MRSA-BSI und *C. difficile* sind für 15 % aller NI verantwortlich. In 2007 waren 9.000 Todesfälle direkt oder wesentlich mitverantwortlich durch *C. difficile* oder MRSA bedingt. Während einige Experten die Ansicht vertreten, dass nicht alle NI verhütbar seien (!), haben zahlreiche Trusts die Strategie der „Zero Tolerance“ gegenüber NI insbesondere Gefäßkatheter-assoziierten BSI übernommen. Es wird zwar ein signifikanter Rückgang der MRSA- und *C. difficile*-Infektionsraten festgestellt, gleichzeitig wird aber angemerkt, dass es keine soliden Daten über die anderen 80 % NI gäbe, und dass insbesondere auch keine soliden Daten zur Gesamtzahl der NI-Todesraten existieren [22]. Neuere Daten belegen den weiteren Rückgang der MRSA-Infektionsraten, so waren 2006 noch 49,1 % aller Haut-Weichgewebeanfektionen durch MRSA verursacht, in der aktuellen 4. Prävalenzstudie 2011 waren es nur noch 17,9 % [23].

Die Aufteilung auf die Diagnosen im Vergleich zur 2. Prävalenzstudie von 1993/94 und den aktuellen Daten der 4. Prävalenzstudie „English National point prevalence survey on healthcare associated Infections and Antimicrobial use, 2011“ zeigt die Tabelle 2.

In der aktualisierten 4. Prävalenzstudie, die dem nationalen Anteil der europäischen Punkt-Prävalenz-Studie der ECDC entspricht, lag die in 2011 erfasste Gesamt-NI-Rate bei 6,4 % im Vergleich zu 8,2 % in 2006 [23].

4.2.3 Frankreich

Für Frankreich existieren keine gesicherten Prävalenzdaten über die Häufigkeit und die Letalitätsraten von NI. Eine häufig pu-

blizierte Schätzung nennt eine Prävalenzrate von 3–6 % und eine jährliche Zahl von 10.000 Toten, deren Tod mit einer NI assoziiert ist [24, 25].

Einzelne Studien zur Abschätzung des Mortalitätsrisikos ergaben einen signifikanten Einfluss von NI auf die Letalität der Patienten. So konnte am Universitätsklinikum Lyon gezeigt werden, dass 14,6 % aller Todesfälle während eines Aufenthaltes auf einer Intensivtherapiestation (ICU) durch NI, unabhängig vom Ort der Infektion, verursacht werden. 20,8 % der Patienten akquirierten eine NI während des Aufenthaltes auf der Intensivtherapiestation, die Prävalenzraten der einzelnen Infektionen betragen 8 % für Pneumonien, 7,9 % für ZVK-assoziierte Infektionen, 7,6 % für HWI und 3 % für BSI. Die Gesamtmortalitätsrate („crude mortality rate“) betrug 33,2 % für Patienten mit mindestens einer NI und 20 % für Patienten ohne NI. Im Vergleich von verstorbenen zu überlebenden ICU-Patienten betrug die NI-Prävalenzrate 31 % vs. 19,5 % ($p < 0,001$) [26].

Am Universitätsklinikum Nîmes zeigte eine Studie im Vergleich von Patienten (ICU und Nicht-ICU) mit und ohne NI eine Rate NI-assoziiertes Todesfälle von 2,1–4 %, d. h. von 1000 Todesfällen waren 21–40 NI-assoziiert [25].

4.2.4 Deutschland

Bis heute wird für Deutschland das Ergebnis der ersten nationalen Stichprobe zur Erfassung der NI-Rate aus 1994 zum Maß der quantitativen Abschätzung der Anzahl von NI herangezogen [27]. Das Ergebnis der NIDEP-1-Studie ergab eine NI-Rate von 3,5 %, was für das Jahr 2011 bei einer Zahl stationärer Patienten von ca. 18,3 Millionen (Eckdaten der Deutschen Krankenhausgesellschaft (DKG) vom 15.04.2013) einer Gesamtzahl von 640.500 Patienten mit NI entspräche.

Mehrere Faktoren dieser Studie sprechen für eine Unterschätzung der Infektionsrate. So wurden unter anderem

- die Auswahl der Krankenhäuser mit einer geringen Rate Schwerkranker,
- die niedrige Rate (26,7 %) invasiv Beatmeter auf den Intensivstationen,
- die Methode der Datenerhebung durch 4 „travelling surveillants“ (externe Visiten, d. h. Mitglieder der Studiengruppe, die vor Ort Daten erhoben haben) und
- der Verlust von Fällen durch fehlende mikrobiologische Daten zum Erhebungszeitpunkt

als Faktoren benannt, die zu einer möglichen Unterschätzung der Prävalenzrate führten [28].

Bei einer durchschnittlichen NI-Rate von 3,5 % betrug die Rate in Krankenhäusern mit einem eigenen mikrobiologischen Labor 5,08 %, während die Rate in Krankenhäusern, deren Labor in einer anderen Stadt lag, 2,88 % betrug. Bei intensiverer Anwendung der mikrobiologischen Diagnostik wären demnach höhere Infektionsraten ermittelt worden.

In einer kritischen Analyse führender Krankenhaushygieniker, Mikrobiologen, Vertreter wissenschaftlicher Fachgesellschaften und ärztlicher Standesorganisationen wurde der NIDEP-Studie die Eignung abgesprochen, die NI-Rate angemessen zu erfassen [29]. So wird u. A. ausgeführt:

„Wenn auch die Autoren wiederholt auf die Problematik der schlechten Vergleichbarkeit und dem nur „orientierenden“ Charakter einer Prävalenzstudie verweisen und offenbar damit eigene (methodische) Unsicherheiten eingestehen, muss aufgrund der Verwendung der Prävalenzstudie und der dargestellten Mängel in der gesamten Durchführung dieser Studie festgestellt werden, dass die erhobenen Daten für eine Aussage zur Häufigkeit des Vorkommens von nosokomialen Infektionen in deutschen Krankenhäusern und deren Bewertung ungeeignet sind. Keinesfalls dürfen daraus gesundheitspolitische Konsequenzen gezogen oder eine Entwarnung bezüglich der Infektionsgefährdung hospitalisierter Patienten gegeben werden. Vielmehr sind die Daten der NIDEP-Studie geeignet, die dringend erforderlichen Qualitätssicherungsmaßnahmen im Rahmen der Krankenhaushygiene in deutschen Krankenhäusern zu gefährden.“

Die prozentualen Anteile der jeweiligen Infektionen betragen nach den Ergebnissen der NIDEP-1-Studie 42 % HWI, 20 % Pneumonien, 15,9 % postoperative Wundinfektionen und 8,7 % BSI.

In einer ersten Studie zur Ermittlung und Analyse von Krankenhausinfektionen in Deutschland, 1987 durchgeführt von Infratest Gesundheitsforschung München im Auftrag der DKG, betrug die NI-Rate in Akutkrankenhäusern 5,7–6,3 % [30]. Es handelte sich um eine Stichprobe von 5.561 Patienten, von denen 350 an einer Infektion frühestens ab dem 2. stationären Aufenthaltstag (6,3 %) und 319 Patienten ab dem 3. Tag erkrankten (5,7 %). NI führten nach der DKG-Studie zu einer Verlängerung des Krankenhausaufenthaltes um

ca. 10 Tage. Bei einer Gesamtpatientenzahl in Akutkrankenhäusern im Jahre 1987 von 11,2 Millionen ermittelte die Studie dieser von der DKG als repräsentativ bezeichneten Stichprobe eine Gesamtzahl der Patienten mit einer NI von 638.000–706.000. Bezogen auf die aktuellen Zahlen von 18,3 Millionen stationären Patienten in 2011 würde die Rate von 5,7–6,3 % einer Gesamtzahl von ca. 1–1,15 Millionen NI entsprechen.

Die Studie zur Erfassung von NI in Deutschland, Teil 2 (NIDEP-2) ergab eine Prävalenzrate von 6,9 %, was einer Gesamtzahl von fast 1,3 Millionen NI für das Jahr 2011 entsprochen hätte [31].

Wendet man dieselbe Methode der Hochrechnung auf der Basis der prozentualen Verteilung der einzelnen Infektionen, mit der die US-amerikanischen Prävalenzraten im Public Health Report für 2002 berechnet wurden [18], auf die Berechnung der deutschen Gesamtzahl an, dann käme man bei einer 20 %-Rate der nosokomialen Pneumonien nach NIDEP-1 bei einer Zahl von ca. 200.000 Pneumonien auf eine Gesamtzahl von 1 Million Infektionen.

Nach Angaben der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie (DGP) und der Paul Ehrlich Gesellschaft (PEG) kommt es jährlich in Deutschland zu ca. 200.000 nosokomialen Pneumonien [32].

Für Deutschland sind diese Zahlen im Vergleich zu den üblicherweise kommunizierten 400.000–600.000 Infektionen auf der Basis der 3,5 %-Rate nach NIDEP-1 deutlich höher und weisen auf die unzureichende Datenqualität der NIDEP-1-Studie hin [27]. Eine Zusammenfassung der Prävalenzraten und der damit korrelierenden Gesamtzahlen auf der Basis der vollstationären Patienten des Jahres 2011 zeigt die Tabelle 3.

4.2.5 Europa

Das ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control) hat in einer Wertung der Unzulänglichkeiten bisheriger Daten 2008 eine europäische Surveillance von NI initiiert, die neben postoperativen Wundinfektionen und auf Intensivstationen erworbenen Infektionen auch andere NI-Arten erfassen soll, um die Gesamtzahl der NI abschätzen und beurteilen zu können. Hierzu werden krankenhaushausweite Prävalenz-Surveys im Sinne von Punkt-Prävalenz-Erhebungen durchgeführt, da die ausgedehnte kontinuierliche Inzidenz-Surveillance als sehr aufwändig und als ungeeignet betrachtet wird, die Gesamtlast der NI

Tabelle 3: Hochrechnung der Gesamtzahl nosokomialer Infektionen (NI) auf der Basis publizierter Prävalenzraten für das Jahr 2011.

| Studie | Prävalenzrate (%) | Gesamtzahl NI für 2011 berechnet |
|--|---|----------------------------------|
| Zahl der vollstationären Patienten 2011: 18.774.027 | | |
| DKG (1990)* | 6,3 (Diagnose ab Tag 2) | 1.182.763 |
| | 5,7 (Diagnose ab Tag 3) | 1.070.120 |
| NIDEP 1 (1994)** | 3,5 | 657.091 |
| – KH mit eigenem Labor | 5,08 | 953.720 |
| – KH mit Labor in anderer Stadt | 2,88 | 540.692 |
| NIDEP 2 (1995–1998)*** | 6,9 | 1.295.408 |
| ECDC (2012)**** | 7,1 (Durchschnitt aller teilnehmenden Länder) | - |
| ECDC (Deutsche Daten, 2012) | 4,99 | 936.824 |

Literatur: * [30], ** [27], *** [31], **** [33], ***** [34]

zu beurteilen. In einer ersten Pilot-Studie ergaben die Erhebungen in 66 Krankenhäusern aus 23 europäischen Ländern bei erfassten 19.888 Patienten eine NI-Prävalenzrate von durchschnittlich 7,1 % [33].

In einer ersten vorläufigen Vorstellung der deutschen Ergebnisse lag die NI-Rate in allen 134 teilnehmenden Krankenhäusern bei 4,99 %, in den für die Studienteilnahme ausgewählten 46 Krankenhäusern bei 4,52 %. Hierin eingeschlossen wurden auch NI, die im vorherigen Krankenhaus erworben und mit denen die Patienten verlegt wurden [34].

5. Letalität nosokomialer Infektionen

5.1 Letalität bezogen auf die Gesamtrate nosokomialer Infektionen

Bei einer durchschnittlichen Letalitätsrate von ca. 2–7 % (USA 100.000 von 1,7 Millionen = 5,9 %, Großbritannien 6,7 %) käme man für Deutschland bei einer Prävalenz von ca. 1 Million NI-Patienten auf eine Zahl von 20.000–70.000 Todesfällen durch NI pro Jahr.

In einer Schätzung für das Jahr 2006 wurden auf der Basis der Daten des Statistischen Jahrbuches 2006, der Prävalenzdaten der NIDEP-1-Studie, der Daten von KISS und von NIDEP-2 bei 400.000–600.000 NI pro Jahr eine Zahl von 10.000–15.000 Todesfällen aufgrund von NI berechnet. Das entspricht einer Rate von 2,5 %. Hochgerechnet auf die realistischere Gesamtzahl von 800.000 bis 1,2 Millionen NI pro Jahr

(siehe Tabelle 3) würde diese Rate einer Zahl von 20.000–30.000 Todesfällen entsprechen. Aufgeteilt nach Infektionsart werden in der o. g. Schätzung 155.000 Harnwegsinfektionen, 225.000 postoperative Wundinfektionen, 80.000 Untere Atemwegsinfektionen, davon 60.000 Pneumonien, 20.000 primäre Sepsis und 70.000 andere Infektionen genannt. In der Summe entspricht dies einer Zahl von 550.000 NI [35]. Nach früheren KISS-Daten von Intensivpatienten aus 1997–2003 betrug die Letalitätsrate der nosokomialen Pneumonie 8,9 %, die der nosokomialen primären Sepsis (primary BSI) 10,9 % [36]. Bei einer durchschnittlichen Letalitätsrate von ca. 10 % würde das für die beiden NI Pneumonie und primäre Sepsis eine Gesamtzahl von 8000 Todesfällen bedeuten.

Die von Mielke im Epidemiologischen Bulletin 36/2010 vom 13.09.2010 veröffentlichten Basisdaten zur NI-Prävalenz nennen für das Jahr 2008 ca. 28.000 primäre (device-assoziierte) Sepsisfälle, ca. 126.000 Katheter-assoziierte HWI und ca. 225.000 postoperative Wundinfektionen. Die Zahl der nosokomialen Beatmungspneumonien wird aufgrund methodischer Probleme der Berechnung nicht genannt. Entsprechend können Angaben zur NI-Letalität insgesamt nur spekuliert werden [37].

In der Prävalenzstudie EPIC II (Extended Prevalence of Infection in Intensive Care), die bei 51 % aller Intensivpatienten über 18 Jahre am Stichtag der Daten-Erhebung eine manifeste Infektion zeigte, von denen der Anteil mit nosokomialer Ätiologie bei ca. 70 % lag, bestand eine mehr als doppelt so hohe Intensiv-Mortalität (25 % vs. 11 %) wie auch Hospital-

Mortalität (33 % vs. 15 %) bei den Patienten mit manifester Infektion gegenüber denen ohne Infektion [38].

5.2 Letalität der nosokomialen Sepsis

Nach Schätzungen des Sepsis-Netzwerkes SepNet gibt es in Deutschland ca. 110.000–154.000 Sepsisfälle pro Jahr, von denen bis zu 60 % nosokomial erworben werden. Bei Patienten mit schwerer Sepsis bestand bei 64,6 % eine nosokomiale, in 35,4 % eine ambulante Genese der Infektion. In 19,8 % der Fälle mit schwerer Sepsis war die Infektion außerhalb der Intensivstation erworben. Auf die Gesamtzahl der Sepsisfälle bezogen entspricht das einer Zahl von maximal 62.700–87.780 nosokomialen Fällen pro Jahr. Bei einer mittleren Letalität von 40 % resultieren aus dieser Prävalenz 25.080–35.112 nosokomial assoziierte Todesfälle pro Jahr. Nimmt man als Bezugsgröße die Zahl schwerer Sepsisfälle in Höhe von 52.000–75.000 pro Jahr bei einer mittleren Letalität von 55 % und einem nosokomialen Anteil von 64,6 % so ergeben sich daraus 29.000–41.000 Todesfälle, von denen 18.734–26.486 nosokomialer Genese sind [39].

„Nach aktuellen Daten des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Zentrums für Sepsis und Sepsisfolgen (CSCC) am Universitätsklinikum Jena, die sich auf die von der Deutschen Sepsis-Gesellschaft (DSG) im Jahre 2007 eingeführten neuen ICD-10-Kodierungen stützen, erkrankten im Jahre 2010 in Deutschland 180.311 Patienten an septischen Erkrankungen, davon 78.208 Patienten an einer Sepsis, 81.073 an einer schweren Sepsis und 21.708 an einem septischen Schock. Der Altersgipfel lag zwischen 70 und 75 Jahren. 60.199 Patienten verstarben im Krankenhaus. Die Krankenhaussterblichkeit betrug 12 Prozent für Sepsis, 46,9 Prozent für die schwere Sepsis und 60,5 Prozent für den septischen Schock. Diese Daten liegen über den berichteten Inzidenz- und Sterblichkeitsraten der deutschen SepNet-Prävalenzstudie aus dem Jahr 2004... Haben wir das Potential präventiver Maßnahmen unterschätzt? Immerhin weisen ca. 70 % der Sepsispatienten eine nosokomiale Infektion auf.“ heißt es im Vorprogramm für das Sepsis-Update 2013 der Deutschen Sepsis-Gesellschaft in Weimar [40].

Die Differenzierung der konkreten Todesursache nosokomiale Infektion („attributable mortality“) versus Grundkrankheit plus Infektion („crude mortality“) ist schwie-

rig. Für die Beatmungspneumonie lassen sich aus diversen Studien Raten von bis zu 50 % für den Anteil der NI an der Gesamtmortalität beziffern.

Zahlen zur Infektions-assoziierten Todesrate variieren je nach angewandter Berechnungsmethode erheblich [26, 41].

Aus den KISS-Daten der Jahre 2005–2009 wurden für 2008 insgesamt 57.900 NI auf deutschen Intensivstationen berechnet, hierbei wurde der Anteil der „device“-assoziierten Infektionen mit 80 % angenommen. Die Zahlen stehen in deutlichem Kontrast zu den Daten des Sepsis-Netzwerkes, deren Berechnungen alleine für die nosokomiale Sepsis mit 70 % von über 180.000 Sepsis-Fällen in 2010 eine deutlich höhere Gesamtzahl von etwa 126.000 nosokomialen Sepsisfällen ergeben. Bei einer Gesamtzahl im Krankenhaus verstorbener Sepsis-Patienten von über 60.000 in 2010 lässt sich bei der angenommenen NI-Rate von 70 % eine Zahl von 42.000 nosokomialen Todesfällen alleine durch Sepsis errechnen. Ca. die Hälfte dieser Todesfälle dürfte in Anlehnung an Daten zur nosokomialen Pneumonie und den Mortalitätsdaten der EPIC-II-Studie infektionsassoziiert sein.

6. Zusammenfassung

Aufgrund methodischer und definitorischer Grenzen kann die Gesamtzahl von NI weder für Deutschland noch für andere vergleichbare Länder annähernd exakt angegeben werden.

Selbst die mittels verschiedener Methoden erfasste oder berechnete Anzahl definierter Infektionen wie die Gefäßkatheter-assoziierten Infektionen, die primären Blutstrominfektionen oder die Beatmungspneumonien kann allenfalls als grobe Annäherung an die Realität interpretiert werden.

Kritische Anmerkungen zu den erhobenen Daten deuten sowohl in Großbritannien als auch in den USA, den beiden Ländern mit den umfassendsten Surveillance-Daten, auf eine erhebliche Unterschätzung hin. Auch für Deutschland weisen Analysen der Studien, ihres Stichprobencharakters, ihrer Erhebungsmethoden und der Einschränkungen auf die wichtigsten „device“-assoziierten Infektionen unter Vernachlässigung mikrobiologisch nicht bestätigter und weiterer Anteile sonstiger Infektionen ebenfalls auf eine deutliche Unterschätzung hin. Die bislang häufig kommunizierten Angaben über ca. 400.000 bis

600.000 NI und damit assoziierte 10.000 bis 15.000 Todesfälle sind daher im Hinblick auf ihre Validität kritisch zu hinterfragen. Realistisch erscheinen Gesamtzahlen von ca. 1 Million NI pro Jahr, was einer Rate von ca. 5,5 % entspricht. Die Letalitätsrate von 2,5 % erscheint in Anbetracht der Daten des SepNets und im Vergleich zu Daten aus den USA (5,9 %) oder Großbritanniens (6,7 %) ebenfalls eher niedrig bemessen.

Nicht nur die für Deutschland erhobenen bzw. geschätzten Daten zur Häufigkeit von NI müssen als wesentlich unterschätzt bewertet werden. Auch die bisher immer wieder genannte Aussage, dass nur 30 % aller NI durch krankenhaushygienische Maßnahmen verhütbar seien, muss kritisch in Frage gestellt werden. Es muss im Gegenteil wahrscheinlich davon ausgegangen werden, dass der zu erreichende präventive Anteil bei bestimmten NI deutlich höher einzuschätzen ist.

Bei einigen wesentlichen Infektionen wie den Gefäßkatheter-assoziierten Blutstrom-Infektionen, bei neurochirurgischen Shunt-Anlagen oder bei einigen postoperativen Wundinfektionen dürfte der verhütbare Anteil theoretisch sogar bei nahezu 100 % liegen.

In keinem Fall darf das durch die unkritische Interpretation der Ergebnisse von Surveillance-Systemen entstehende „Benchmarking“-Denken dazu führen, dass durch Erreichen des grünen „Benchmark-Korridors“ Selbstzufriedenheit mit den NI-Raten resultiert und nicht weiter konsequent an innovativen Konzepten zur Ausschöpfung aller Präventionspotenziale im Interesse des Patientenschutzes gearbeitet wird.

Jede einzelne NI muss grundsätzlich hinsichtlich ihrer möglichen Prävention hinterfragt werden.

Wenn der Bereich der Sicherheit im Straßenverkehr und aller Strategien zur Verringerung der Zahl der Verkehrstoten mit denselben Benchmark-basierten Präventions- und Surveillance-Konzepten wie in der Krankenhaushygiene angegangen worden wäre, könnte man sich kaum vorstellen, dass es gelingen konnte, die Zahl der Verkehrstoten innerhalb von 4 Jahrzehnten von ca. 19.193 in 1970 auf 3.606 in 2012, d. h. um über 80 %, zu senken (Daten des Statistischen Bundesamtes). Die Verkehrstoten-Benchmarks des Jahres 1970 hätten dann z. B. länderbezogen festgeschrieben, dass eine bestimmte durchschnittliche Zahl an Verkehrstoten als „normal“ angesehen worden wäre und Präven-

tionsanstrengungen erst dann getätigt werden müssten, wenn es zu einem Anstieg oder zu einem Abweichen der Todeszahlen vom nationalen Durchschnitt gekommen wäre. Illusorisch wäre sicher auch die Annahme, dass die Veröffentlichung der Verkehrstoten-Surveillance-Daten einen Einfluss auf das Verkehrs- d. h. Präventionsverhalten der Autofahrer gehabt hätte, um eine 80 %-Reduktion zu erreichen.

Es ist nicht vorstellbar, dass die Präventionsmaßnahmen im Bereich innovativer PKW-Technologien, der Verkehrssicherheit, des Straßenbaus, der TÜV-Kontrollen und der Verkehrskontrollen mit der gleichen Zielstrebigkeit verfolgt worden wären, wenn nicht eine Zero-Tolerance-Strategie gegenüber jeglicher Zahl von Verkehrstoten treibende Kraft sämtlicher Präventionsanstrengungen gewesen wäre.

Das Argument des immanenten Risikos, durch Teilnahme am Straßenverkehr potenziell sterben zu können, hat niemals jemand ernsthaft äußern dürfen, ohne sich des Vorwurfs der Rechtfertigung bestehender unzureichender Verhältnisse auszusetzen.

Die Erfahrungen bei der Umsetzung präventiver Maßnahmen zur Senkung der Verkehrstoten müssen ohne jede Abstriche im Bereich der Krankenhausmedizin umgesetzt werden.

Eine Voraussetzung ist die kritische Überprüfung und Korrektur der Angaben zur NI-Zahl, zur Zahl der hierdurch ursächlich bedingten bzw. mitbedingten Todesfälle, sowie die intensive Einflussnahme auf die hierfür relevanten Risikofaktoren. Das Benchmark-Konzept muss im Lichte neuer Daten zu erzielbaren Null-Infektions-Raten bei intensiver Anstrengung durch Bündel-Strategien in Frage gestellt werden.

Die DGKH hält es für erforderlich, dass sich alle im Gesundheitswesen verantwortlich agierenden Interessengruppen mit den genannten Aspekten kritisch auseinandersetzen und Stellung beziehen.

Eine nationale Kampagne zur Verhinderung von Krankenhausinfektionen und zur Schaffung einer Sicherheits-Kultur mit dem Ziel, NI vollständig im Sinne einer Null-Infektionen-Strategie zu vermeiden, ist längst überfällig. Dabei sollte die Vision, Null-Infektionen anzustreben, nicht dadurch in Frage gestellt werden, dass dieses Ziel als grundsätzlich illusionär bezeichnet wird. Zahlreiche Teams in vielen Krankenhäusern haben längst das Gegenteil bewiesen.

7. Literatur

- Hughes JM. Study on the efficacy of nosocomial infection control (SENIC Project): results and implications for the future. *Chemotherapy* 1988;34(6):553–61.
- Pronovost P, Needham D, Berenholtz S, Sinopoli D, Chu H, Cosgrove S, et al. An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. *N Engl J Med* 2006;355(26):2725–32.
- Kramer A, Assadian O, Exner M. Perioperative Prophylaxe und Therapie von Infektionen Präventionsstrategien in der Krankenhaushygiene. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2011;46(10):684–92.
- CDC. Reduction in central line-associated bloodstream infections among patients in intensive care units--Pennsylvania, April 2001-March 2005. *MMWR* 2005;54(40):1013–1016.
- Berenholtz SM, Pham JC, Thompson DA, Needham DM, Lubomski LH, Hyzy RC, et al. Collaborative cohort study of an intervention to reduce ventilator-associated pneumonia in the intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2011;32(4):305–14.
- Anderson DJ, Miller BA, Chen LF, Adcock LH, Cook E, Cromer AL, et al. The network approach for prevention of healthcare-associated infections: long-term effect of participation in the Duke Infection Control Outreach Network. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2011;32(4):315–22.
- Gozu A, Clay C, Younus F. Hospital-wide reduction in central line-associated bloodstream infections: a tale of two small community hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2011;32(6):619–22.
- DePalo VA, McNicoll L, Cornell M, Rocha JM, Adams L, Pronovost PJ. The Rhode Island ICU collaborative: a model for reducing central line-associated bloodstream infection and ventilator-associated pneumonia statewide. *Qual Saf Health Care* 2010;19(6):555–61.
- Choksey MS, Malik IA. Zero tolerance to shunt infections: can it be achieved? *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2004;75(1):87–91.
- Uckay I, Harbarth S, Peter R, Lew D, Hoffmeyer P, Pittet D. Preventing surgical site infections. *Expert Rev Anti Infect Ther* 2010;8(6):657–70.
- Warye KL, Murphy DM. Targeting zero health care-associated infections. *Am J Infect Control* 2008;36(10):683–4.
- Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am J Infect Control* 2008;36(5):309–32.
- Frieden TR. Maximizing infection prevention in the next decade: defining the unacceptable. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010;31 Suppl 1:S1–3.
- Struelens MJ, Monnet D. Prevention of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection: is Europe winning the fight? *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010;31 Suppl 1:S42–4.
- Gastmeier P, Behnke M, Breier AC, Piening B, Schwab F, Dettkenkofer M, et al. Healthcare-associated infection rates: measuring and comparing. Experiences from the German National Nosocomial Infection Surveillance System (KISS) and from other surveillance systems]. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2012;55:1363–9.
- Gastmeier P, Schwab F, Behnke M, Geffers C. Less blood culture samples: less infections?. *Anaesthesist* 2011;60(10):902–7.
- Gastmeier P, Sohr D, Geffers C, Nassauer A, Daschner F, Ruden H. Are nosocomial infection rates in intensive care units useful benchmark parameters? *Infection* 2000;28(6):346–50.
- Klevens RM, Edwards JR, Richards CL, Jr., Horan TC, Gaynes RP, Pollock DA, et al. Estimating health care-associated infections and deaths in U.S. hospitals, 2002. *Public Health Rep* 2007;122(2):160–6.
- N.N. Improving patient care by reducing the risk of hospital acquired infection: A progress report: National Audit Office, 2004.
- Emmerson AM, Enstone JE, Griffin M, Kelsey MC, Smyth ET. The Second National Prevalence Survey of infection in hospitals – overview of the results. *J Hosp Infect* 1996;32(3):175–90.
- N.N. The Third Prevalence Survey of Healthcare Associated Infections in Acute Hospitals in England 2006: Hospital Infection Society, 2007.
- N.N. Reducing Healthcare Associated Infection in Hospitals in England Fifty-second Report of Session 2008–09. In: Commons Ho, editor, 2009.
- N.N. English National Point Prevalence Survey on Healthcare-associated Infections and Antimicrobial Use, 2011, 2011.
- N.N. INFECTIONS NOSOCOMIALES : LE DOSIER: Ministère de la Santé et de la Solidarité, 2007.
- Fabbro-Peray P, Sotto A, Defez C, Cazaban M, Molinari L, Pinede M, et al. Mortality attributable to nosocomial infection: a cohort of patients with and without nosocomial infection in a French university hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007;28(3):265–72.
- Januel JM, Harbarth S, Allard R, Voirin N, Lepape A, Allaouchiche B, et al. Estimating attributable mortality due to nosocomial infections acquired in intensive care units. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010;31(4):388–94.
- Rüden H, Daschner F, Schumacher M. 1995. Nosokomiale Infektionen in Deutschland – Erfassung und Prävention (NIDEP-Studie). Teil 1: Prävalenz nosokomialer Infektionen; Qualitätssicherung in der Krankenhaushygiene. Baden-Baden, Nomos Verlagsgesellschaft, 1995.
- Ruef C. Prevalence of nosocomial infections – who knows the true rates? *Infection* 1997;25(4):203–5.
- Bitter-Suermann D, Bösenberg H, Eckel H, Eikmann Th., Gundermann K.O. et al. Kommentar: Ist die NIDEP Studie geeignet zur Häufigkeitsbeurteilung und Bewertung nosokomialer Infektionen in Deutschland? *Hyg Med* 1996:313–322.
- DKG. Deutsche Krankenhaus Gesellschaft: Ermittlung und Analyse von Krankenhausinfektionen – Grundsätze und Maßnahmen zur Optimierung der Hygiene im Krankenhaus. 1990. Düsseldorf: Deutsche Krankenhaus Verlagsgesellschaft mbH, 1990.
- Rüden H et al. Nosokomiale Infektionen in Deutschland – Erfassung und Prävention (NIDEP-Studie) Teil 2; Schriftenreihe des Bundesministeriums für Gesundheit. Baden-Baden, 2000.
- Lorenz J, Bodmann KF, Bauer TT, Ewig S, Trautmann M, Vogel F. Nosocomial pneumonia: prevention, diagnosis, treatment. *Pneumologie* 2003;57(9):532–45.

33. Zarb P, Coignard B, Griskeviciene J, Muller A, Vankerckhoven V, Weist K, et al. The European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) pilot point prevalence survey of health-care-associated infections and antimicrobial use. *Euro Surveill* 2012;17(46).
34. RKI. Deutsche Daten im Rahmen der ersten europäischen Prävalenz-erhebung zum Vorkommen nosokomialer Infektionen und zur Antibiotikaaanwendung. *Epidemiologisches Bulletin* 2012(26):239–240.
35. Gastmeier P, Geffers C. Nosocomial infections in Germany. What are the numbers, based on the estimates for 2006?. *Dtsch Med Wochenschr* 2008;133(21):1111–5.
36. Gastmeier P, Sohr D, Geffers C, Behnke M, Ruden H. Risk factors for death due to nosocomial infection in intensive care unit patients: findings from the Krankenhaus Infektions Surveillance System. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007;28(4):466–72.
37. Mielke M. Basisdaten der stationären Krankenhausversorgung in Deutschland – nosokomiale Infektionen. *Epidemiologisches Bulletin* 2010(36):359–364.
38. Vincent JL, Rello J, Marshall J, Silva E, Anzueto A, Martin CD, et al. International study of the prevalence and outcomes of infection in intensive care units. *JAMA* 2009;302(21):2323–9.
39. Brunkhorst FM. Epidemiology, economy and practice – results of the German study on prevalence by the competence network sepsis (SepNet). *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2006;41(1):43–4.
40. Sepsis-Gesellschaft D. Weimar Sepsis Update-Vorprogramm, 2013.
41. Girou E, Stephan F, Novara A, Safar M, Fagon JY. Risk factors and outcome of nosocomial infections: results of a matched case-control study of ICU patients. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;157(4 Pt 1):1151–8.



Zusammenfassender Bericht 2010-2011

Erfassung postoperativer Wundinfektionen

Nationales Programm durchgeführt von Swissnoso im Auftrag des ANQ

Erfassungsperiode vom 1. Juni 2010 bis 30. September 2011 (Viszeralchirurgie und Sectio caesarea) bzw. 1. Juni 2009 bis 30. September 2010 (Orthopädie und Herzchirurgie)

Autoren:
Prof. Dr. med. Christian Ruef, Marie-Christine Eisenring, Prof. Dr. med. Nicolas Troillet

Juni 2013/ Version 1.0



| SSI | Land/System | Infektionsrate (%) |
|----------------------|-----------------------|--|
| Appendektomie | KISS - laparoskopisch | 0,64 |
| | KISS - offen | 4,46 |
| | Swissnoso | 3,8 Laparoskopisch: 3,6 Offen: 4,8 |
| Cholezystektomie | KISS | 1,3 |
| | Swissnoso | 3,0 |
| Hernien-OP | KISS - laparoskopisch | 0,16 |
| | KISS - offen | 0,47 |
| | Swissnoso | 1,2 |
| Colonchirurgie | KISS | 8,8 |
| | Swissnoso | 12,8 |
| Sectio caesarea | KISS | 0,5 |
| | Swissnoso | 1,8 |
| Herzchirurgie | KISS | 2,9 |
| | Swissnoso | 5,4 |
| Hüftgelenksprothesen | KISS | 1,1 |
| | Swissnoso | 1,6 |
| Kniegelenksprothesen | KISS | 0,7 |
| | Swissnoso | 2,0 |

Prävalenz von nosokomialen und mitgebrachten Infektionen in einer Universitätsklinik

Eine Beobachtungsstudie

Ella Ott, Svenja Saathoff, Karolin Graf, Frank Schwab, Iris F. Chaberny

Ott E, Saathoff S, Graf K, Schwab F, Chaberny IF: The prevalence of nosocomial and community acquired infections in a university hospital— an observational study. Dtsch Arztebl Int 2013; 110(31–32): 533–40. DOI: 10.3238/arztebl.2013.0533

Universitätsklinikum Hannover

2 Monate prospektive Erfassung in 2010

11,2 % nosokomiale Infektionen

10,7 % mitgebrachte Infektionen



Nutzen eines krankenhausesweiten Infektionspräventions-Programmes zur Reduktion nosokomialer Infektionen und assoziierter Sepsisfälle (ALERTS) – Methodik und Zwischenergebnisse

Effectiveness of a hospital-wide educational programme for infection control to reduce the rate of health-care associated infections and related sepsis (ALERTS) – methods and interim results

Autoren

S. Högel^{1,2}, K. Ludwig^{1,2}, J. Frosinski^{1,2}, R. Hutagalkung¹, C. Porzellan^{1,2}, P. Gostmeier¹, S. Harbarth¹, M.W. Peitz¹, F.M. Brunkhorst^{1,2}

Bibliografie

DOI 10.1055/s-0033-1349481
Dtsch Med Wochenschr 2013;
138: 1717–1722 · © Georg
Thieme Verlag KG · Stuttgart ·
New York · ISSN 0012-0472

Universitätsklinikum Jena, 2011-2012, 12
Fachabteilungen, 809 Betten

5,3 % nosokomiale Infektionen nach CDC

8,4 % einschließlich klinischer Diagnosen



Null Infektionen – eine sinnvolle Initiative im Gesundheitswesen?

DGKH-Kongreß, Berlin, 1. April 2014

Walter Popp

Krankenhaushygiene, Universitätsklinikum Essen



www.webbertraining.com

April 1, 2014

Wieviele nosokomiale Infektionen können verhindert werden?

Initiative Null Infektionen

Beispiele ähnlicher Initiativen und Projekte

Kleiner Ausblick

2 3/22/14 | Autor Präsentationstitel



Peer Wipke, Walter Popp, Martin Esser
Stellungnahme der DGKH zu Prävalenz, Letalität und Präventionspotenzial nosokomialer Infektionen in Deutschland 2013



Hyg Med 2013; 38 – 7/8 329

Folgerungen

400.000 – 600.000 NI Unterschätzung
realistisch 2 bis vielleicht sogar 3 Mal so viele

15.000 Todesfälle Unterschätzung
realistisch 30.000 bis 40.000

3 3/22/14 | Autor Präsentationstitel



SWISSNOSO

Zusammenfassender Bericht 2010-2011

Erfassung postoperativer Wundinfektionen

Nationales Programm durchgeführt von Swissnoso im Auftrag des ANQ

Erfassungsperiode vom 1. Juni 2010 bis 30. September 2011 (Viszeralchirurgie und Sectio caesarea) bzw. 1. Juni 2009 bis 30. September 2010 (Orthopädie und Herzchirurgie)

Autoren:
Prof. Dr. med. Christian Ruet, Marie-Christine Eisenring, Prof. Dr. med. Nicolas Troillet

Juni 2012/ Version 1.0



| SSI | Land/System | Infektionsrate (%) |
|----------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| Appendektomie | KISS - laparoskopisch | 0,64 |
| | KISS - offen | 4,46 |
| | Swissnoso | 3,8 |
| | | Laparoskopisch: 3,6 Offen: 4,8 |
| Cholezystektomie | KISS | 1,3 |
| | Swissnoso | 3,0 |
| Hernien-OP | KISS - laparoskopisch | 0,16 |
| | KISS - offen | 0,47 |
| | Swissnoso | 1,2 |
| Colonchirurgie | KISS | 8,8 |
| | Swissnoso | 12,8 |
| Sectio caesarea | KISS | 0,5 |
| | Swissnoso | 1,8 |
| Herzchirurgie | KISS | 2,9 |
| | Swissnoso | 5,4 |
| Hüftgelenksprothesen | KISS | 1,1 |
| | Swissnoso | 1,6 |
| Kniegelenksprothesen | KISS | 0,7 |
| | Swissnoso | 2,0 |

ORIGINALARTIKEL

Prävalenz von nosokomialen und mitgebrachten Infektionen in einer Universitätsklinik

Eine Beobachtungsstudie
Elin Oll, Sverger Saathoff, Karsten Graf, Frank Schwab, Eva F. Chaberry

Zitierweise

Oll E, Saathoff S, Graf K, Schwab F, Chaberry EF: The prevalence of nosocomial and community acquired infections in a university hospital— an observational study. *Deutsch Arztebl* 2013; 110(31–32): 503–40. DOI: 10.3238/arztebl.2013.0533

Universitätsklinikum Hannover

2 Monate prospektive Erfassung in 2010

11,2 % nosokomiale Infektionen

10,7 % mitgebrachte Infektionen

6 3/22/14 | Autor Präsentationstitel



Universitätsklinikum Jena, 2011-2012, 12
 Fachabteilungen, 809 Betten

5,3 % nosokomiale Infektionen nach CDC

8,4 % einschließlich klinischer Diagnosen



Sepsis: Dramatische Reduktion möglich

Pronovost-Studie:

108 Intensivstationen in Michigan, USA (2003-2005)

Bundle:

- Händehygiene
- Schutzkleidung beim Legen
- Hautdesinfektion mit Chlorhexidin
- Kein Femoralkatheter
- Unnötige Katheter entfernen

Senkung der ZVK-bedingten Sepsisrate
 von 2,7 pro 1.000 Kathetertagen
 auf 0 nach 3 Monaten.

Der Erfolg hielt auf vielen Intensivstationen über mehrere Jahre an.

| Land | Jahr | Teilnehmer | Reduktion der ZVK-bedingten Sepsisraten um |
|-------------------|-------------|-----------------------|--|
| USA, Pennsylvania | 2001-2005 | 69 Intensivstationen | 68 % |
| USA, 4 Staaten | 2003-2009 | 24 Krankenhäuser | 38 % |
| USA, Rhode Island | 2006-2008 | 23 Intensivstationen | 74 % |
| Spanien | 2008-2010 | 192 Intensivstationen | 50 % |
| USA, Michigan | 2003 - 2006 | 108 Intensivstationen | SENKUNG auf 0 |



Folgerung

Mindestens 50 % der ZVK-bedingten Sepsis-Fälle
 können verhindert werden.

Ähnliche Daten liegen für Pneumonie, Wundinfektionen
 und CAUTI vor.

- z.B. Review von Meddings (BMJ Qual Saf 2013):
- 11 Studien
- Reduktion der CAUTI-Rate um 53 %



**Nosokomiale Infektionen –
 Tribut der Hochleistungsmedizin**

*« Je ne veux pas avoir deux maladies,
 celle de la nature et celle du médecin »*

Napoleon Bonaparte, St. Helena, 31.12.1820

Nosokomiale Infektionen sind zunehmend Folgen der modernen Hochleistungsmedizin. Etwa 70–80% sind endogene, nicht übertragene Infektionen, die nur eingeschränkt durch Hygienemaßnahmen verhindert werden können. In fast allen publizierten Erhebungen fehlen patientenbezogene Angaben zu Vor- und Begleiterkrankungen, sowie dem klinischen Schweregrad der Infektion. Die klinische Erfahrung zeigt, dass die meisten Patienten eher mit einer nosokomialen Infektion als an einer nosokomialen Infektion sterben. Im Rahmen der zunehmend hitzig geführten öffentlichen Diskussion

Wie kann nun die Prozessqualität nachhaltig verbessert werden?

Aktuelle evidenzbasierte, internationale Empfehlungen zur Infektionsprävention können nur durch pragmatische, im Stationsalltag einfach umzusetzende Maßnahmenbündel umgesetzt werden. Dazu stellen Hänsen et al. die Ergebnisse einer Befragungs- und einer Interventionsstudie vor. Die Ergebnisse der Befragung unter Hygienefach- und Pflegepersonal an 149 deutschen Krankenhäusern zeigen auf, dass 10 Jahre nach Veröffentlichung der offiziellen Empfehlungen zur Prävention der ZVK-assoziierten Sepsis des Robert Koch-Institutes diese Empfehlungen auf deutschen Intensivstationen nicht vollständig umgesetzt werden (S. 1706). Die Interventionsstudie beinhaltete Schulungen unter 1251 Mitarbeitern deutscher Intensivstationen. Die



F. M. Brunkhorst^{1,2,3}

Tab. 1 Pathogenese und Vermeidbarkeit nosokomialer Infektionen.

| Infektionen | Erläuterung | Beispiele | Vermeidbarkeit |
|------------------|--|--|----------------|
| Primär endogen | Körpereigene Erreger werden im Rahmen einer geänderten Abwehrsituation zu Infektionserregern | Postoperative Pneumonie bei immobilen Patienten | teilweise |
| Sekundär endogen | Körpereigene Erreger gelangen durch Manipulation/„devices“/Instrumente in primär sterile Körperhöhlen | Harnwegsinfektionen nach Katheterisierung, Sepsis nach Legen eines ZVK | teilweise |
| Exogen bedingt | Erreger gelangen von anderen Patienten oder vom Personal durch Kontakt (Hände) oder über Instrumente zum Patienten bzw. aus der Umwelt zum Patienten | Noroviren-Infektion nach Kontakt zu erkrankten Personen | meistens |

Die unterschiedlichen Philosophien

Feuerwehr und Arbeitsschutz:

JEDER Schaden muss vermieden werden,
koste es was es wolle.



Gesundheitswesen:

Das Rheinische Grundgesetz:

Artikel 1: Et es wie et es.

Artikel 2: Et kütt wie et kütt.

Artikel 3: Et hätt noch emmer joot jejeange.

Artikel 7: Wat wells de maache?

Artikel 9: Wat soll dä Kwatsch/Käu?



Wirksamkeit der Krankenhaus-Begehungen



Kleinwagen
Inspektion alle 2 Jahre
1 Person, 2 Stunden
Keine Weiterfahrt ohne
Abstellen der Mängel



Klinik
Inspektion alle 3 Jahre (Bremen 2006-2010)
2 Personen, 1/2 Tag
Unverbindliche Vorschläge zur Abstellung von
Mängeln

Aus Minderheitenvotum der Fraktion Die Linke in der Bremischen Bürgerschaft im Parlamentarischen Untersuchungsausschuss „Krankenhauseskeime“



Beispiele der Argumentation in der Hygiene

MRSA und Isolierung:

Wir haben nicht genug Einzelzimmer
Soll heißen: wir nehmen weniger ein, wenn wir Zimmer sperren
Der Patient nimmt psychischen Schaden

MRGN und Isolierung:

Hoffnungslos, es sind schon zuviele.
Einmal MRGN-Träger, immer MRGN-Träger.

MRE und Transport:

Maßnahmen im unqualifizierten Krankentransport?
Geht nicht, wegen Datenschutz.

Gibt es derartige Argumente bei der Verkehrssicherheit oder im Flugverkehr?



APIC Position Statement

July 18, 2008

Targeting Zero Healthcare Associated Infections

In January 2008, the Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology published APIC Vision 2012, a strategic approach to the future of the practice and profession. Goal 1 of the plan stated that APIC will "promote prevention and zero tolerance for healthcare-associated infections (HAIs)." Since that time APIC's approach has evolved and focused instead on promoting a culture where targeting zero healthcare-associated infections is fully embraced.

Inspection of the world culture is an important addition as APIC's intent is to promote a cultural change within healthcare where providers strive to eliminate preventable HAIs. While few organizations in the early 2000s time frame were contemplating the possibility of reaching zero HAIs, one concept first introduced in 2000 when Julie Gerberding, Director of the CDC, introduced the concept. She stated that, over time, the goal of elimination had been applied to other public health concerns, such as TB and AIDS. Elimination may not have occurred, but ambitious goals drove positive change and dramatic reductions.

As APIC's strategic plan was taking shape, a small but influential group of healthcare organizations were discussing that many more infections are preventable than previously thought. They were setting goals to reduce HAIs significantly below previously accepted benchmarks, teaching and sustaining them.

With a declining arsenal of antibiotics to treat infections, it was increasingly clear that the traditional orientation toward control of HAIs needed to shift to one where preventing the occurrence was the priority throughout the institution. APIC was hearing from leaders across the spectrum of healthcare from providers to patients and patient safety advocates. It was in this context that APIC's members agreed that the Association should lead at the forefront in promoting significant and sustained reductions in preventable healthcare-associated infections.

Since that time APIC has moved forward to promote prevention and provided members with a host of resources to help them set and reach ambitious goals for reduction of HAIs. Targeting Zero encourages all organizations to set the goal of elimination rather than remain comfortable when local or national averages or benchmarks are met. Every single HAI impacts the life of a patient and family – even one should not be too cheap.

should be unacceptable. References to "zero tolerance" today are generally intended as a response to unsafe behaviors and practices that place patients and healthcare workers at risk. In the context of HAIs, zero tolerance doesn't mean that people in organizations should be penalized for infections that may not be preventable, but this language may be used to stress the need for accountability and a culture built on inquiry and learning as opposed to punishment.

A culture of targeting zero healthcare associated infections and zero tolerance for unsafe practices is characterized by the following:

- Setting the theoretical goal of elimination of HAIs,
- An expectation that infection prevention and control (IPC) measures will be applied consistently by all healthcare workers, 100% of the time,
- A safe environment for healthcare workers to pursue 100% adherence, where they are empowered to hold each other accountable for infection prevention,
- Systems and administrative support that provide the foundation to successfully perform IPC measures,
- Transparency and continuous learning where mistakes and/or poor systems and processes can be openly discussed without fear of penalty,
- Prompt investigation of HAIs of greatest concern to the organization and/or community, and
- Focus on providing real time data to front line staff for the purpose of driving improvements.

New technologies and procedures, novel infection pathways and increasing resistance will continue to challenge the healthcare community as it efforts reduce HAIs. Because of this, even where large scale cultural change and consistent application of IPC measures exist, HAIs will still occur. However, where the goal of zero has been set and the culture is consistent with this goal, APIC is confident that new approaches will emerge to better protect patients from healthcare associated infections.

For more information on infection prevention practice and other resources see www.apic.org.



Wir brauchen ein Ziel!

Maßnahmen, z.B.

Hygiene,
neue Antibiotika,
neue Therapien,
neue Medizinprodukte,
mehr Stellen,
bessere Reinigung,
...

DGKH:
Null Infektionen



Das Beispiel Verkehrstote

Deutscher Verkehrssicherheitsrat: Vision Zero (seit 2007)

Zentrale Grundannahmen:

- Menschen machen Fehler.
- Die physische Belastbarkeit des Menschen ist begrenzt.
- Das Leben ist nicht verhandelbar.
- Die Menschen haben eine Recht auf ein sicheres Verkehrssystem und eine sichere Arbeitswelt.

Der Denksatz von Vision Zero ist in anderen Lebensbereichen selbstverständlich und erfolgreich, z.B. Arbeitsschutz, Luftfahrt, Bahnverkehr.

Derzeit entstehen 30 Milliarden Euro pro Jahr an volkswirtschaftlichen Schäden durch Verkehrsunfälle in Deutschland .



Das Beispiel Verkehrstote

Mitglieder im DVR:

Über 200 Mitgliedsorganisationen, z.B.
 die für Verkehr zuständigen Ministerien von Bund und Ländern,
 die gesetzlichen Unfallversicherungsträger,
 Deutsche Verkehrswacht,
 Automobilclubs,
 Automobilhersteller,
 Versicherungen,
 Personenbeförderungsunternehmen,
 Wirtschaftsverbände und Gewerkschaften,
 Kirchen und
 weitere Institutionen und Organisationen aus Deutschland sowie
 einige Mitglieder aus dem Ausland.



Das Beispiel Verkehrstote

DVR:

„Bekanntlich gilt ja:
 Wer das Bestmögliche erreichen will,
 muss das unmöglich Scheinende fordern.“

(aus: DVR: Schriftenreihe Verkehrssicherheit 16. Vision Zero. Grundlagen und Strategien)



Das Beispiel Verkehrstote

- 1951 Technische Überwachung von Kfz durch den TÜV eingeführt.
- 1957 innerorts Limit von 50 km/h.
- 1960 Leitplanken auf Autobahnen.
- 1966 „Der 7. Sinn“.
- 1966 Verbandkasten im Kfz Pflicht.
- 1968 Typprüfung von Sicherheitsgurten vorgeschrieben.
- 1968 Pkw und Lkw müssen Warndreieck mitführen.
- 1970 Warnblinkanlage Pflicht bei Neuwagen.
- 1973 Promille-Grenze 0,8 Promille eingeführt.



Das Beispiel Verkehrstote

- 1973 Regelmässig Unfallverhütungsbericht für den Straßenverkehr durch die Bundesregierung.
- 1974 Richtgeschwindigkeit auf Autobahnen von 130 km/h.
- 1974 Neue PKWs müssen auf den Vordersitzen mit Sicherheitsgurten ausgerüstet sein.
- 1976: Mitnahmeverbot von Kindern unter 12 Jahren auf den Vordersitzen.
- 1976 Anschnallpflicht auf Vordersitzen.
- 1976 Helmpflicht für Motorradfahrer, ab 1978 auch für Moped- und Mokickfahrer.
- 1986 Einführung Führerschein auf Probe für Fahranfänger.



Das Beispiel Verkehrstote

- 1993: Rückhalteeinrichtungen für Kinder vorgeschrieben.
- 1998 Kopfstützen Pflicht auf Vordersitzen bei Neuwagen.
- 1998 Einführung der 0,5-Promille-Grenze.

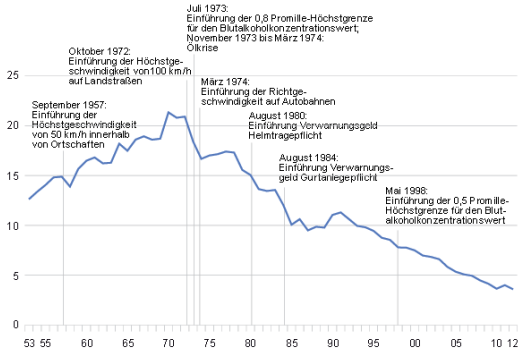


Das Beispiel Verkehrstote

- Fällen von Alleebäumen und Verbreiterung von Strassen.
- Verkehrskreisel.
- 30er Zonen in dicht bebauten Gebieten.
- Antiblockiersystem ABS und dessen Erweiterung ESP (Elektronisches Stabilitätsprogramm), Reifendruckkontrolle, Bremsassistent, Abstandsregelung, Kurvenlicht, Spurassistent, Nachtsichtgerät, Navi-Systeme, Einparkhilfen.
- Geschwindigkeitsbegrenzungen.
- Fahrer- und Beifahrer-Airbag.
- Seitenschutz.
- Serienmäßig Kopfstützen auf allen Sitzplätzen.



Entwicklung der Zahl der im Straßenverkehr Getöteten in Tsd.



© Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2013

Deutscher Verkehrssicherheitsrat (DVR): Ziel Null!

Das Beispiel Mondlandung



John F. Kennedy, am 25. Mai 1961:

„I believe that this nation should commit itself to achieving the goal, before this decade is out, of landing a man on the moon and returning him safely to the earth. No single space project in this period will be more impressive to mankind, or more important for the long-range exploration of space; and none will be so difficult or expensive to accomplish.“

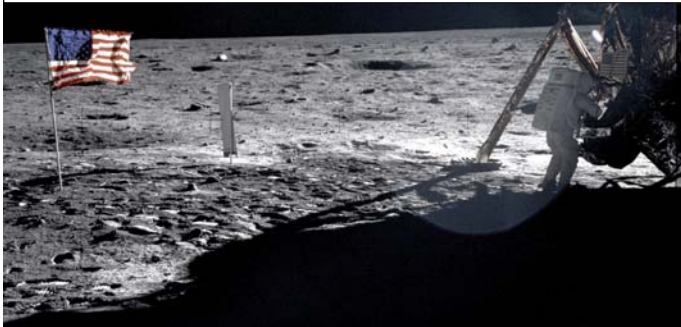


Das Beispiel Mondlandung

Start des Apollo-Programms.

Kosten: 25 Milliarden \$ (ca. 120 Milliarden \$ nach heutigen Maßstäben) – bis zu 400.000 Menschen beschäftigt.

Mondlandung von Apollo 11 am 21. Juli 1969.



Sicherheitskultur in der Luftfahrt

2010:
168 Millionen Passagiere auf deutschen Flughäfen.

2012:
In Deutschland und Europa keiner einziger Unfall im Flugverkehr.

Weltweit ein Unfall auf 5 Millionen Flügen.

Knapp 3 Milliarden Menschen flogen weltweit.

2013:
Laut „Aero International“ kamen 251 Menschen in der zivilen Luftfahrt ums Leben – bei über 7 Mio Flugreisenden.



Sicherheitskultur in der Luftfahrt

2010:
168 Millionen Passagiere auf deutschen Flughäfen.

2012:
In Deutschland und Europa keiner ein Flugverkehr.

Weltweit ein Unfall auf 5 Millionen Flügen.

Knapp 3 Milliarden Menschen flogen weltweit.

2013:
Laut „Aero International“ kamen 251 Menschen in der zivilen Luftfahrt ums Leben – bei über 7 Mio Flugreisenden.

... und im Krankenhaus
18 Millionen Patienten
... 40.000 Tote



Sicherheitskultur in der Luftfahrt

Flugzeit von Piloten in Europa:

- Nachflugzeit maximal 11 Stunden.
- Tagflugzeit maximal 13 Stunden – Reduktion mit der Anzahl durchgeführter Starts und Landungen.
- Die Ruhezeit muss mindestens der davor liegenden Flugzeit entsprechen.
- Maximale Flugzeit pro Jahr 900 Stunden – 113 Arbeitstage bei 8-h-Tag. Im Schnitt fliegen Europas Piloten 83 Arbeitstage im Jahr.

Arbeitszeit bei Ärzten in Deutschland (2013, IQME-Befragung):

- 75 % mehr als 48 h Stunden pro Woche.
- 47 % mehr als 49 Stunden pro Woche.
- 24 % mehr als 60 Stunden pro Woche.
- 3 % mehr als 80 Stunden pro Woche.

HACCP-Konzept: Hazard Analysis and Critical Control Points (nach Codex Alimentarius)

Grundsätze des HACCP-Systems:

1. Identifizierung möglicher Gefährdungen bei der Lebensmittelherstellung
2. Abschätzung der Wahrscheinlichkeit des Vorkommens der Gefährdungen
3. Festschreiben von Vorbeugemaßnahmen zur Beherrschung
4. Festlegung von CCPs, die zur Überwachung der identifizierten Gefahren nötig sind
5. Festlegung kritischer Grenzwerte (Sollwerte), die eingehalten werden müssen, um eine mikrobielle, chemische oder physikalische Gesundheitsgefahr auszuschließen
6. Festlegung von Verfahren zur Prüfung/Beobachtung der kritischen Grenzwerte
7. Festlegung von Korrekturmaßnahmen bei Erreichen kritischer Werte, um akute oder mögliche Gefahren sicher auszuschalten
8. Dokumentation des HACCP-Planes
9. Prüfung des Systems zur Bestätigung der ordnungsgemäßen Überwachung der CCPs (Verifikation)



Sicherheitskultur im Arbeitsschutz

Beispiel Biostoff-Verordnung und TRBA 250

Gefährdungsbeurteilung

Zuordnung zu Schutzstufen

Schutzmaßnahmen
Baulich-technisch

Organisatorisch

Persönliche Schutzausrüstung

Betriebsanweisung

Unterweisung



Sicherheitskultur im Arbeitsschutz und in der Hygiene

Beispiel Biostoff-Verordnung und TRBA 250

Hygiene / IfSG, HygMedVO

Gefährdungsbeurteilung

Rudimentär – zunehmend durch Versicherungen

Zuordnung zu Schutzstufen

Unklare Risikodefinitionen und -einstufungen

Schutzmaßnahmen

Baulich-technisch
Investitionsstau, defizitäre Strukturen

Organisatorisch

Oft fehlende Umsetzung

Personalabbau und -abqualifizierung

Persönliche Schutzausrüstung

Weitgehend umgesetzt

Betriebsanweisung

Hygieneplan

Unterweisung

Jährliche Schulungen



DERWESTEN

<http://www.derwesten.de/region/streit-um-kosten-fuer-inklusion-darf-gericht-nicht-zu-lasten-der-kinder-gehen-10547139.html>

INKLUSION

Streit um Kosten für Inklusion darf laut Gericht nicht zu Lasten der Kinder gehen

07.01.2014 | 21:45 Uhr



Ein Junge im Rollstuhl röhrt am Unterricht nie nicht teilnehmen soll. Für dieses Inklusionsprojekt sind zusätzliche Lehrer in Schulen nötig.

Kinder dürfen nicht unter politischem Kostenstreit leiden, urteilt das Landessozialgericht und spricht einem 14-Jährigen einen Integrationshelfer zu. Wenn es um Inklusion an Schulen geht, also das gemeinsame Lernen von behinderten und nichtbehinderten Schülern, klaffen Anspruch und Wirklichkeit oft noch weit auseinander. Diese Erfahrung machen zahlreiche Eltern, wenn sie einen Integrationshelfer beantragen, der ihr behindertes Kind während des Unterrichts begleitet. Die Eltern werden zwischen Schule, Jugend- und Sozialamt hingeschickt und müssen dafür streiten, dass ihr Kind auch die Zahl von Stunden durch einen Helfer betreut wird, die tatsächlich notwendig ist.

Das Landessozialgericht (LSG) hat einen solchen Streit nun vorerst beendet. Mit Beginn des neuen Schuljahres muss der Kreis Viersen einem 14-Jährigen, der eine 1:1-Betreuung benötigt, einen Integrationshelfer zur Verfügung stellen. Punkt: Das Land und Kommunen derzeit über die Kosten der Inklusion streiten und dass sich das Land dabei vielleicht einen schlanken Fuß macht, wenn Schulen nur unzureichend für die Inklusion ausgestattet sind – das ist den Richtern dabei nicht entgangen. Sie sagen aber ausdrücklich: Der Kostenstreit ist in „erster Linie eine politische Problematik, die nicht zu Lasten der behinderten Kinder und Jugendlichen gehen darf.“



Cameras to be installed in operating rooms | USPost News

Monday, October 21st, 2013 | Posted by [admin](#)

Cameras to be installed in operating rooms



By M.ZOLJARGAL

The Ministry of Health started an initiative to install cameras inside the operating rooms of all state-owned hospitals in Ulaanbaatar. The cameras will record operation procedures and be used for internal monitoring.

If complications occur during an operation, doctors and others will be able to review camera records. Using cameras in the operating room is a regular practice in foreign countries.

"A trial of camera recording will run at two or three hospitals soon. The Diagnosis and Technology Division of the Ministry of Health will be responsible for further use of the camera," said Deputy Minister of Health J.Amansanaa.

Short URL: <http://uspost.usnews.com/?p=6410>



Maßnahmen

„klassische“ Maßnahmen:

- Mehr Einzelzimmer bei Baumaßnahmen.
- Mehr qualifiziertes Personal.
- Bessere Reinigung.

„innovative“ Maßnahmen (Überlegungen):

- Dokumentation aller OPs über Video-Cameras?
- Pneumokokken-Impfung für alle?
- Stuhl-Transplantation
- Behandlungsfehlerregister (Vorschlag MDS)
- Mehr Kassenleistung bei mehr Pflegestellen



Der Weg

Bündnis schaffen.
Vergleichbar DVR.

Hygiene
Verbraucherverbände
Ministerien
Industrie
....



„Chefredakteure dürfen nicht die fleißigsten
Sparer sein.
Das ist nicht ihr Job.
Ein Controller hätte Kolumbus auch nie den
Anker lichten lassen.“

Georg Mascolo, Cicero, Dezember 2013



Vision

| | |
|------------|---|
| 50er Jahre | BSeuchG |
| 70er Jahre | HFKs |
| 80er Jahre | DKG-Studie |
| 90er Jahre | NIDEP |
| 2001 | IfSG |
| 2011 | Infektionsschutzänderungsgesetz Verantwortung der Leitungen Mehr Personal KRINKO verbindlich |
| 2012 | Hygiene-VO in allen Bundesländern NRW: NI melden, jährliche Schulungen |
| 2013 | Hygiene-Daten im jährlichen Qualitätsbericht 1:1 Relation in Neonatologie (spätestens 2017) |
| 2014 | ... |



DEUTSCHE GESELLSCHAFT
FÜR KRANKENHAUSHYGIENE

**12. KONGRESS FÜR
KRANKENHAUSHYGIENE**



Berlin – Russisches Haus
30. März bis 2. April 2014

SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR SOZIALES UND VERBRAUCHERSCHUTZ
Albertstraße 10 | 01097 Dresden

Herrn Prof. Dr. Popp
Universitätsklinikum Essen
Krankenhaushygiene
Hufelandstr. 55
45147 Essen

Ausbruchsgeschehen mit multiresistenten Klebsiella pneumoniae mit Carbapenemase-Bildung im Universitätsklinikum Leipzig

Sehr geehrter Herr Prof. Dr. Popp,


wir danken für Ihre Anfrage hinsichtlich des Untersuchungsberichtes des Robert Koch-Institutes über das genannte Ausbruchsgeschehen.

Da der Bericht detaillierte interne Informationen enthält, wurde im Hinblick auf die Gestaltung der zukünftigen Zusammenarbeit mit der genannten Klinik von einer Veröffentlichung abgesehen. Die Ihnen bekannte Pressemitteilung ist unter <http://www.medianservice.sachsen.de/medien/news/187229> im Internet veröffentlicht.

Die Situation in Sachsen ist der anliegenden Tabelle zu entnehmen. Darüber hinaus verweisen wir auf den Artikel „Prävalenzerhebung zum Vorkommen von Carbapenemase-Bildnern in sächsischen Kliniken“ im Bundesgesundheitsblatt <http://link.springer.com/article/10.1007/s00103-013-1914-z>.

Wir bitten um Verständnis.

Mit freundlichen Grüßen


Wiebke Sydow
Referentin

Ihr/-e Ansprechpartner/-in
Wiebke Sydow

Durchwahl
Telefon +49 351 564-5830
Telefax +49 351 564-5770

wiebke.sydow@
sms.sachsen.de*

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom
24. Februar 2014

Aktenzeichen
(bitte bei Antwort angeben)
23-5425.10/31

Dresden,
26. März 2014



Hausanschrift:
**Sächsisches Staatsministerium
für Soziales und Verbraucher-
schutz**
Abteilung 2 | Gesundheits- und
Veterinärwesen, Verbraucher-
schutz
Albertstraße 10
01097 Dresden

www.sms.sachsen.de

Verkehrsanbindung:
Zu erreichen mit den Straßen-
bahnlinien 3, 7, 8
Haltestelle Carolaplatz

Für Besucher mit Behinderungen
befinden sich gekennzeichnete
Parkplätze bei
Einfahrt Albertstraße 10 oder
Archivstraße, Innenhof SMS

*Kein Zugang für elektronisch signierte
sowie für verschlüsselte elektronische
Dokumente.

DGKH: Die Reinigung in den Krankenhäusern muß dringend verbessert werden.

Im Jahr 2013 hat die DGKH eine Umfrage bei ihren Mitgliedern zur Reinigung in Krankenhäusern durchgeführt.

285 Mitglieder haben sich beteiligt.

Die Antworten kamen zu 80 % aus Akutkrankenhäusern.

Geantwortet haben in 21 % die Krankenhaushygieniker und in 64 % Hygienefachkräfte.

Nur noch in 21 % reinigen die Kliniken mit eigenem Personal, ansonsten wird die Reinigung durchgeführt durch externe Firmen (29 %) und durch Servicegesellschaften des Krankenhauses (50 %).

An einigen Tagen wird überhaupt nicht mehr gereinigt, in manchen Krankenhäusern an mehreren Tagen:

Keine Reinigung wird in 52 % durchgeführt am Sonntag und eine Sichtreinigung am Sonntag in 38 %. D.h., dass in fast allen Krankenhäusern am Sonntag nicht mehr regulär gereinigt wird.

Am Samstag erfolgt keine Reinigung in 16 % und eine sogenannte Sichtreinigung in 23 %, am Mittwoch in 13 % bzw. 15 %.

Gefragt nach der Qualität der Reinigung geben 59 % an, dass sie in den letzten Jahren schlechter geworden sei.

Gefragt wurde auch, inwieweit noch festes Personal auf Stationen eingesetzt wird. Im besonders kritischen Bereich der Intensivstationen ist dies insbesondere bei externen Dienstleistern fast überhaupt nicht mehr der Fall, d.h., dass dort ständig das Personal wechselt und somit oft schlecht eingearbeitet ist. Gleiches gilt für OPs.

17 % gaben an, dass weniger desinfizierend gereinigt wird als von den RKI-Vorschriften vorgegeben.

In 10 % werden Konzentrationen entsprechend dem sogenannten 4-Stunden-Wert (Einwirkzeit) eingesetzt anstatt der Konzentration entsprechend 1-Stunden-Wert. Dies führt aufgrund der geringeren Konzentration zu Kosteneinsparungen, jedoch werden nicht alle Erreger damit sicher abgetötet.

Es wurde auch gefragt, wie lange es nachts auf einer Station dauert, wenn akuter Reinigungsbedarf ist und eine Reinigungskraft angefordert werden muss: Über 40 % gaben an, dass es länger als 6 Stunden dauert, bis eine Reinigungskraft erscheint.

Die Ergebnisse bestätigen die Erfahrungen der DGKH, dass in den letzten Jahren massiv in der Reinigung in den Krankenhäusern eingespart wurde mit der Konsequenz, dass das Risiko, über Flächen eine Infektion zu erwerben, zugenommen hat. Diese Politik der Krankenhäuser ist insofern völlig unverständlich, als die Reinigung einer der ganz wenigen Bereiche ist, die der Patient beobachten und auch beurteilen kann, so dass ein Krankenhaus bei den Patienten gerade durch eine qualifizierte Reinigung gewinnen könnte.

Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene
German Society of Hospital Hygiene

WWW.KRANKENHAUSHYGIENE.DE

Reinigung in Krankenhäusern

285 Antworten

Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene
German Society of Hospital Hygiene

WWW.KRANKENHAUSHYGIENE.DE

| Wie ist die Reinigung in Ihrem Krankenhaus organisiert? | [%] |
|---|-------------------|
| Intern | 21 % |
| Externe Firma | 29 % |
| Servicegesellschaft des Krankenhauses | 50 % |
| Summe | 100% (210) |

Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene
German Society of Hospital Hygiene

WWW.KRANKENHAUSHYGIENE.DE

| Können Sie eine ungefähre Flächenleistung pro Stunde angeben? | [%] |
|---|-------------------|
| Nein | 80 % |
| Ja | 20 % |
| Summe | 100% (168) |

Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene
German Society of Hospital Hygiene

WWW.KRANKENHAUSHYGIENE.DE

| Flächenleistung pro Stunde für: | Stimmen | Min. | Max. | Median | Mittelwert |
|---------------------------------|---------|------|------|--------|------------|
| Patientenzimmer Normalstation: | 20 | 105 | 400 | 175 | 188.65 |
| Sanitärräume: | 16 | 60 | 240 | 87.5 | 95.31 |
| Intensivstationen: | 17 | 60 | 400 | 150 | 155.59 |
| OP: | 10 | 40 | 160 | 70 | 75 |
| Flur: | 14 | 185 | 800 | 325 | 396.07 |
| sonstige: | 6 | 100 | 220 | 142.5 | 149.17 |

Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene
German Society of Hospital Hygiene

WWW.KRANKENHAUSHYGIENE.DE

Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene
German Society of Hospital Hygiene

WWW.KRANKENHAUSHYGIENE.DE

An welchen Tagen der Woche wird bei Ihnen nicht in den Patientenzimmern gereinigt bzw. eine sogenannte Sichtreinigung durchgeführt?

| | Mo | Di | Mi | Do | Fr | Sa | So | Gesamt |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|--------|
| Keine Reinigung | 5 % (7) | 5 % (6) | 13 % (16) | 5 % (6) | 5 % (7) | 16 % (20) | 52 % (66) | 128 |
| Sichtreinigung | 5 % (11) | 7 % (15) | 15 % (33) | 7 % (15) | 5 % (11) | 23 % (50) | 38 % (81) | 216 |
| Gesamt | 18 | 21 | 49 | 21 | 18 | 70 | 147 | |

Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene
German Society of Hospital Hygiene

WWW.KRANKENHAUSHYGIENE.DE

| Welche Aussage zur Qualität der Reinigung für Ihr Haus würden Sie am ehesten für richtig halten? | [%] |
|--|-------------------|
| besser geworden | 17 % |
| schlechter geworden | 59 % |
| gleich geblieben | 25 % |
| Summe | 100% (151) |

Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene
German Society of Hospital Hygiene

WWW.KRANKENHAUSHYGIENE.DE

In welchen Bereichen ist bei Ihnen festes Personal eingesetzt?

| | OP | Intensiv-station | Normal-station | In keinem Bereich festes Personal | Gesamt |
|-----------------------------|------------|------------------|----------------|-----------------------------------|--------|
| Intern | 38 % (63) | 36 % (56) | 29 % (33) | 38 % (15) | 167 |
| Externer Dienstleister | 17 % (29) | 14 % (21) | 25 % (28) | 33 % (13) | 91 |
| Eigene Service-gesellschaft | 45 % (76) | 50 % (78) | 46 % (53) | 30 % (12) | 219 |
| Gesamt | 168 | 155 | 114 | 40 | |

Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene
German Society of Hospital Hygiene

WWW.KRANKENHAUSHYGIENE.DE

| Wird bei Ihnen in den Patientenzimmern regelmäßig desinfizierend gereinigt im Sinne der KRINKO-Empfehlung? | [%] |
|--|-------------------|
| Ja, es wird genau entsprechend KRINKO-Empfehlung desinfizierend gereinigt. | 48 % |
| Es wird grundsätzlich immer desinfizierend gereinigt. | 35 % |
| Es wird überwiegend gereinigt, weniger desinfizierend als in der KRINKO-Empfehlung vorgegeben. | 17 % |
| Summe | 100% (147) |

| Wird bei Ihnen – im Reinigungsdienst – ein wieder verwendbares Tuchspendersystem (gegebenenfalls teilweise) eingesetzt? | [%] |
|---|-------------------|
| Nein | 35 % |
| Ja | 65 % |
| Summe | 100% (147) |

Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene
German Society of Hospital Hygiene

WWW.KRANKENHAUSHYGIENE.DE

| Wie erfolgt die Dosierung des Desinfektionsmittels (Mehrfachantworten sind möglich): | [%] |
|--|-------------------|
| per Hand | 9 % |
| per Dosierhilfe | 24 % |
| per Entnahme aus Desinfektionsmitteldosiergerät | 67 % |
| Summe | 100% (196) |

| Welche Konzentration des Desinfektionsmittels nach VAH-Liste wenden Sie an: | [%] |
|---|-------------------|
| 4-Stunden-Wert | 10 % |
| 1-Stunden-Wert | 90 % |
| Summe | 100% (143) |

Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene
German Society of Hospital Hygiene

WWW.KRANKENHAUSHYGIENE.DE

| Wenn auf einer Station abends oder nachts dringender Bedarf für eine Reinigung ist, wie lange dauert es, bis die Reinigungskraft tätig wird: | [%] |
|--|-------------------|
| Unter 30 Minuten | 3 % |
| 30 Minuten bis 1 Stunde | 27 % |
| 1 bis 3 Stunden | 17 % |
| 3 bis 6 Stunden | 9 % |
| Mehr als 6 Stunden | 44 % |
| Summe | 100% (131) |

Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene
German Society of Hospital Hygiene

WWW.KRANKENHAUSHYGIENE.DE

Wie ungefähr ist der Krankenstand im Reinigungsdienst?

| | Unter 10 % | 10 – 20 % | 20 – 30 % | 30 – 40 % | Über 40 % | Weiß nicht bzw. keine Angaben zu erhalten |
|-----------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---|
| Intern | 10 % (12) | 8 % (10) | 13 % (15) | 2 % (2) | 0 % (0) | 68 % (81) |
| Externer Dienstleister | 1 % (1) | 6 % (4) | 7 % (5) | 0 % (0) | 3 % (2) | 83 % (59) |
| Eigene Service-gesellschaft | 11 % (10) | 12 % (11) | 12 % (11) | 1 % (1) | 1 % (1) | 62 % (56) |

Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene
German Society of Hospital Hygiene

WWW.KRANKENHAUSHYGIENE.DE

| Kennen Sie den Stundenlohn, der mindestens in Ihrem Reinigungsdienst gezahlt wird? | [%] |
|--|-------------------|
| Nein | 54 % |
| Ja | 46 % |
| Summe | 100% (125) |

| | Unter 6 € | 6 – 8 € | 8 – 10 € | 10 – 12 € | Über 12 € | Weiß nicht bzw. keine Angaben zu erhalten |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---|
| Intern | 0 % (0) | 13 % (8) | 22 % (14) | 11 % (7) | 3 % (2) | 51 % (32) |
| Externer Dienstleister | 0 % (0) | 19 % (8) | 14 % (6) | 2 % (1) | 2 % (1) | 62 % (26) |
| Eigene Servicegesellschaft | 0 % (0) | 19 % (11) | 42 % (25) | 2 % (1) | 2 % (1) | 36 % (21) |

Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene
German Society of Hospital Hygiene

WWW.KRANKENHAUSHYGIENE.DE

| Überprüfen Sie regelmäßig die Reinigung? | [%] |
|--|-------------------|
| Visuell, bei Begehungen | 51 % |
| Abklatsche | 35 % |
| ATP-Messung | 1 % |
| Fluoreszierende Markierungen | 12 % |
| Clean Card | 1 % |
| NAD-Messung | 0 % |
| Summe | 100% (245) |

Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene
German Society of Hospital Hygiene

WWW.KRANKENHAUSHYGIENE.DE

| In welchen Zeitabständen: | [%] |
|--|-------------------|
| Monatlich | 28 % |
| Vierteljährlich | 24 % |
| Halbjährlich | 28 % |
| Aus besonderem Anlass (z.B. Personalwechsel, Wechsel des Reinigungssystems) | 20 % |
| Summe | 100% (130) |

Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene
German Society of Hospital Hygiene

WWW.KRANKENHAUSHYGIENE.DE

| Abschließend noch eine Frage zu Ihrem Haus: | [%] |
|---|-------------------|
| ein Akutkrankenhaus | 80 % |
| eine Reha-Klinik | 2 % |
| eine psychiatrische Klinik | 3 % |
| Sonstiges: | 14 % |
| Summe | 100% (132) |

| Noch eine Frage zu Ihrer Person: | [%] |
|----------------------------------|-------------------|
| Krankenhaushygieniker/in | 21 % |
| Hygienefachkraft | 64 % |
| Hygienebeauftragte(r) | 4 % |
| im Reinigungsdienst tätig | 0 % |
| Sonstiges | 10 % |
| Summe | 100% (135) |



Elektronischer Sonderdruck für

M. Exner

Ein Service von Springer Medizin

Bundesgesundheitsbl 2012 · 55:1432–1443 · DOI 10.1007/s00103-012-1566-4

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2012

zur nichtkommerziellen Nutzung auf der
privaten Homepage und Institutssite des Autors

M. Exner

Erfahrungen aus dem Ausbruchmanagement bei nosokomialen Infektionen

Erfahrungen aus dem Ausbruchmanagement bei nosokomialen Infektionen

Vor 10 Jahren wurde die Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) „Ausbruchmanagement und strukturiertes Vorgehen bei gehäuftem Auftreten nosokomialer Infektionen“ auf Basis einer systematischen Literaturanalyse und der in der Kommission vertretenen persönlichen Erfahrungen veröffentlicht [1]. Auf diese Empfehlung, die vom Verfasser als Leiter der Arbeitsgruppe federführend mit erstellt wurde, und auf die hierin dargestellten Grundlagen wird hinsichtlich des systematischen Vorgehens bei entsprechenden Ausbrüchen ebenso ausdrücklich verwiesen wie auch auf die epidemiologischen Methoden in der RKI-Monographie „Empfehlungen zur Untersuchung von Ausbrüchen nosokomialer Infektionen“. Diese Grundlagen und Methoden sollen im Folgenden nicht mehr wiederholt werden, sondern es sollen primär in der Zwischenzeit im Rahmen konkreter Ausbruchuntersuchungen als bedeutsam erachtete Aspekte und Entwicklungen thematisiert werden.

In der Zwischenzeit konnten aufgrund neuer hygienisch-mikrobiologischer Untersuchungsmethoden und diagnostischer Verfahren sowie Methoden der Ortsbegehung und Risikoanalyse weitergehende Erkenntnisse gesammelt werden, die bei einem modernen Ausbruchmanagement in einem sich in den letzten Jahren drastisch verändernden, hochsensibilisierten, politischen sowie öffentlichen Umfeld zu berücksichtigen sind. Die Erfahrungen mit Ausbrüchen wie z. B. mit dem Salmonellenausbruch in Fulda

2007, den Todesfällen der 3 Säuglinge in Mainz 2010, aber auch mit dem EHEC-Ausbruch durch *E. coli* 0104:H4 2011 haben dazu beigetragen, dass auch die Gesundheitspolitik – insbesondere vor dem Hintergrund einer sich kontinuierlich verschlechternden Situation mit Blick auf die Verfügbarkeit wirksamer Antibiotika – die Notwendigkeit gesehen hat, das bestehende Infektionsschutzgesetz diesen neuen Gegebenheiten anzupassen.

Ausbrüche, insbesondere nosokomialer Infektionen mit schwerwiegenden Erkrankungen oder Todesfällen, sind immer tragische Ereignisse, die effizient und professionell analysiert werden müssen, um die entscheidenden Ursachen so zeitnah wie möglich zu erkennen und die Ausbruchsituation so rasch wie möglich durch wirksame Präventions- und Kontrollmaßnahmen zu beherrschen. Gelingt dies nicht, kommt es oft zu Spekulationen, politischen Diskussionen und Skandalisierungen. Ohne fundiertes wissenschaftliches Verständnis für die in der Regel sehr komplexen Sachverhalte resultiert eine oftmals unnötig lang andauernde, ungeklärte Situation, in der nicht nur die Öffentlichkeit und insbesondere die Mitarbeiter in der medizinischen Versorgung verunsichert werden, sondern medizinische Einrichtungen existenziell gefährdet sein können. Dies kann im Einzelfall sogar dazu führen, dass die medizinische Versorgung in einer Region durch Schließung medizinischer Einrichtungen gefährdet sein kann.

Ausbrüche bieten andererseits eine Chance – darauf wies Robert Koch bereits

1892 im Zusammenhang mit der Choleraepidemie in Hamburg hin –, da sie genutzt werden können, um Lehren für die Zukunft zu ziehen. Ausbrüche – und auch andere Krisensituationen – verweisen auf Risiken und motivieren, den möglichen Ursachen mit allen verfügbaren hygienisch-mikrobiologischen, epidemiologischen und diagnostischen Methoden nachzugehen. Sie erzeugen Handlungsdruck und fordern Medizin und Politik heraus, Maßnahmen, die ursprünglich für nicht erforderlich oder als zu kostenintensiv angesehen wurden, zu unterstützen, um entsprechende Ausbrüche nicht nur zügig unter Kontrolle zu bringen, sondern ihnen zukünftig auch vorzubeugen.

Ziel des vorliegenden Beitrages ist es daher, sich auf Erkenntnisse aus dem und auf verbesserungsfähige Aspekte des in den oben genannten Empfehlungen dargelegten systematischen Ausbruchmanagements zu konzentrieren und die anhand konkreter Ausbrüche gewonnenen Lehren für die Zukunft darzustellen.

Grundprinzipien des Ausbruchmanagements

Die KRINKO-Empfehlung zum systematischen Ausbruchmanagement unterscheidet diesbezüglich zwischen einer vorbereitenden (proaktiven) und einer reaktiven Phase. Von entscheidender Bedeutung ist, dass Auslöseereignisse, die klar definiert und allen Akteuren bekannt sein müssen, so zeitnah wie möglich erkannt und hinsichtlich der erforderlichen

Maßnahmen im Sinne des Ausbruchmanagements von den beteiligten Akteuren behandelt werden.

Mit Blick auf zukünftige Ausbruchssituationen kommt vor allem der abschließenden Evaluierung und Defizitanalyse sowie der Festlegung zukünftiger Präventionsstrategien große Bedeutung zu. In diesem Kontext sind folgende Fragestellungen zu bearbeiten:

- War das rechtzeitige Erkennen des Ausbruchs gewährleistet?
- Haben das Ausbruchmanagementteam und die Kommunikationsketten effizient gearbeitet?
- Waren die eingeleiteten Sofortmaßnahmen und die gezielten Maßnahmen richtig und notwendig?
- Sind trotz der eingeleiteten Maßnahmen weitere Erkrankungen aufgetreten?
- War eine effiziente Ursachenklärung über hygienische, mikrobiologische und epidemiologische Untersuchungen gewährleistet?
- Gelang eine ursächliche Klärung der Infektionsquellen und Infektionsketten?
- Bleiben Fragen zu Infektionsquellen, Infektionsketten oder Krankheitserregern bestehen?
- Welche Präventionsstrategien haben sich bewährt?
- Welche Präventionsstrategien müssen modifiziert oder neu etabliert werden?
- Sind zusätzliche Aufwendungen und Kosten durch Gefährdungssituationen bzw. den Ausbruch entstanden?

Diese Fragen sind nach jedem Ausbruchmanagement offen und selbstkritisch zu beantworten. Ganz entscheidend aber sind die Fragen:

- Wurde ein ursächliches Infektionsreservoir identifiziert?
- Wurde ein Übertragungsvehikel erkannt?

Ursächliches Infektionsreservoir. Das ursächliche Infektionsreservoir ist die Quelle der Krankheitserreger, in der diese sich vermehren oder in der sie über einen längeren Zeitraum – z. B. in einem Biofilm in Wasser führenden Systemen – persistieren können. Von dort aus erfolgt

ihre Übertragung über ein Infektionsvehikel. Infektionsreservoirs können – ohne Anspruch auf Vollständigkeit – sein:

- Personen (Patienten, Personal, Besucher) als Träger und Ausscheider nosokomialer Infektionserreger,
- Wasser führende Systeme (Trinkwasserinstallationen, Wasserarmaturen, Waschbecken, Abflusssysteme),
- Instrumente und medizinische Geräte, die nicht vollständig desinfiziert/gereinigt werden oder die nicht erreichbare Feuchtigkeitsreservoirs enthalten,
- Reinigungsutensilien, Lösungen, Infusionslösungen sowie Desinfektionslösungen etc.,
- Belüftungssysteme, Klimaanlage, Nassrückkühlwerke.

Übertragungsvehikel. Übertragungsvehikel für Krankheitserreger sind selbst keine Infektionsreservoirs, dienen aber nach einer Kontamination mit diesen Erregern als deren Überträger vom Reservoir auf den Patienten. Klassische Übertragungsvehikel sind:

- Hände,
- Instrumente,
- Lösungen,
- Wasser,
- Luft (nur für bestimmte Erreger wie Aspergillus, Varicella, Influenza, weniger für bakterielle Erreger).

Hände sind also – insbesondere bei gut durchgeführter Händereinigung und Desinfektion – in der Regel keine eigenständigen Infektionsreservoirs, sondern Infektionsvehikel. Die Beschränkung von Kontroll- und Präventionsmaßnahmen auf nur eine einzige Maßnahme, wie z. B. auf die Händehygiene, ist daher – insbesondere mit Blick auf gramnegative Stäbchenbakterien – für eine nachhaltige Kontrolle nosokomialer Erreger nicht immer ausreichend, wenn das eigentliche ursächliche Infektionsreservoir nicht aufgedeckt und unter Kontrolle gebracht wurde.

Proaktive Phase eines Ausbruchmanagements

Der Ablauf eines Ausbruchmanagements muss vorab in der vorbereitenden (proaktiven) Phase geplant werden. Hier sind

die Festlegung von Auslöseereignissen für ein solches Management sowie die klare Strukturierung der dann erforderlichen Abläufe und Zuständigkeiten, die Kooperation mit dem zuständigen Gesundheitsamt und mit anderen zu beteiligenden Stellen sowie auch die Gestaltung der Öffentlichkeitsarbeit (Kommunikation mit der Presse/den Medien) von herausragender Bedeutung. Insbesondere der Kommunikation kommt eine immer wichtiger werdende Rolle zu.

Auslöseereignisse für ein Ausbruchmanagement

Auslöseereignisse für ein Ausbruchmanagement können sein:

- Einzelinfektionen [2],
- Ausbrüche von Infektionen ohne einheitlichen Erreger bei allgemein-hygienischen Defiziten (■ Tab. 1),
- Ausbrüche mit einheitlicher Erregerspezies, entweder
 - polyklonal oder
 - monoklonal [3].

Darüber hinaus können aber auch besondere Befunde hygienisch mikrobiologischer Umgebungsuntersuchungen wie Nachweise von *E. coli*, Enterokokken, coliformen Bakterien, Legionellen oder Pseudomonaden in Wasser führenden Systemen oder Nachweise von Mikroorganismen in Blut- bzw. Mischinfusionen oder in anderen, normalerweise sterilen, keimfreien oder keimarmen Medizinprodukten Anlass für eine entsprechende systematische Ursachenanalyse sein. Als Beispiel zu nennen ist hier die Kontamination einer Mischinfusion mit *Enterobacter cloacae* und *Escherichia hermannii*, die innerhalb von 24 h nach ihrer Herstellung in der Apotheke einer Universitätsklinik festgestellt wurde. Dadurch konnten von den 11 Kindern, die diese Infusion erhalten hatten, 8 gerettet werden, 3 Kinder verstarben an den Folgen der Infektionen. Bei einer verspäteten Reaktion hätte durchaus das Risiko bestanden, dass alle 11 Kinder hätten versterben müssen.

Zu den Einzelinfektionen, die als Auslöseereignis anzusehen sind, zählen nosokomiale Infektionen mit in dem entsprechenden Kontext ungewöhnlichen Erregern, mit Aspergillen oder Legionellen. In

diesen Fällen erfordert schon eine einzige nosokomiale Infektion die Abklärung der ursächlichen Infektionsquelle und des Übertragungsvehikels.

Auch sind eine auffallende Häufung von Infektionen ohne einheitlichen Erreger in den mikrobiologischen Untersuchungen bzw. ein im Rahmen von Surveillance-Untersuchungen festgestellter auffallender Anstieg der Infektionshäufigkeit, entweder endemisch oder in einem kurzen Zeitraum auftretend, Auslöseereignisse.

Ausbrüche mit einer einheitlichen Erregerspezies müssen nicht unbedingt nur monoklonal sein, sondern können auch bei Häufung polyklonaler Erregerspezies ein Auslöseereignis darstellen.

Aufgrund der besonderen Bedeutung Antibiotika-resistenter Mikroorganismen müssen auch auffallende Häufungen von Kolonisationen ohne resultierende Infektionen – z. B. mit Nachweis von Methicillin-resistenten *Staphylococcus aureus* (MRSA) oder von gramnegativen Stäbchenbakterien gleicher (Multi-)Resistenz – als auffälliges Ereignis zeitnah erkannt und analysiert werden.

Verantwortliche bzw. handelnde und bestimmende Akteure im Ausbruchmanagement

Zu den Akteuren eines Ausbruchmanagements zählen

- die behandelnden Ärzte,
- das medizinisch-mikrobiologische Labor,
- die Mitglieder des Hygieneteams (Krankenhaushygieniker, der hygienebeauftragte Arzt, Hygienefachpflegekraft),
- der ärztliche Direktor der Abteilung,
- der ärztliche Direktor der Klinik,
- die Vertreter des Gesundheitsamtes,
- ggf. die Staatsanwaltschaft bzw. Kriminalpolizei.

Zudem hat sich auch die Politik in einem zunehmenden Maße ein Mitspracherecht eingeräumt.

Rolle des Gesundheitsamtes

Dem Gesundheitsamt kommt auch nach dem Infektionsschutzgesetz (IfSG) eine Rolle und Aufgabe beim Ausbruchma-

Bundesgesundheitsbl 2012 · 55:1432–1443 DOI 10.1007/s00103-012-1566-4
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2012

M. Exner

Erfahrungen aus dem Ausbruchmanagement bei nosokomialen Infektionen

Zusammenfassung

Zehn Jahre nach Veröffentlichung der Empfehlung: „Ausbruchmanagement und strukturiertes Vorgehen bei gehäuftem Auftreten nosokomialer Infektionen“ der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut (KRINKO) werden diese Empfehlungen im vorliegenden Beitrag aus dem Blickwinkel persönlicher Erfahrungen mit ihrer Anwendung betrachtet. Danach erscheint die Empfehlung in wesentlichen Teilen nach wie vor hilfreich und hat ihren hohen Stellenwert zur Bewältigung von Ausbrüchen behalten. Sowohl neue Verfahren zur hygienisch-mikrobiologischen Untersuchung als auch eine zunehmende Sensibilität der Öffentlichkeit, Politik und Presse lassen Ergänzungen an einigen Stellen sinnvoll erscheinen. Ausbrüche sind immer gravierende Ereignisse, die eine schwere Belastung für alle Beteiligten darstellen und Ermittlungsverfahren nach sich ziehen können. Umso wichtiger ist es sicherzustellen, dass ein zeitnahes professionelles Ausbruchmanagement erfolgt. Hierzu ist es sinnvoll, erfahrene Experten so rasch wie

möglich in die Abklärung von Ausbrüchen einzubeziehen, um nach erfolgter intensiver Ortsbegehung unter rationellem Einsatz aller zur Verfügung stehenden hygienisch-mikrobiologischen, ermittlungstechnischen sowie epidemiologischen Verfahren eine schnelle Aufdeckung des Infektionsreservoirs und der Infektionsvehikel zu erreichen. Zu diesem Zweck sollten die Länder ein Netzwerk an geeigneten Referenzzentren (wie z. B. Hygiene-Institute an Universitäten) für das Ausbruchmanagement sicherstellen, um hierauf bei Bedarf zurückgreifen zu können, bzw. ggf. das Robert Koch-Institut (RKI) zur Beratung mit einbeziehen. Die wissenschaftlich aufgearbeiteten Erfahrungen aus Ausbrüchen sollten grundsätzlich allgemein verfügbar gemacht werden.

Schlüsselwörter

Ausbruchmanagement · Expertise · Infektionsreservoir · Infektionsvehikel · Hygienisch-mikrobiologische und epidemiologische Untersuchungen · Typisierungsverfahren

Experiences with outbreaks of nosocomial infections

Abstract

Ten years after the publication of the recommendation: “Outbreak management and structural proceedings in case of cumulative occurrence of nosocomial infections” of the federal commission of hospital hygiene, these recommendations are now being re-evaluated. To date, the recommendations have proven valid and have maintained their significance for an effective management. However, besides new hygienic-microbiological methods and an increased sensitivity of the perception of nosocomial outbreaks by the public, by politicians and by the press, it is necessary to consider new issues in this field. Outbreaks are tragic events placing an extraordinary burden on all persons involved, which can have significant consequences. Therefore, it is necessary to ensure prompt outbreak management by experienced pro-

fessionals who must combine a systematic on-site inspection, hygienic-microbiological investigation and typing methods used with epidemiological approaches. To assure these requirements, the support of independent reference centres such as universal hygiene institutes should be guaranteed. Politicians should be involved only after a scientific evaluation of the details of the outbreak has been made. A national documentation centre, e.g. at the Robert Koch Institute, should be established, thereby making experiences with outbreaks widely available.

Keywords

Outbreak management · Expertise · Infection reservoir · Infection vehicle · Hygienic-microbiological typing and epidemiological methods · Typing methods

agement zu. In diesem Zusammenhang muss deutlich darauf hingewiesen werden, dass nach § 6 Abs. 3 IfSG eine Meldepflicht für nosokomiale Infektionen an das Gesundheitsamt besteht, die

jedoch nicht namentlich zu erfolgen hat. Der Nachweis einer gehäuft auftretenden Kolonisation mit gleicher Erregerspezies bei unterschiedlichen Patienten ist hingegen nicht meldepflichtig, sollte jedoch

| Tab. 1 Zusammenstellung von Ausbrüchen nosokomialer Infektionen in den letzten beiden Jahrzehnten in Deutschland | | | | | | | | |
|--|--|---|--|---|--|---|--|--|
| Jahr | Ort des Ausbruchs | Erreger | Infektionsreservoir | Übertragungsvehikel | Erkrankungen | Maßnahmen | Regulierung | Federführende Institution |
| 1990 | Reha-Klinik | <i>Legionella pneumophila</i> | Warmwasserinstallation | Aerosol über Luft und fehlerhaft konstruierter RLT-Anlage ohne Filtration | 11 Legionellosen 3 Todesfälle | Sanierung TW-Installation Umbau RLT-Anlage | International erstmalig Etablierung von Richtwerten für Legionellen im Trinkwasser mit Zielwert (100 KBE Legionellen/100 ml) | Krankenhaushygieniker Gesundheitsamt |
| 1994 | Uni-Klinikum | <i>Rahnella aquatilis</i> (monoklonal) | Dispenser zum Abfüllen von Stabilisatorlösung in Pilotröhrchen | Erythrozytenkonzentratbeutel kontaminiert über Stabilisatorlösung durch direktes Öffnen des Blutbeutels | 5 (zusätzlich 1 fraglicher) Transfusionszwischenfälle davon 5 mit letalem Ausgang | Stopp der Ausgabe von Erythrozytenkonzentraten der Blutbank Gerichtsverfahren mit Verurteilung der Leitung auf Bewährung | Votum des RKI AK Blut V8 (05/95) Kein nachträgliches Öffnen der Blutkonserve | Oberstaatsanwalt unter Einbeziehung eines beratenden Krankenhaushygienikers als Sachverständigen mit Gutachten Gerichtsverfahren |
| 2001 | Abteilung für Ophthalmologie einer Klink | <i>P. aeruginosa</i> (monoklonal) | Drucksensor in Phakoemulsifikationsgerät | Zuführender Schlauch, der irrtümlich in abführendes System und Drucksensor zunächst geführt worden war Bei nicht durchgeführtem Wechsel der Schlauchsysteme für verschiedene Patienten aufgrund fehlender Einweisung einer neuen OP-Schwester in Bedienung des Gerätes | Von 9 Patienten am gleichen OP-Tag erkranken 7 an einer <i>P. aeruginosa</i> -Infektion Bei 5 Patienten führt Infektion zur Erblindung, bei 2 Patienten muss Auge entfernt werden | Stopp der Operation Ermittlungsverfahren mit Filmaufnahmen jedes einzelnen Arbeitsvorgangs mit Aufdecken der Fehlbedienung | Neukonzeptionierung der Gerätekonstruktion für Phakoemulsifikationsgeräte | Oberstaatsanwalt unter Einbeziehung eines beratenden Krankenhaushygienikers als Sachverständigem Gutachten |
| 2000 | Abteilung Hämato-Onkologie einer Universitäts-Klinik | <i>P. aeruginosa</i> (polyklonal) | Wasser der im Umbau befindlichen Trinkwasserinstallation der Station | Reinigungsutensilien aufgrund eigenmächtigem Fortfall des Zusatzes von Desinfektionsmittellösung seitens der Reinigungskräfte aufgrund Diskussion um Umweltschädlichkeit von Desinfektionsmitteln | 6 Infektionen, hiervon 2 mit letalem Verlauf nach 1 Monate dauerndem Aufenthalt auf Intensivstation | Wiedereinführung der Flächendesinfektion auf Station | Integration der Erfahrungen in die Empfehlungen der RKI-Kommission zur Reinigung und Flächendesinfektion und Empfehlung zum Ausbruchmanagement | Krankenhaushygieniker mit Publikation der Kasuistik |
| 2001 | Neonatalogie einer Universitäts-Klinik | Unterschiedliche gramnegative Keimspezies | Wasserreservoir in Inkubator mit ausgedehntem Biofilm | Aerosol zur Luftbefeuchtung innerhalb des Inkubators | 90% Unterschiedliche Infektionen Sepsis, Meningitis Bei hoher Letalität, drastische Reduktion der Sepsisrate nach Einführung der Maßnahmen | Optimierung der Reinigung und Desinfektion mit Biofilmentfernung | Information des BfArM und Hersteller mit Neukonstruktion des Wasserreservoirs | Krankenhaushygieniker mit Gutachten |

vom Krankenhaushygieneteam als Auslöseereignis beurteilt und entsprechend behandelt werden. In § 6 Abs. 3 des Infektionsschutzgesetzes heißt es: „Dem Gesundheitsamt ist unverzüglich das gehäufte Auftreten nosokomialer Infektionen, bei denen ein epidemischer Zusam-

menhang wahrscheinlich ist oder vermutet wird, als Ausbruch nicht namentlich zu melden.“

In der amtlichen Begründung ist hierzu vermerkt: „Das gehäufte Auftreten nosokomialer Infektionen kann zum einen durch die vorgeschriebene Surveillance

gem. § 23 Abs. 1 festgestellt werden, wenn im Rahmen dieser Beobachtung eine statistisch signifikante Erhöhung der erfassten Infektion festgestellt wird, zum anderen wird ein Ausbruch aber auch häufig durch das mikrobiologische Labor oder durch Hinweise des Stationspersonals

Tab. 1 Zusammenstellung von Ausbrüchen nosokomialer Infektionen in den letzten beiden Jahrzehnten in Deutschland (Fortsetzung)

| Jahr | Ort des Ausbruchs | Erreger | Infektionsreservoir | Übertragungsvehikel | Erkrankungen | Maßnahmen | Regulierung | Federführende Institution |
|------|-----------------------------|--|--|---|---|--|--|---|
| 2001 | Praxis eines Heilpraktikers | <i>Serratia liquefaciens</i> mit identischem Klon bei Patientin, Infusionsflasche und Biofilm im Waschbecken | Biofilm im Überlauf eines Waschbeckens, an welchem Infusionszubereitung erfolgte | Freies Ende des Infusionsschlauches, der zum Entlüften ins Waschbecken gehalten wurde | Septischer Schock als Einzelinfektion bei Patientin, der Infusion verabreicht wurde | Schulung des Heilpraktikers, Umbau des Waschbeckens mit Spritzschutz zum Infusionsbereich | Empfehlung zur Hygieneschulung während der Ausbildung von Heilpraktikern mit Publikation, Integration der Erfahrung in Empfehlung für Infusionstherapie der KrinKo | Gesundheitsamt unter Einbeziehung eines Krankenhaushygienikers Publikation der Kasuistik |
| 2003 | Uniklinikum | <i>Legionella pneumophila</i> | Nassrückkühlwerk innerhalb der Klinik mit Vermehrung bei hoher Außenlufttemperatur | Aerosol | 1 Legionellose bei Patienten, der häufig auf Balkon saß, ca. 150 m entfernt, nachträglich festgestellt, nachdem hohe Kontamination im Rückkühlwerk bei Routineüberprüfung auffiel | Reinigung, Desinfektion, mittelfristig Umbau zu halb geschlossenen Rückkühlwerken | Empfehlung an UBA, Regeln für Betrieb von Nassrückkühlwerken zu erstellen | Krankenhaushygieniker mit Publikation der Kasuistik |
| 2010 | Neonatalogie in Uniklinik | <i>Enterobacter cloacae</i> , <i>Escherichia hermannii</i> , monoklonal | Kontaminierte Originalglasflasche einer Aminosäurelösung, Kontamination durch fehlerhaften Transport aufgrund ungeschützter Transportbedingungen | Kontamination aus Originalflasche von in Apotheke hergestellter Mischinfusionslösung | 3 Todesfälle infolge septischem Schock nach Infusion | Sofortiger Stopp der Infusion nach Feststellen der Kontamination durch Routineuntersuchung | Mitteilung an BfArM mit Empfehlung zur Regulierung von Wandstärke von Glasflaschen und der Transportbedingungen | Staatsanwaltschaft, Kripo, externer Krankenhaushygieniker gemeinsam mit internationaler Expertenkommission Gutachten, Publikation in Vorbereitung |
| 2011 | Neonatalogie in Uniklinik | <i>Klebsiella oxytoca</i> , monoklonal | Abwasser aus Geruchsverschluss eines Waschbeckens im Kinderzimmer wahrscheinlich, Konzentration von <i>Klebsiella</i> 10 ⁸ /ml | Kontamination von Händen, Umgebung wahrscheinlich | Kolonisation zahlreicher Kinder mit gleichem Klon | Ersatz des Geruchsverschlusses und regelmäßige Desinfektion, hiernach Stopp der Kolonisationen | Regulierung in Vorbereitung seitens KrinKo | Krankenhaushygieniker |

festgestellt. Die nicht namentliche Meldung des Ausbruchs an das Gesundheitsamt hat den Zweck, die Gesundheitsbehörde als Berater zu beteiligen. Dass die Vorschrift im Kern nicht Kontrolle, sondern eine fachliche Zusammenarbeit

und die Problembewältigung zum Ziel hat, zeigt die Tatsache, dass ein Unterlassen nach diesem Gesetz weder mit Strafe noch mit Bußgeld geahndet wird.“

Insofern kommt es auch auf die Befähigung des Gesundheitsamtes an, als

unterstützende und nicht nur als kontrollierende Institution tätig zu werden. Es soll nicht verkannt werden, dass in manchen Fällen Kontrollen notwendig sind, doch sollte das Gesundheitsamt primär immer als unterstützende Institution auf-

treten. Dies entspricht auch dem Grundgedanken des IfSG, wie er im § 1 „Zweck des Gesetzes“ ausgeführt wird:

1. Zweck des Gesetzes ist es, übertragbaren Krankheiten beim Menschen vorzubeugen, Infektionen frühzeitig zu erkennen und ihre Weiterverbreitung zu verhindern.
2. Die hierfür notwendige Mitwirkung und Zusammenarbeit von Behörden des Bundes, der Länder und der Kommunen, Ärzten, Tierärzten, Krankenhäusern, wissenschaftlichen Einrichtungen sowie sonstigen Beteiligten soll entsprechend dem jeweiligen Stand der medizinischen und epidemiologischen Wissenschaft und Technik gestaltet und unterstützt werden. Die *Eigenverantwortung der Träger und Leiter* von Gemeinschaftseinrichtungen, Lebensmittelbetrieben, Gesundheitseinrichtungen sowie des Einzelnen bei der Prävention übertragbarer Krankheiten soll verdeutlicht und gefördert werden.

Staatsanwaltschaft

Die Aufgabe der Staatsanwaltschaft ist primär nicht die Ermittlung der Ursachen von Zwischenfällen und der genauen Übertragungswege der entsprechenden Erreger, sondern die Frage, ob fahrlässig gegen Regeln der Hygiene verstoßen wurde. Sie wird entweder von Patienten oder Patientenangehörigen oder von anderen Betroffenen, z. T. durch die betroffenen medizinischen Einrichtungen selbst über Zwischenfälle informiert und hat zunächst als ermittelnde Behörde zu prüfen, ob eine fahrlässige Körperverletzung oder sogar eine fahrlässige Tötung vorliegt.

Aufgrund der in der Regel hohen Komplexität derartiger Kasuistiken ist die Staatsanwaltschaft in der Regel bei der Abklärung der Frage einer Fahrlässigkeit auf externen Sachverstand z. B. von Krankenhaushygienikern angewiesen. Den Staatsanwaltschaften wird nahegelegt, möglichst frühzeitig die entsprechende Expertise eines unabhängigen Hygienikers, der Erfahrungen im Ausbruchmanagement unter Beweis gestellt hat, einzubeziehen, um nicht durch lange Ermittlungsverfahren ggf. ungerechtfertigt den Ruf des betroffenen Kranken-

hauses oder der medizinischen Einrichtung zu schädigen.

Zur Abklärung der Todesfälle bei Säuglingen nach Gabe von in der eigenen Apotheke hergestellten Mischinfusionen hatte der ärztliche Direktor der Klinik Selbstanzeige erstattet und in Übereinstimmung mit der Staatsanwaltschaft innerhalb einer Woche eine unabhängige Expertenkommission einberufen, die mit Unterstützung der Kriminalpolizei die Zwischenfälle in sehr kurzer Zeit untersuchte. Sie konnte nach detaillierter Analyse feststellen, dass der Kinderklinik kein Schuldvorwurf zu machen war, da die Mischinfusionen bereits vor Auslieferung an die Klinik kontaminiert waren. Die Abklärung der Herstellungsverhältnisse in der Apotheke unter Einbezug der Kriminalpolizei und die Auswertung der Handlungsabläufe ergab, dass auch während des Herstellungsprozesses mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit keine Kontamination der Mischinfusionen hatte auftreten können. Dieses erste Ergebnis wurde der Öffentlichkeit binnen Wochenfrist in einer gemeinsamen Pressekonferenz mit dem Staatsanwalt, dem ärztlichen Direktor sowie dem Verfasser des vorliegenden Beitrages als extern hinzugezogenen Krankenhaushygieniker mitgeteilt. Auf diese Weise konnte das Vertrauen der Patienten bis zur endgültigen Abklärung des Zwischenfalles zurückgewonnen werden [4].

Rolle der Politik bei in der Öffentlichkeit wahrgenommenen Ausbrüchen

Politiker sind hinsichtlich der komplexen Fragen im Zusammenhang mit dem Ausbruchmanagement nosokomialer Infektionen in der Regel Laien. Die Erfahrungen zeigen, dass politische Auseinandersetzungen auf Basis voreiliger Spekulationen und wissenschaftlich nicht haltbarer Schuldzuweisungen einem nachhaltigen Ausbruchmanagement schweren Schaden zufügen. Aus diesem Grund sollte die Politik für ein effizientes Ausbruchmanagement immer das Grundprinzip einhalten, sich bis zur abgeschlossenen Abklärung des Falles bzw. bis zum Vorliegen wissenschaftlich plausibler Schlussfolgerung zurückzuhalten – ein solches Vorgehen wird z. B. in England erfolgreich praktiziert.

Beispielhaft gelang dies beim oben bereits geschilderten Ausbruchmanagement nach Gabe von Mischinfusionen. Hier sprach die zuständige Gesundheitsministerin sowohl den betroffenen Eltern als auch der Klinik ihre Betroffenheit aus und sicherte zudem ihre Unterstützung und ihr Vertrauen in eine sachgerechte Abklärung zu. Sie hielt sich von Spekulationen fern. Damit wurde die effiziente Abklärung des Falles erheblich erleichtert [4].

Pressearbeit

Die Öffentlichkeit hat ein Recht auf Information, insbesondere dann, wenn in einer ungeklärten Ausbruchsituation das Auftreten weiterer Erkrankungen oder ggf. von Todesfällen nicht auszuschließen ist. Die diesbezügliche Berichterstattung muss jedoch gut vorbereitet sein, um Fehlinterpretationen des Mitgeteilten zu vermeiden. Die Informationen sollten sich auf Fakten gründen, und bestehende Unklarheiten sollten unmissverständlich als solche kommuniziert werden. Die Aussage „Bei der Kommunikation mit der Presse muss deutlich unterschieden werden zwischen dem, was gesichert ist und dem, was noch ungesichert ist“ ist aufgrund der vorhandenen Erfahrungen absolut zu unterstreichen. Die Pressearbeit muss in einer Hand bleiben und sollte professionell betrieben werden. Es muss immer deutlich werden, dass medizinische Einrichtungen die Sicherheit ihrer Patienten als oberstes Prinzip vertreten und jegliche Infektion – ob vermeidbar oder nicht vermeidbar – im Zusammenhang mit einer medizinischen Behandlung in der jeweiligen Einrichtung zu bedauern ist.

Die Presse hat eine verantwortungsvolle Funktion und sollte so objektiv wie möglich berichten. Das Hinzuziehen externer Experten durch die Presse, die nicht vor Ort waren und die somit ohne detaillierte Kenntnisse berichten, wird insbesondere dann als kritisch gesehen, wenn Spekulationen und ungerechtfertigte Schuldzuweisungen abgegeben werden. Es hat sich als Standard etabliert, dass die betroffenen medizinischen Einrichtungen auf ihrer Homepage über die ermittelten wissenschaftlichen Fakten und ggf. über weitere Schritte zur Abklärung

Schritt 1: Feststellen eines Auslöseereignisses

Schritt 2: Beurteilung der aktuellen Situation aufgrund der bereits vorliegenden Erkenntnisse und Entscheidung über die Einberufung des Ausbruchmanagement-Teams

Schritt 3: Einberufung des Ausbruchmanagement-Teams, Fallermittlung und ggf. Bestätigung eines Ausbruches und entsprechende Meldung (§ 6 IfSG Abs.3)

Schritt 4: Erste krankenhaushygienische Ortsbegehung und Festlegung des akuten Handlungsbedarfs

Schritt 5: Festlegung von ersten Interventionsmaßnahmen zur Verhütung der Weiterverbreitung von Erregern (Schadensbegrenzung)

Schritt 6: Ermittlung der Infektionsquelle (Ursachenfindung)

- ggf. Einbeziehung weitere Experten, (z. B. Landesgesundheitsämter, Nationale Referenzzentren, RKI),
- detaillierte krankenhaushygienische Ortsbegehung, Analyse von Handlungsabläufen, Umgebungsuntersuchungen,
- med.-mikrob. Untersuchungen (zentrale Sammlung der Erreger zur Typisierung),
- erweiterte epidemiologische Untersuchungen (deskriptiv, analytisch, interventionell)

Schritt 7: Bewertung aller erhobenen Befunde und Festlegung gezielter (ursächlicher) Interventionsmaßnahmen

Schritt 8: Abschluss des Ausbruchmanagements und Festlegung absichernder Maßnahmen

Schritt 9: Abschließende Evaluierung, Defizitanalyse und Festlegung von zukünftigen Präventionsstrategien

Schritt 10: Abschließende Dokumentation

Abb. 1 ▲ Einzelschritte in der reaktiven Phase des Ausbruchmanagements nosokomialer Infektionen

ring unterrichten. Dabei ist es eine Kunst, die Betroffenheit über das Geschehen und den Willen zur Aufklärung sowie zur Kooperation in angemessener Weise darzustellen. Die Pressearbeit sollte mit den an der Aufklärung beteiligten Experten abgestimmt sein.

Der Charakter der Pressearbeit hat sich in den letzten Jahren deutlich verändert. Die Berichterstattung erfolgt extrem

zeitnah zum Geschehen, d. h., die häufig hilfreiche zeitliche Distanz zu diesem ist im Wettbewerb um die erste Schlagzeile nicht mehr möglich. Dies muss bei der Pressearbeit berücksichtigt werden.

Fazit

In der proaktiven Arbeit ist es sinnvoll, den Zugang zu unabhängigen Experten mit Erfahrung auf dem Gebiet des Ausbruchmanagements in jeder Hinsicht sicherzustellen; nicht nur, um im Falle eines Ausbruchgeschehens rasch zu einer professionellen Abklärung der Ursachen und Übertragungswege zu gelangen, sondern auch, um die notwendige Expertise zur Kooperation mit anderen Institutionen und der Presse sicherzustellen. In Kenntnis dieser Anforderungen sollte sich jede Institution auf ein Ausbruchereignis vorbereiten und dabei insbesondere auch die ärztliche Leitung mit einbeziehen.

Reaktives Management

Entsprechend der KRINKO-Empfehlung wird das Management eines vermuteten oder bestätigten Ausbruches (reaktive Phase) in 10 Teilschritte gegliedert (▣ **Abb. 1**). Diese Schritte müssen nicht aufeinander folgen, können jedoch eine Orientierung geben.

Während die Schritte 1–5 primär der ersten Analyse und Schadensbegrenzung dienen, geht es ab Schritt 6 um die detaillierte Ermittlung der Infektionsquelle bzw. der Übertragungsvehikel. Im Folgenden wird insbesondere auf die Schritte 6–8 eingegangen, da es hierzu neue Erkenntnisse und Strategien gibt.

Als sehr hilfreich hat sich zu Beginn eines Auslöserereignisses die Sichtung der Outbreak-Database (<http://www.outbreak-database.com>) erwiesen. Immer sollten die folgenden Aspekte geklärt werden: Welche Infektionen sind aufgetreten? Art der Infektion, Einzelinfektion, Ausbruch von Infektionen ohne einheitlichen Erreger, Ausbruch mit einheitlicher Erregerspezies, polyklonale oder monoklonale Erregerspezies, die räumlichen und zeitlichen Zusammenhänge, die beteiligten technischen Systeme, die ökologischen Charakteristika des Erregers.

Infektionsreservoir/ Infektionsquelle und Übertragungsvehikel

Von herausragender Bedeutung für die Ursachenfindung ist es, mit allen aktuell verfügbaren Verfahren der Risikocharakterisierung und mit quantitativen sowie qualitativen mikrobiologischen Untersuchungen so rasch wie möglich das Infektionsreservoir und das Übertragungsvehikel zu identifizieren. Hierauf basieren alle weiteren Präventions- und Kontrollstrategien.

Sofern der Erreger bekannt ist, müssen seine spezifischen ökologischen Charakteristika in die weiteren Überlegungen zur Auffindung des Infektionsreservoirs und des Übertragungsweges mit einbezogen werden. Einzelne Krankheitserreger weisen hierbei charakteristische Unterschiede auf. Grundsätzlich gilt, dass sowohl Pilze als auch grampositive Erreger in der Lage sind, auch auf trockenen Oberflächen über längere Zeit zu persistieren. Bei gramnegativen Stäbchenbakterien werden in der Regel Feuchtereservoirs mit und ohne Biofilmbildung als Infektionsreservoir angetroffen; in diesen können manche von ihnen über Jahre persistieren [5].

Die Kenntnis der Ökologie der entsprechenden Erreger ist von großer Bedeutung. Die Auswertung von Ausbrüchen aus der Literatur, u. a. durch Rückgriff auf die Ausbruchdatenbank (<http://www.outbreak-database.com>) kann hier unterstützende Hilfe leisten. Das Aufdecken von Infektionsreservoirs ist in aller Regel sehr diffizil und in keiner Weise mit einer einmaligen Umgebungsuntersuchung abgeschlossen. Gefordert sind enge Kooperationen mit den Mitarbeitern der medizinischen Einrichtung, ein langer Atem und – gerade bei gramnegativen Stäbchenbakterien – wiederholte Untersuchungen – falls notwendig auch in schwer zugänglichen Reservoiren. Eigene Erfahrungen zeigen, dass die ursächlichen Reservoire oft erst nach mehrmonatigen Untersuchungen in z. T. schwer zugänglichen technischen Systemen (z. B. *P. aeruginosa* in der Tiefe von Hausinstallationssystemen) und erst nach PFGE-Typisierung aufgedeckt werden konnten.



Abb. 2 ◀ Nachstellen einer Operation an einem Dummy durch den verantwortlichen Operateur im Zusammenhang mit postoperativen monoklonalen *P.aeruginosa*-Infektionen nach Kataraktoperationen; gefilmt von 4 Kriminalbeamten mit 2 fest installierten und 2 beweglichen Kameras

Ursachenanalyse

Wichtige Wegweisungen zur Ursachenanalyse sind in den einleitend erwähnten Empfehlungen des RKI und der KRINKO enthalten. Die entscheidende und ggf. rechtsrelevante Untersuchung zur eindeutigen Identifizierung des Infektionsreservoirs und hiervon ausgehend des Übertragungsvehikels ist die hygienisch-mikrobiologische Analyse mit dem geführten Nachweis der molekularbiologischen Identität des Erregers beim Patienten und Infektionsreservoir. Die gekonnte ortshygienische Analyse kann insbesondere bei der Analyse von Einzelinfektionen wichtige hinweisende Rückschlüsse auf den Übertragungsweg und das Infektionsreservoir ermöglichen. Die oben aufgeführten Analysen sollten so zeitnah wie möglich durchgeführt werden, um einerseits unnötigen Spekulationen keinen Vorschub zu leisten und andererseits so bald wie möglich die Rückkehr zu gesicherten Versorgungsabläufen im Sinne eines Normalbetriebes zu erreichen. Die Erstellung einer Zeitlinie, in der alle relevanten Ereignisse, die im jeweiligen Kontext von möglicher Bedeutung sind, aufgeführt sind, hat sich nach den Erfahrungen des Verfassers als wichtiges Hilfsmittel erwiesen.

Ortsbegehung unter Berücksichtigung der psychologischen Belastung der betroffenen Mitarbeiter

Nach den Erfahrungen des Verfassers kommt der sachgerechten hygienischen Ortsbegehung und der ausführlichen

Analyse der Handlungsabläufe (Prozessbeobachtung) gemeinsam mit allen Akteuren eine herausragende Bedeutung zu. Bei der Ortsbegehung und der Analyse der baulich-funktionellen und betrieblich-organisatorischen Abläufe sollten unter Berücksichtigung der Kriterien der KRINKO eine Delta-Analyse (Ist- und Soll-Analyse) erstellt und bei festgestellten Abweichungen Verbesserungsmaßnahmen berücksichtigt werden.

Bei der Begehung ist die besondere psychologische Belastung des häufig sehr jungen medizinischen Personals in der betroffenen Einrichtung zu berücksichtigen, das in der Regel erstmalig eine derartige Situation erlebt. Es sollte ausdrücklich betont werden, dass es um eine gemeinsame Abklärung des Geschehens und primär nicht um Schuldzuweisungen geht. Dies gilt insbesondere bei der Nachstellung von Handlungsabläufen (▣ **Abb. 2**), die bei den Betroffenen, die sich mit schweren Erkrankungen und/oder Todesfällen und diesbezüglichen Schuldvorwürfen konfrontiert sehen, zu emotionalen Zusammenbrüchen führen kann. Entsprechend kommt dem einfühlsamen Vorgehen des abklärenden Hygienikers eine große Bedeutung zu. Nur mit den Mitarbeitern gelingt eine zeitnahe Aufklärung und nicht gegen diese.

Nach den Erfahrungen des Verfassers ergeben die Abklärungen wohl in manchen Fällen fahrlässiges Handeln als Ursache der Geschehen, in der Regel sind sie jedoch Resultat einer unzureichenden Ausbildung oder basieren auf Unkenntnis und Unterschätzung der hygienischen Risiken. In einigen Fällen zeigt die ab-

schließende Analyse, dass das Ausbruchsgeschehen von den Betroffenen nicht zu beeinflussen gewesen wäre.

Analyse unter Berücksichtigung von Methoden des HACCP-Konzeptes

Die systematische Aufstellung kritischer Punkte nach dem Hazard-Analysis-and-Critical-Control-Points-Konzept (HACCP-Konzept) ist – unter Berücksichtigung der Ergebnisse aus der Beschreibung der betrieblich-organisatorischen Abläufe und der baulich-funktionellen Voraussetzungen – eine weitere wichtige Methode zur Ursachenanalyse eines Geschehens. In dieses Konzept müssen in Kenntnis der ökologischen Voraussetzungen für den jeweiligen Erreger die sich daraus abzuleitenden potenziellen Infektionsreservoirs und möglichen Übertragungsvehikels mit eingetragen werden. Bei sachgerechter Anwendung erlaubt ein derartiges System die Festlegung weiterer möglicher Reservoirs und Untersuchungen, insbesondere bei bestehenden Unklarheiten über das Infektionsreservoir und den Übertragungsweg.

Mithilfe einer solchen Analyse (▣ **Tab. 2**) konnte die Kinderklinik im Falle der oben bereits dargelegten Säuglingstodesfälle frühzeitig als Ort für die primäre Kontamination der den Kindern verabreichten Mischinfusionen mit *Enterobacter cloacae* und *Escherichia hermannii* ausgeschlossen werden. Quelle der Infektion war sehr wahrscheinlich eine Ausgangsinfusionsflasche mit einer Aminosäurelösung, die zur Herstellung der Mischinfusion verwendet worden war und die bereits vor der Verarbeitung in der Klinik-Apothek oder zu einem noch früheren Zeitpunkt (z. B. bei der industriellen Herstellung oder beim Transport) kontaminiert wurde [4]. Diese Feststellung führte zu einer erheblichen, nicht zuletzt psychologischen Entlastung der Mitarbeiter der Kinderklinik.

Die Eingrenzung möglicher kritischer Punkte bzw. Abläufe gestattet es, sich auf diese relevanten Ereignisse und kritischen Punkte zu konzentrieren. Hierauf basierend können entsprechende Handlungsabläufe im Einzelnen nachgestellt und von den Mitarbeitern nochmals nachvollzogen werden. Es hat sich als hilfreich erwie-

Tab. 2 Analyse kritischer Punkte bzw. von Arbeitsabläufen nach dem HACCP-Konzept nach 3 Todesfällen bei Säuglingen infolge eines septischen Schocks nach Verabreichung einer verkeimten Mischinfusion in einer Universitätsklinik. Sehr wahrscheinliche Quelle der Verkeimung war eine kontaminierte Infusionsflasche aus Glas mit einer Aminosäurelösung, die zur Herstellung der Mischinfusion in der Klinik-Apotheke verwendet worden war. Die Kontamination wurde anhand von Rückstellproben, die die Apotheke nicht verlassen hatten, frühzeitig erkannt, und die Kinderklinik konnte aufgrund der HACCP-Analyse bereits kurz nach Auftreten der Todesfälle als Ort für die primäre Kontamination ausgeschlossen werden [4]

| Industrielle Herstellung | Transport | Lagerung | Vorbereitung vor Verarbeitung im Reinraum | Abfüllen und Herstellung der Infusionslösung im geschlossenen System im Reinraum | Auslieferung auf Station | Anwendung der Infusionslösung am Patienten |
|--|---|---|---|--|---------------------------------------|--|
| Produktion der Lösung | Art der Verpackung | Zustand des Lager-raumes | Art der Reinigung und Desinfektion | Personaldisziplin und Ausbildung | Zeitpunkt nach Herstellung | Desinfektion der Einstichstelle |
| Abfüllvorgang | Schutz vor Glasbruch | Optische Sauberkeit und Schutz vor Durchfeuchtung | Wisch- oder Ein-tauchdesinfektion | Vorbereitung der Lami-nar-Flow-Werkbank | Verbrauch der Lösung nach Anlieferung | Kontrolle auf Trübung und Haarrisse |
| Sterilisationsvorgang | Vermeidung eines direkten Kontaktes von Glas gegen Glas | Abstand auf Boden | Dauer und Ort der Zwischenlagerung vor endgültiger Verarbeitung | Vorbereitung der Fla-schen | Art der Zwischenlagerung | Hautdesinfektion |
| Klebstoff und Etiketten | Dauer und Art des Transportes | Feuchtigkeitsreser-voire | Überprüfung auf Bruch und Trü-bung | Vorbereitung der Pumpen und Infusions-systeme | | Laufzeit der In-fusion |
| Intaktheit der Ver-schlüsse | Stoßsicherheit während des Transportes | Kontrolle auf Bruch und Unversehrtheit | | Handschuhwechsel Personalschutzmaß-nahmen (Mundschutz, Schutzkittel) | | Zuspritzen von Lösungen |
| Sicherheit der Behältnisse, u. a. Dicke des verwendeten Glases | Zustand der Verpackung | | | Training und Qualitäts-sicherung | | Mehrmalige Ent-nahme aus Misch-infusionslösungen |
| Verpackung und Schutz vor Haarrissen bzw. Glasbruch | Anlieferung | | | Rückstellproben und mikrobiologische Quali-tätssicherung | | |

sen, die Demonstrationen der einzelnen Handlungsabläufe im Bild oder Film festzuhalten, um weitere Analysen zu vereinfachen. Die nachfolgende kritische Analyse dieser Bilder bzw. Filme hilft, die benannten Risikopunkte zu überprüfen und – falls erforderlich – neu zu definieren. Zudem können sie ggf. als Beweismittel verwendet werden. Nach den Erfahrungen des Verfassers hat sich dieses Hilfsmittel ausgesprochen gut bewährt.

■ **Abb. 3** zeigt eine entsprechende Fotosequenz. Anlass für diese Analyse war das Auftreten einer Sepsis bei einer Patientin, die bei einem Heilpraktiker die Infusion einer NaCl-Lösung plus Vitamin C erhalten hatte [2]. Unmittelbar nach Verabreichung der Infusion kam es zu Schüttelfrost und Fieber. Die Patientin musste auf die Intensivstation einer Schwerpunkt-klinik eingewiesen werden. Die durchgeführte Diagnostik ergab den Nachweis von *Serratia liquefaciens*. Der Heilpraktiker ließ daraufhin die bei ihm noch vorhandene In-

fusionsflasche untersuchen. Auch in dieser konnte *Serratia liquefaciens* nachgewiesen werden. Nach Einbeziehung des Gesundheitsamtes und des Verfassers wurde der Heilpraktiker, der sehr kooperativ war, gebeten, die Handlungsabläufe beim Vorbereiten der Infusionslösungen zu demonstrieren. Dabei zeigte sich, dass er den Infusionsschlauch zum Entlüften routinemäßig um die Wasserarmatur legte. Nachfolgend wurden mikrobiologische Untersuchungen des Wassers sowie Abstriche vom Überlauf und vom Abfluss des Waschbeckens entnommen. In den 2 vom Überlauf entnommenen Abstrichen konnte ebenfalls *Serratia liquefaciens* nachgewiesen werden. Die nachfolgende Typisierung im Robert Koch-Institut in Wernigerode ergab eine Übereinstimmung zwischen *Serratia liquefaciens* im Blut der Patientin, in der Infusionslösung sowie in den beiden Abstrichen. Nach weitergehenden Analysen konnte davon ausgegangen werden, dass die Öffnung des Infusionsschlauches offensicht-

lich während der Entlüftung mit *Serratia liquefaciens* aus dem Waschbecken kontaminiert wurde und es hierdurch zu dieser schwer verlaufenden Sepsis kam. Die Patientin musste über einen Monat intensivmedizinisch behandelt werden, wobei schwere Komplikationen mit Nieren- und Lungenversagen auftraten, sowie einen weiteren Monat auf einer Normalstation, gefolgt von 6 Monaten Rehabilitation.

Dieses Beispiel zeigt, dass über ein derartiges Verfahren auch bei Einzelinfektionen das Reservoir und der Übertragungsweg abgeklärt werden können.

Hygienisch-mikrobiologische Untersuchungen

Hygienisch-mikrobiologische Untersuchungen sollten – sofern keine besonderen Umstände vorliegen – erst nach Analyse der kritischen Punkte und der kritischen Abläufe sowie der Analyse der baulich-funktionellen und betrieblich-organisatorischen Aspekte veranlasst werden. Die hygienisch-mikrobiologischen

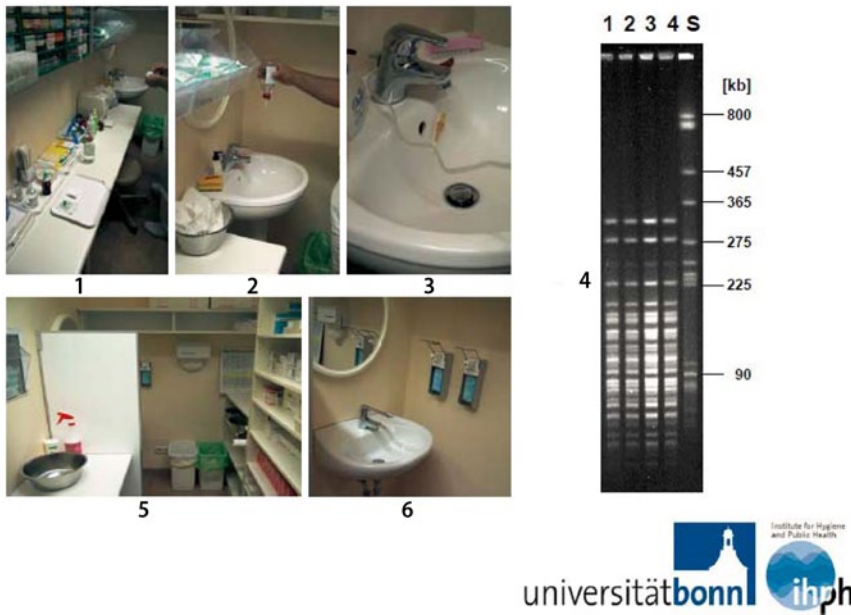


Abb. 3 ▲ Analyse der Ursachen für eine nach einer NaCl-Infusion auftretenden Sepsis bei der Patientin eines Heilpraktikers. Analyse der Handlungsabläufe, Ergebnis der PFGE-Typisierung und baulich-funktionelle Maßnahmen zur Prävention zukünftiger Infektionen. (1): Übersicht über den Bereich zur Zubereitung von Infusionen mit daneben angebrachtem Waschbecken mit Überlauf, Spritzschutz nicht vorhanden. (2): Demonstration zur Vorbereitung der NaCl-Infusionsflasche, aus der ein geringes Volumen in das Waschbecken abgelassen wird, um anschließend eine Vitamin-C-Ampulle hinzuzufügen zu können. (3): Infusionsschlauch, der zum Ablassen von Luft um den Wasserhahn gelegt ist und die Waschbeckenwand berührt. (4): PFGE-Typisierung (RKI Wernigerode) der aus dem Blut der Patientin (Bande 1), der Infusionsflasche (Bande 2) und dem Überlauf des Waschbeckens (Bande 3 und 4) nachgewiesenen *Serratia-liquefaciens*-Isolate. Das Bandenprofil stimmt in allen Isolaten überein

Untersuchungen müssen gut vorbereitet sein. Insbesondere müssen bei Untersuchungen von Desinfektionsmittellösungen die entsprechenden Enthemer bei Entnahme bzw. bei weitergehender hygienisch-mikrobiologischer Analyse mit einbezogen werden, um falsch-negative Ergebnisse möglichst auszuschließen. Zusätzlich sollte berücksichtigt werden, dass je nach Situation die Untersuchung höherer Volumina von Lösungen, als nach der Trinkwasser-Verordnung oder Pharmakopöe vorgeschrieben ist, sinnvoll sein kann, um ursächliche Erreger mit höherer Wahrscheinlichkeit entdecken zu können.

Die Untersuchungen sollten sowohl qualitativ als auch quantitativ-mikrobiologisch, auch nach Anreicherung zum Erreichen einer höheren Sensitivität, durchgeführt werden, da aus der Analyse unterschiedlicher Konzentrationen des ursächlichen Erregers in Umweltprouben wichtige Erkenntnisse über den Zeitpunkt der Infektion oder die Eintrittspforten gezogen werden können.

Beim Auftreten gramnegativer Erreger ist zusätzlich eine Endotoxinbestimmung möglich.

Klonale Identität zum Nachweis der Übereinstimmung der beim Patienten und in der Umgebung vorliegenden Erreger

Sofern Erreger, die bei Patienten nachgewiesen wurden, auch in den Umgebungsuntersuchungen gefunden werden, muss deren klonale Identität, d. h. ihre Übereinstimmung untersucht werden (s. auch **Abb. 3**). Mittlerweile steht hierfür eine Reihe von Typisierungsverfahren zur Verfügung. Aufgrund der Komplexität dieser Verfahren wird empfohlen, sich bei Ausbrüchen der Leistungen und Expertise der hierfür zuständigen Nationalen Referenzzentren zu bedienen. Eine entsprechende Typisierung kann vermeiden, dass es ggf. zu falschen Assoziationen kommt [16, 17].

Der VBNC-Status von Infektionserregern als Problem für ihren Nachweis in Umweltprouben

Probleme ergeben sich häufig dann, wenn im Umfeld des Ausbruchereignisses nicht die ursächlichen Erreger nachgewiesen werden können. Erreger können sich aber diesem Nachweis durch den Übergang in nicht kultivierbare Formen entziehen. So konnte z. B. der ursächliche Erreger beim *E.-coli*-O104:H4-Ausbruch (mit einer Ausnahme) nicht in Sprossenproben nachgewiesen werden. Es wurde gezeigt, dass sich der *E.-coli*-O104:H4-Stamm in einen sog. VBNC-Status (Viable-but-not-culturable-Status) transformieren kann, aus dem er bei Aufhebung von Stressoren wieder in den kultivierbaren Status zurückgeführt werden kann. Ähnliches ist für andere Bakterien bekannt. So kann z. B. auch *P. aeruginosa* unter Einwirkung von Kupfer in einen VBNC-Status übergehen [6, 7].

Derartige Aspekte müssen bei der Ausbruchuntersuchung berücksichtigt werden. Hieraus ergibt sich, dass verbesserte Nachweismethoden zu entwickeln sind, um auch den Nachweis eines VBNC-Status sicherstellen zu können [4, 5].

Epidemiologische Abklärung und Surveillance in der reaktiven Phase

Deskriptive und analytische epidemiologische Methoden sind insbesondere bei größeren Ausbrüchen eine wichtige Unterstützung zur Generierung von Hypothesen und können Hinweise auf relevante Risikofaktoren liefern, die es ermöglichen, potenzielle Auslöser für ein Infektionsgeschehen zu bestätigen. In diesem Zusammenhang wird nochmals auf die vom Robert Koch-Institut erarbeiteten „Empfehlungen zur Untersuchung von Ausbrüchen nosokomialer Infektionen“ hingewiesen, die entsprechende Details enthalten (http://www.rki.de/cln_151/nn_201414/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/Ausbr_RiliHeft_templateId=raw_property=publicationFile.pdf/Ausbr_RiliHeft.pdf).

Es muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass epidemiologische Untersuchungen allein nicht ausreichen, um ein Infektionsreservoir oder ein Infektionsvehikel eindeutig zu bestätigen, und dass

sie niemals eine gezielte Abklärung durch Vor-Ort-Analyse und hygienisch mikrobiologische Untersuchungen ersetzen können. Von besonderer Bedeutung ist, dass durch eine intensiviertere Surveillance und durch Screening-Untersuchungen belegt wird, dass die spezifischen nosokomialen Infektionen und Erreger nach Etablierung der Kontrollmaßnahmen nicht weiterhin auftreten.

Abschluss des Ausbruchmanagements und Festlegung absichernder Maßnahmen

In den Empfehlungen zum systematischen Ausbruchmanagement der KRINKO heißt es: „Sind die festgelegten Kriterien für die Feststellung des Endes der Gefährdungssituation bzw. des Ausbruches erfüllt, wird dies in Abstimmung mit dem zuständigen Gesundheitsamt erklärt. Gleichzeitig ist schriftlich festzulegen, unter welchen Auflagen die risikobelasteten Arbeitsabläufe wieder aufgenommen werden können bzw. unter welchen Voraussetzungen z. B. zwischenzeitlich geschlossene Stationen wieder geöffnet werden können. Es kann sinnvoll sein, für einen bestimmten Zeitraum gezielte Surveillance-Maßnahmen und Überwachungs-Programme durchzuführen und dies schriftlich festzulegen.“

Von entscheidender Bedeutung ist hierbei, dass vor dem offiziell erklärten Ende eines Ausbruches und vor der Wiedereröffnung von Stationen kritisch hinterfragt wird, ob es gelungen ist, das ursächliche Infektionsreservoir bzw. den ursächlichen Übertragungsweg eindeutig zu identifizieren. Sofern dies nicht gelungen ist, muss ein solcher Vorbehalt klar und eindeutig deklariert werden.

Somit bleibt festzuhalten, dass unter Ausnutzung aller zur Verfügung stehenden Mittel mithilfe hygienisch-mikrobiologischer Untersuchungen versucht werden muss, die ursächlichen Infektionsreservoir aufzudecken, da nur dann und nach der anschließenden Sanierung eine nachhaltige Kontrolle des Ausbruches gewährleistet werden kann. Viele Ausbruchuntersuchungen, über die in der internationalen Literatur berichtet wird, fahnden nicht mit dem not-

wendigen Nachdruck und zu oberflächlich nach den Umweltreservoirs. Die heutigen Erkenntnisse zeigen jedoch, dass sich bestimmte Mikroorganismen, wie z. B. *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter* oder *Enterobacteriaceae*, in Biofilmen über lange Zeit in versteckten Reservoiren, wie z. B. in Trinkwasserinstallationen oder Wasserarmaturen und Dispensern, aufhalten können und dort durch übliche Desinfektionsmaßnahmen nicht erreicht werden [9, 10]. Es handelt es sich hier um problematische Quellen und Persistenzen, sodass gleichartige Infektionen trotz Umbaumaßnahmen oder durchgeführter Desinfektionsmaßnahmen erneut auftreten können.

In anderen Fällen wurden hingegen nach erfolgreicher Aufdeckung und Sanierung der Infektionsreservoir nachhaltige Erfolge bei der Kontrolle von Ausbrüchen dokumentiert. 1990 erkrankten z. B. innerhalb eines halben Jahres nach Eröffnung einer Rehabilitationsklinik in Nordbayern 11 Patienten und ein Besucher an einer Legionellose, an der 2 Patienten sowie 1 Besucher verstarben [11]. Die hygienisch-mikrobiologischen Untersuchungen sowie die Ortsbegehungen ergaben einerseits eine sehr hohe Kontamination des Trinkwasserinstallationssystems auch in zentralen Abschnitten wie in Trinkwasserspeichern sowie eine Fehlkonstruktion der raumlufttechnischen Anlage ohne Filterung der Zuluft. Nachdem diese Quellen aufgedeckt und saniert worden waren und entsprechende hygienisch-mikrobiologische Befunde keine Auffälligkeiten mehr aufzeigten, wurde den Krankenkassen und den Behörden vom Verfasser als damaliger Gutachter empfohlen, die Klinik für Patienten wieder freizugeben (zuvor waren alle Patienten in andere Kliniken verlegt worden, sodass die Klinik mit 250 Mitarbeitern vorübergehend faktisch stillgelegt war). Fortlaufende Kontrollen zeigten, dass in der Klinik auch nach mehr als 20 Jahren keine Legionellenerkrankungen mehr aufgetreten sind.

Abschließende Evaluierung, Defizitanalyse und Festlegung zukünftiger Präventionsstrategien

In den Empfehlungen zum strukturiereten Ausbruchmanagement der KRINKO werden Fragen dargestellt, die nach jedem Ausbruch sorgfältig und kritisch konstruktiv beantwortet werden müssen. Insbesondere der Frage, ob das Infektionsreservoir und das Infektionsvehikel erkannt worden sind, kommt hier große Bedeutung zu. Bis zu ihrer Beantwortung sollten alle inkriminierenden Aussagen, insbesondere Schuldzuweisungen oder politisch motivierte Kommentare unterlassen werden. Die komplexe Abklärung von Ausbrüchen und das Management verlangen, dass alle Beteiligten, die hierin eingebunden sind, so optimal wie möglich zusammenarbeiten und alle Zeit und Kraft darauf verwenden, Infektionsreservoir und ursächliche Abläufe zu identifizieren.

Aufgrund der wissenschaftlichen Komplexität eines guten Ausbruchmanagements wird den Bundesländern empfohlen, wissenschaftlich unabhängige Referenzzentren, z. B. Hygieneinstitute an Universitäten, zu benennen und diese personell sowie apparativ adäquat auszustatten, um im Bedarfsfall ein rasches und effizientes Ausbruchmanagement sicherstellen zu können. Nach § 4 (1) IfSG haben die Länder die Möglichkeit, das Robert Koch-Institut beratend zur Unterstützung der mit dem Ausbruchmanagement befassten zuständigen Behörden bzw. krankenhaushygienischen Institutionen einzubeziehen, wenn für diese ein solcher Bedarf besteht.

Abschließende Dokumentation

Die Lehren aus Ausbrüchen sind für die Prävention und nachhaltige Risikoregulierung von höchster Bedeutung. Die Erfahrung hat gezeigt, dass für eine nachhaltige Kontrolle von Ausbrüchen und den Gesundheitsschutz eine gute Dokumentation und Aufarbeitung von Ausbrüchen und die Etablierung einer Risikoregulierung notwendig sind.

Darüber hinaus können auch andere Verantwortliche in der medizinischen Versorgung aus Fehlern lernen. Folg-

lich muss eine entsprechende Fehlerkultur ermöglicht werden. Die in den letzten beiden Jahren diesbezüglich festgestellten Vorgehensweisen und die Skandalisierung sowohl seitens der Politik als auch der Presse führen zu erheblicher Belastung bei der Abklärung von Ausbrüchen.

Grundsätzlich wird empfohlen, Ausbrüche nosokomialer Infektionen möglichst in hochrangigen wissenschaftlichen Zeitschriften zu publizieren. Allerdings folgte einer Veröffentlichung über einen nosokomialen *Klebsiella-oxytoca*-Ausbruch mit Todesfällen bei Kleinkindern ein staatsanwaltschaftliches Ermittlungsverfahren [12], was dazu führen kann, dass es Untersucher derartiger Ausbrüche vermeiden, diese zu publizieren. Vor diesem Hintergrund und wegen der Bedeutung für die Entwicklung zukünftiger Präventionsstrategien wird die Einrichtung einer Zentrale für die anonymisierte Dokumentation von Ausbrüchen nach einheitlichen Kriterien angeregt.

In **Tab. 1** sind Kasuistiken von Ausbrüchen zusammengestellt, die vom Autor des vorliegenden Beitrages in den letzten 22 Jahren seiner Tätigkeit als beratender Krankenhaushygieniker bearbeitet wurden. Sie zeigt neben dem Ort des Ausbruches, dem oder den Erregern und deren Klonalität auch deren ursächliches Infektionsreservoir, den Übertragungsweg, die akut ergriffenen Maßnahmen, risikoregulierende Empfehlungen sowie die federführende Institution [2, 13, 14, 15]. Bei allen Ausbrüchen wurde das primäre Augenmerk auf die Identifizierung des ursächlichen Infektionsreservoirs gerichtet, die bei allen gelang, sodass ihre nachhaltige Kontrolle erreicht wurde.

Die Erfahrungen aus Ausbrüchen sollten auch anderen verfügbar gemacht werden. Daher wird die Einrichtung einer Dokumentationszentrale am Robert Koch-Institut angeregt, um für die Zukunft entsprechend der italienischen Sentenz „Non ogni male viene a nuocere“ (Nicht jedes Unheil kommt, um nur zu schaden!) zu lernen.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. M. Exner

Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit,
Universität Bonn
Sigmund-Freud-Str. 25, 53105 Bonn
Martin.exner@ukb.uni-bonn.de

Danksagung. Frau Dr. med. Susanne Abels wird für die kritische Durchsicht und ihre Anregungen herzlich gedankt.

Interessenkonflikt. Der korrespondierende Autor weist auf folgende Beziehungen hin: Hiermit erkläre ich, dass aus meiner Sicht kein Interessenskonflikt durch finanzielle oder persönliche Beziehungen zu Dritten besteht, deren Interessen vom Beitragsinhalt positiv oder negativ betroffen sein könnten. Der Autor wurde und wird von Staatsanwaltschaften, Krankenhäusern oder Gesundheitsämtern als Krankenhaushygieniker beratend in das Ausbruchmanagement einbezogen und erhält hierfür eine Vergütung. Er hat Vorträge auf wissenschaftlichen Veranstaltungen auf Einladung zum strukturierten Ausbruchmanagement gehalten und hierfür Reisekosten und Vortragshonorare erhalten.

Literatur

1. Exner M HB, Jürs U, Juras H et al (2002) Ausbruchmanagement und strukturiertes Vorgehen bei gehäuftem Auftreten nosokomialer Infektionen. Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 45:180–186
2. Engelhart S, Saborowski F, Krakau M et al (2003) Severe *Serratia liquefaciens* sepsis following vitamin C infusion treatment by a naturopathic practitioner. J Clin Microbiol 41(8):3986–3988
3. Engelhart S, Glasmacher A, Exner M, Kramer MH (2002) Surveillance for nosocomial infections and fever of unknown origin among adult hematology-oncology patients. Infect Control Hosp Epidemiol 23(5):244–248
4. Bhakdi S, Kramer I, Siegel E et al (2012) Use of quantitative microbiological analyses to trace origin of contamination of parenteral nutrition solutions. Med Microbiol Immunol 201(2):231–237
5. Kramer A, Schwabke I, Kampf G (2006) How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review. BMC Infect Dis 6:130
6. Dwidjosiswojo Z, Richard J, Moritz MM et al (2011) Influence of copper ions on the viability and cytotoxicity of *Pseudomonas aeruginosa* under conditions relevant to drinking water environments. Int J Hyg Environ Health 214(6):485–492
7. Aurass P, Prager R, Flieger A (2011) EHEC/EAEC O104:H4 strain linked with the 2011 German outbreak of haemolytic uremic syndrome enters into the viable but non-culturable state in response to various stresses and resuscitates upon stress relief. Environ Microbiol 13(12):3139–3148
8. Leiss O, Beilenhoff U, Bader L et al (2002) Reprocessing of flexible endoscopes and endoscopic accessories – an international comparison of guidelines. Z Gastroenterol 40(7):531–542
9. Exner M, Kramer A, Kistemann T et al (2007) Water as a reservoir for nosocomial infections in health care facilities, prevention and control. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 50(3):302–311
10. Exner M, Kramer A, Lajoie L et al (2005) Prevention and control of health care-associated waterborne infections in health care facilities. Am J Infect Control 33(5 Suppl 1):S26–40
11. Nechwatal R, Ehret W, Klatt OJ et al (1993) Nosocomial outbreak of legionellosis in a rehabilitation center. Demonstration of potable water as a source. Infection 21(4):235–240
12. Reiss I, Borkhardt A, Fussle R et al (2000) Disinfectant contaminated with *Klebsiella oxytoca* as a source of sepsis in babies. Lancet 356(9226):310
13. Engelhart S, Pleischl S, Luck C et al (2008) Hospital-acquired legionellosis originating from a cooling tower during a period of thermal inversion. Int J Hyg Environ Health 211(3–4):235–240
14. Exner M, Jung KD, Haardt B (1990) Nosokomiale Legionellen-Infektionen im Zusammenhang mit einer systemischen Legionellen-Kontamination des Hausinstallationsystems und Erfahrung zur Sanierung. Forum Städtehygiene 41:289–296
15. Engelhart S, Krizek L, Glasmacher A et al (2002) *Pseudomonas aeruginosa* outbreak in a haematology-oncology unit associated with contaminated surface cleaning equipment. J Hosp Infect 52(2):93–98
16. Witte W et al (2012) Molecular epidemiology and ID surveillance within the hospital. (Zur Publikation eingereicht)
17. Nübel U, Nitsche A, Layer F et al (2012) Single-nucleotide polymorphism genotyping identifies a locally endemic clone of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. PLoS One 7(3):e32698

B. Christiansen¹ · D. Bitter-Suermann²

¹ Vorsitzende der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention, Universitätsklinikum S.-H., Kiel

² Präsident des Medizinischen Fakultätentages der Bundesrepublik Deutschland, Berlin

Gemeinsame Empfehlungen des Medizinischen Fakultätentages (MFT) und der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut zur Lehre auf dem Gebiet der Krankenhaushygiene an deutschen Universitäten

Vorbemerkungen

Die Prävention von nosokomialen Infektionen hat einen hohen Stellenwert. Die Funktion der Ärzte ist in diesem Zusammenhang besonders hervorzuheben, weil sie nicht nur selbst infektionsprophylaktisch korrekt arbeiten müssen, sondern auch eine Vorbildfunktion für andere Mitarbeiter im Gesundheitswesen ausüben. Deshalb ist die Ausbildung der Medizinstudenten auf diesem Gebiet von entscheidender Bedeutung.

In verschiedenen Ländern wurde festgestellt, dass die Ausbildung der Medizinstudenten auf dem Gebiet der Krankenhaushygiene nicht ausreichend ist. In England gaben 49% der Medizinstudenten an, dass während des Studiums nicht genügend Aufmerksamkeit auf dieses Thema gelegt wurde [1]. Im Rahmen einer Umfrage bei Dekanen der medizinischen Universitäten in Großbritannien und Irland wurde vorgeschlagen, ein einheitliches Curriculum zur Prävention von nosokomialen Infektionen zu entwickeln [2]. In Frankreich wurde im Rah-

men einer Studie festgestellt, dass Pflegepersonal und Physiotherapeuten während ihrer Ausbildung besser zur Prävention von nosokomialen Infektionen und zur Anwendung von Standardpräventionsmaßnahmen ausgebildet wurden als Medizinstudenten [3]. Dasselbe berichten Kim et al. in Bezug auf die Situation in Korea [4]. Auch eine Studie aus den Niederlanden hat nicht ausreichendes Wissen zu diesem Thema bei Medizinstudenten festgestellt [5].

Auch in Deutschland ist die Qualität der Ausbildung der Medizinstudenten auf dem Gebiet der Krankenhaushygiene und Infektionsprävention an vielen Universitäten nicht optimal. Durch den Abbau der Hygieneinstitute an den meisten deutschen Universitäten und die fehlende Beschäftigung von ausreichend Krankenhaushygienikern an den Universitätskliniken werden an vielen medizinischen Fakultäten nur in eingeschränktem Maße die notwendigen Kenntnisse vermittelt, vor allem das Training der sicheren Anwendung von Präventionsmaßnahmen im Rahmen von Praktika und Semi-

naren ist an vielen medizinischen Fakultäten stark verbesserungsfähig [6].

Zur Verbesserung der Ausbildung der Medizinstudenten in Deutschland haben deshalb der Medizinische Fakultätentag und die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut die Notwendigkeit gesehen, Empfehlungen zur Ausbildung auf dem Gebiet der Krankenhaushygiene im Rahmen des Medizinstudiums zu geben, die den medizinischen Fakultäten als Orientierungshilfe für ihr Curriculum dienen sollen.

Einleitung

Ärzte sind nicht nur verpflichtet, selbst bei allen diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen die Standards der Infektionsprävention zu beachten, sie haben darüber hinaus, vor allem wenn sie in Leitungspositionen tätig sind, eine wichtige Vorbildrolle für andere Mitarbeiter im Gesundheitswesen. Deshalb müssen die wichtigsten krankenhaushygienischen Maßnahmen im Laufe des Me-

dizinstudiums nicht nur gelehrt werden, sondern es ist darüber hinaus auch ein sicherer Umgang mit ihnen zu trainieren, sodass die Präventionsmaßnahmen zu jeder Zeit und an jedem Ort sicher angewendet werden.

Die Vermittlung von krankenhaushygienischem Basiswissen- und -fertigkeiten hat drei Ziele:

1. Sicherheit im Hinblick auf die Infektionsprävention während des späteren Berufslebens zur Vermeidung von Infektionsübertragungen,
2. Prävention von Infektionsübertragungen während des Studiums bei Tätigkeiten im Universitätsklinikum bzw. in Lehrkrankenhäusern,
3. Eigenschutz.

Wegen der Ziele 2 und 3 muss die Vermittlung von krankenhaushygienischen Grundkenntnissen und Fertigkeiten so früh wie möglich während des Medizinstudiums beginnen. Umfassenderes Wissen und Fertigkeiten (im Sinne von Ziel 1) sollten im Zusammenhang mit der Vermittlung von mikrobiologischen Grundlagen und klinischen Inhalten unterrichtet werden.

Empfehlungen

Vermittlung von Wissen und Fertigkeiten am Beginn des Medizinstudiums

Medizinstudenten haben bereits von Beginn des Studiums an direkten Patientenkontakt, Deshalb sollen folgende Kenntnisse und Fertigkeiten bereits am Beginn des Studiums unterrichtet und im Rahmen von Praktika und Seminaren trainiert werden:

- Basiswissen zur Übertragung von Infektionserregern,
- die 5 Indikationen zur Händedesinfektion (in Anlehnung an das WHO-Modell),
- Indikationen für das Händewaschen,
- Indikationen für das Tragen von Handschuhen,
- weitere Maßnahmen der Standardhygiene (Tragen von Mund-Nasenschutz, Schutzkleidung),
- Basiswissen zur Vermeidung von blutgetragenen Infektionen.

Dabei geht es nicht nur um Wissensvermittlung (z. B. im Rahmen von Vorlesungen bzw. E-Learning), entscheidend ist das Training dieser Maßnahmen in verschiedenen Situationen bzw. bei verschiedenen Indikationen, denn es geht um die Ausbildung von Verhaltensweisen, die im späteren Berufsleben routinemäßig sicher angewendet werden müssen (in Seminaren bzw. Praktika). Es wird eingeschätzt, dass in diesem Abschnitt mindestens 4 Stunden dafür vorzusehen sind.

Es wird vorgeschlagen, den Medizinstudenten im Anschluss daran ein Testat bzw. Zertifikat dazu auszustellen, das sie bei Praktika in anderen Krankenhäusern vorweisen können [2].

Vermittlung von Wissen und Fertigkeiten im weiteren Verlauf des Medizinstudiums

Im Fach Hygiene sollten im Verlauf des Studiums (vorzugsweise im Zusammenhang mit der Lehre im Fach Mikrobiologie (F10), aber auch im Zusammenhang mit klinischen Inhalten mindestens folgende Kenntnisse und Fertigkeiten unterrichtet und im Rahmen von Praktika und Seminaren trainiert werden:

1. Allgemeine Epidemiologie und Pathogenese der nosokomialen Infektionen (Definition, Inzidenz, Konsequenzen, endogene und exogene nosokomiale Infektionen, Vermeidbarkeit)
2. Wichtigste Transmissionswege (Prinzipien der Kontaktinfektion, Tröpfcheninfektion und luftgetragene Infektionen und die jeweils zugehörigen Infektionen)
3. Prävention von Gefäßkatheter-assoziierten Infektionen (Maßnahmen beim Legen von peripheren und zentralen Gefäßkathetern sowie bei Manipulationen an ihnen)
4. Prävention von Atemwegsinfektionen (Maßnahmen beim Umgang mit Beatmungszubehör, Prävention der postoperativen Pneumonien)
5. Prävention von postoperativen Wundinfektionen (präoperative Vorbereitung des Patienten, Verhalten im OP, intraoperatives Management, postoperativer Bandschwechsel)

6. Prävention von Harnwegsinfektionen (Maßnahmen beim Legen von transurethralen Verweilkathetern, sowie Manipulationen an ihnen)
7. Präventionsmaßnahmen beim Auftreten von Diarrhö (am Beispiel von *Clostridium-difficile*-assoziiierter Diarrhö, Norovirus-Infektionen, Salmonellen-Infektionen)
8. Prävention von multiresistenten Erregern
9. Prinzipien der Reinigung, Desinfektion, Antiseptik und Sterilisation
10. Rolle der Patientenumgebung bei der Infektionsprävention (Wasser, Luft, Lebensmittel, Wäsche)

Die Lehre auf dem Gebiet der Krankenhaushygiene und Infektionsprävention soll sich inhaltlich an den jeweils aktuellen KRINKO-Empfehlungen orientieren.

Darüber hinaus sollten Medizinstudenten die Prinzipien des Qualitätsmanagements am Beispiel der nosokomialen Infektionen vermittelt bekommen (Surveillance von nosokomialen Infektionen, multiresistenten Erregern, Antibiotikaaanwendung, Analyse von Infektionsproblemen, geeignete Interventionsmaßnahmen) sowie die Rolle des öffentlichen Gesundheitsdienstes.

Besonders im Zusammenhang mit den Punkten 3–6 sollte die Vermittlung von Fachwissen mit der Vermittlung von Fertigkeiten verbunden werden (z. B. Training des infektionsprophylaktisch korrekten Legens von Harnwegkathetern und Gefäßkathetern, des Bandschwechsels, des Wechsels von Infusionslösungen oder tracheales Absaugen). E-Learning-Programme können dabei wichtige Unterstützung geben, aber das praktische Trainieren von infektionsprophylaktisch wichtigen Fertigkeiten mit Rückkopplung durch den Assistenten nicht ersetzen [7].

Es wird eingeschätzt, dass in diesem Abschnitt mindestens 10 Stunden für Vorlesungen und 10 Stunden für praktische Übungen/Seminare vorzusehen sind.

Im Hinblick auf die Prüfungen wird dringend empfohlen, nicht nur krankenhaushygienisches Wissen abzufragen, sondern möglichst auch Fertigkeiten zu überprüfen, zum Beispiel im Rahmen von OSCE (objective structured clinical

examination) oder ähnlichen Prüfungsmethoden [2].

Korrespondenzadresse

Dr. B. Christiansen

Vorsitzende der Kommission für
Krankenhaushygiene und Infektionsprävention,
Universitätsklinikum S.-H.
Arnold-Heller-Str. 3, 24105 Kiel

Prof. Dr. D. Bitter-Suermann

Präsident des Medizinischen Fakultätentages
der Bundesrepublik Deutschland
Alt-Moabit 96, 10559 Berlin

Interessenkonflikt. Der korrespondierende Autor weist auf folgende Beziehungen hin:
B. Christiansen: kein Interessenkonflikt.
D. Bitter-Suermann: keine Angaben.

Literatur

1. Mann C, Wood A (2006) How much do medical students know about infection control? *J Hosp Infect* 64:366–370
2. O'Brien D, Richards J, Walton K et al (2009) Survey of teaching/learning of healthcare-associated infections in UK and Irish medical schools. *J Hosp Infect* 73:171–175
3. Tavolacci M-P, Ladner J, Bailly L et al (2008) Prevention of nosocomial infection and standard precautions: knowledge and source of information among healthcare students. *Infect Control Hosp Epidemiol* 29:642–647
4. Kim K, Kim M, Chung Y, Kim N (2001) Knowledge and performance of the universal precautions by nursing and medical students in Korea. *Am J Infect Control* 29:295–300
5. Melenhorst W, Poos H, Meessen N (2009) Medical students need more education on hygiene behavior. *Am J Infect Control* 37:868–869
6. Chaberny I, Gastmeier P (2002) Eine Bestandsaufnahme zur Lehre im Fach Hygiene. *Hyg Mikrobiol* 6:61–63
7. Desai N, Philpott-Howard J, Wade J, Casewell M (2004) Infection control training: evaluation of a computer-assisted learning package. *J Hosp Infect* 44:193–199

Hier steht eine Anzeige.



Hochkomplexe Medizin erfordert neue Hygiene-Kultur

Nachhaltige Infektionsprävention fordert vor dem Hintergrund der drastischen Zunahme Antibiotika-resistenter Erreger mehr als reines Benchmarking – Perspektiven der Krankenhaushygiene erläutert Prof. Dr. Martin Exner, Präsident der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DGKH)

Nina Passoth, Berlin

M & K: Perspektiven in der Krankenhaushygiene – wo liegen die aktuellen Probleme?

Prof. Dr. Martin Exner: Die Medizin hat sich zu einem hochkomplexen System entwickelt. Operative Möglichkeiten wie auch medizintechnische Innovationen bieten ein immer größeres Diagnose- und Therapiespektrum – für eine immer größer werdende Zahl an Patienten, hierunter auch Risikogruppen, wie extrem Frühgeborene und multimorbide alte Menschen. Nosokomiale Infektionen und die Zunahme Antibiotika-resistenter Erreger stellen inzwischen eine Gefahr für die medizinische Spitzenversorgung dar. Während immer weniger antimikrobielle Substanzen zugelassen werden, ist die geradezu atemberaubende Zunahme von Antibiotika-Resistenzen zum manifesten Risiko für die öffentliche Gesundheit geworden. Dabei wird immer deutlicher, dass das Warten auf neu entwickelte Antibiotika keine realistische Option mehr ist. Aktuelle Titel von Editorials in hochrangigen internationalen Journals, wie „The international threat of antimicrobial resistance: the perils of paradise“ oder „Protecting the patients in the chaos“ künden von der Dramatik der Situation, die vielen noch nicht bewusst ist. Wir sind derzeit in einer Übergangsperiode.

Dem gegenüber steht ein Präventionspotential klinikassoziiierter Infektionen, das deutlich höher als die immer wieder genannten 30% anzusetzen ist. Strategien sind vorhanden – jetzt liegt es an deren konsequenter Umsetzung.

Zunahme und Verdichtung von Leistung einerseits – Perception in Öffentlichkeit und Politik andererseits.

Exner: Der Trend zu einer höheren Aufnahme bei gleichzeitig höherer Entlassungsrate ist seit Jahren zu beobachten. Nach einem Bericht des Deutschen Ärzteblattes ist die Zahl der Operationen und anderer stationärer Maßnahmen 2010 im Vergleich zum

Vorjahr um gut 5% gestiegen. Hieraus folgt die Verdichtung pflegerischer und ärztlicher Leistungen bei gleichem Personalschlüssel. Im Ergebnis: ein erhöhtes Risiko für Hygienemängel.

Dem gegenüber steht ein Wandel in der Risikoperzeption der Bevölkerung von der persönlichen Bedrohung durch Umweltschadstoffe in den letzten 20 Jahren hin zur Bedrohung durch Infektionserreger. Hohe mediale Präsenz und politische Handlungs Bereitschaft fördern in der Gesellschaft eine Erwartungshaltung, dass alles zur Vermeidung nosokomialer Infektionen getan werde. Folglich nimmt die Bereitschaft in der Bevölkerung deutlich ab, diese Erkrankungen als schicksalhaft hinzunehmen.

Sie fordern eine neue Kultur der Hygiene und Infektionsprävention!

Exner: Das ist richtig. Wir müssen uns zum Ziel setzen, nicht nur zu messen und uns mit dem Erreichen durchschnittlicher Infektionsraten nach den Kriterien des Benchmarkings zufrieden zu geben, sondern wir brauchen eine Kultur der Sicherheit, die sich vom reinen Surveillance-Denken weiterentwickelt mit dem Anspruch, präventable nosokomiale Infektionen so weit wie möglich zu vermeiden.

Die jetzt relevant gewordenen Antibiotika-resistenten nosokomialen Gram-negativen Erreger stellen bei lange andauernder Kolonisation von Patienten ohne Sanierungsmöglichkeiten – anders als bei MRSA – aufgrund ihres hohen Persistenzvermögens im Patientenumfeld und in Feuchtbereichen wie auch ihrer Toleranz gegenüber Reinigungs- und Desinfektionsverfahren eine besondere Herausforderung an moderne Hygiene-Strategien. Dabei erhalten Desinfektion und Reinigung – im Gegensatz zu den im letzten Jahrzehnt propagierten Thesen, Patientenumfeld, Reinigung und Flächen-Desinfektion seien nahezu bedeutungslos – wieder einen neuen Stellenwert als Teil einer umfassenden Präventionsstrategie. Dazu zählt auch eine bessere hygienisch-mikrobiologische Verifizierung des Erfolgs von Hygienemaßnahmen.

Erste positive Entwicklungen sind bestimmt erkennbar?

Exner: Eine gute, von allen politischen Parteien unterstützte gesetzliche Verankerung – nicht zuletzt auch auf Initiative der DGKH – ist mit der erstaunlich kurzfristig erarbeiteten Novellierung des IISG geschaffen, wodurch auch die Länder veranlasst wurden, endlich Krankenhaushygieneverordnungen zu verabschieden. Ebenfalls vorhanden ist eine gute Codifizierung (KRINKO, DGKH Leitlinien, Desinfektionsprüfung und VAH-Listung). Auch die qualitativ verbesserte Ausbildung des Hygienefachpersonals oder von Hygienefachpflegekräften ist zu nennen. Dennoch ist zu beklagen, dass die Ausbildung von Krankenhaushygienikern und von Fachärzten für Hygiene zu schleppend verläuft. Insgesamt aber erfährt der



Prof. Dr. Martin Exner

Direktor des Instituts für Hygiene und Öffentliche Gesundheit der Universität Bonn sowie Präsident der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene.

Prozess jetzt die dringend benötigte politische Unterstützung. Aber der Weg ist noch lange nicht zu Ende.

Wie sollten künftige Strategien aussehen?

Exner: Beginnend bei der Ausbildung, muss der Stellenwert von Hygiene und insbesondere von Krankenhaushygiene konsequent erhöht werden. Dies betrifft sowohl das Medizinstudium wie auch die Ausbildung in Pflegeberufen und setzt sich fort beim Reinigungs- und Desinfektionspersonal sowie bei Mitarbeitern in Technik und Administ-



ration. Zukünftigen Generationen des medizinischen Personals muss ein gutes Fundament in der modernen Hygiene bereits während der Ausbildung mit auf den beruflichen Weg gegeben werden und nicht erst als Fortbildungsmaßnahme während des schon ausgeübten Berufs – wie die Händehygiene-Kampagne, so wichtig diese auch ist.

Der rationale Umgang mit Antibiotika muss systematisch trainiert werden, Antibiotic Stewardship als Programm zum qualifizierten Erlernen einer adäquaten antibiotischen Therapie muss fester Bestandteil des klinischen Alltags werden. Resistenzvermeidung ist ein gemeinsames Ziel von Krankenhaushygiene und Antibiotic Stewardship-Programmen.

Um auch Forschung und experimentelle Hygiene sicherstellen zu können, müssen die zwischenzeitlich geschlossenen Hygiene-Lehrstühle wieder an den medizinischen Fakultäten entsprechend einem Beschluss des Deutschen Ärztetages eingerichtet werden und ein Netz-

der letzten Wiesen der medizinischen Erkenntnis erschlossen sind. Hierzu zählt auch eine bessere Integration der Patientenvertretung.

Bei wem liegt die Verantwortung?

Exner: Die Krankenhaushygiene muss zweifelsfrei als Führungsaufgabe angelegt sein. Betrieblich-organisatorische Kriterien, wie die Personalausstattung, und auch baulich-funktionelle Aspekte, wie Entscheidungen über häufig dringende notwendige Investitionen, gehören eindeutig in den Verantwortungsbereich der Klinikleitung. Hygiene ist keine Thematik, die man an Hygienefachkräfte alleine delegieren kann.

Es sind aber auch die Länder und die Kostenträger gefordert, da wir gerade im baulich-funktionellen Bereich einen Investitionsstau haben, um z.B. die gestiegenen Forderungen nach Isolierungsmöglichkeiten erfüllen zu können.

Die medizinischen Leistungen und deren Umfang müssen sich wieder stärker am verfügbaren Personal gerade in der Pflege orientieren. Pflegekräftemangel muss als einer der wichtigsten Risikofaktoren für nosokomiale Infektionen angesehen werden. Es muss auch aus krankenhaushygienischer Sicht in die Verfügbarkeit von Pflegekräften investiert werden und der Beruf wieder – auch finanziell – attraktiv werden. Der Import ausländischer Pflegekräfte ist kurzfristig eine Option, langfristig jedoch nicht! Ganz abgesehen davon, dass man den anderen Ländern, deren

Gesundheitswesen wie in Griechenland ohnehin schon am Boden liegt, qualifizierte Kräfte entzieht. Hier muss unsere Gesellschaft neue Prioritäten setzen und sich ihrer Verantwortung bewusst werden.

Ebenso fällt hierunter die Objektivierung unzureichender Hygiene und entsprechender Folgen. Beispielsweise sollten Chefarztverträge an gutes Hygienemanagement gekoppelt sein. Bei nachweislich unzureichender Hygienestruktur müssen Entscheidungen für das System der Patientenversorgung getroffen werden. Ein spezifisches Problem in Deutschland ist, dass Konsequenzen erst erfolgen, wenn Ausbrüche bereits eingetreten sind.

Kann Ausbruchmanagement verlorenes Vertrauen wieder herstellen?

Exner: Das Ziel muss sein, Ausbrüche grundsätzlich zu vermeiden. Dies wird nicht vollständig gelingen. Jede Einrichtung kann von einem Ausbruch betroffen sein und muss hiermit rechnen. Wenn es zum Auftreten von Ausbrüchen gekommen ist, muss so rasch und strukturiert wie möglich reagiert werden, um das Feuer zu löschen, bevor es zum Flächenbrand kommt. So ist in Sachsen ein Carbapenemase-bildender Klebsiella pneumoniae Stamm offensichtlich endemisch geworden, weil möglicherweise zu wenig entschlossen gehandelt wurde. Wichtig ist, alle Akteure frühzeitig zu informieren und ein Ausbruchmanagement-Team zu bilden. Hierzu zählen Vertreter des betroffenen Klinikums, das Gesundheitsamt, bei Fehlen eigener Experten die Hinzuziehung von qualifizierten Hygienikern. Dabei sind regionale MRE-Netzwerke sehr wichtig.

Ein strukturiertes Ausbruchmanagement als Beitrag zum QM ist derzeit noch in zu wenigen Kliniken vorhanden, obwohl die Erkenntnisse entscheidend für Ursachenklärung und Haftungsfragen sind. Das Ausbruchmanagement muss so zeitnah wie möglich unter Ausschöpfung moderner Analyse- und Typisierungstechniken stattfinden. Zielsetzung ist die wissenschaftliche Abklärung und Kontrolle, um ursächliches Infektionsreservoir und Übertragungswege zu ermitteln. Denn nur ein transparenter Prozess führt zu einem plausiblen Ergebnis, das als Basis der Risikokommunikation in der Klinik genutzt werden kann.

Und Ihre Prognose für die nächsten Jahre?

Exner: Gelingt es, die Kultur der proaktiven Hygiene jetzt entschlossen wieder in Forschung, Lehre und medizinischer Versorgung sowie in Führungsstrukturen unseres Gesundheitswesens im Interesse des Patienten- und Mitarbeiterschutzes fest und nachhaltig zu verankern, brauchen wir den Optimismus trotz fortschreitendem Druck durch Antibiotikaresistenzen nicht zu verlieren. Dies muss aber dringend umgesetzt werden, da es mittlerweile nicht 5 vor, sondern bereits 5 nach 12 ist.

Die Krankenhausapotheke – Reinraumlabor schaffen Sicherheit

Höchste Hygieneansprüche und individuell zugeschnittene Arzneimittelherstellung stellen Krankenhausapotheken vor hohe Herausforderungen. Sicherheit für die Patienten und Schutz des Personals sind vor allem bei der Herstellung von Zytostatika oberstes Gebot. Die Havelland Kliniken unterhalten für die Versorgung ihrer Patienten ein eigenes GMP-Reinraumlabor mit modernster Technik.

Beim Umgang mit Zytostatika herrschen strengste Vorschriften bezüglich Hygiene und Arbeitssicherheit. Die Arzneimittel zur Krebsbehandlung sollen das Zellwachstum bzw. die Zellteilung von Tumorzellen hemmen und werden patientenindividuell meist in Form einer Infusion verabreicht. Bei der Herstellung von Zytostatika muss absolute Keimfreiheit herrschen. Es dürfen keinerlei Verunreinigungen in die Lösungen geraten, und es muss sichergestellt werden, dass

das herstellende Personal nicht von den Substanzen gefährdet wird.

Die Havelland Kliniken verfügen in ihrer Krankenhausapotheke über ein Zytostatika-Labor, das diese Voraussetzungen gewährleistet. Die Einhaltung der neuesten Sicherheitsstandards hat oberste Priorität. Bei einer kürzlich durchgeführten Erweiterung der Apotheke entschied sich die Klinik für das speziell für Labore ausgelegte Reinraumsystem CleanSteriCell des Reinraumspezialisten Schilling Engineering.

Für das Projekt wurde ein bestehender Raum entkernt und zu einem der europäischen GMP-Norm entsprechenden Reinraum der Zone C umgebaut. Getrennte Personen- und Materialschleusen sorgen für strukturierte Arbeitsabläufe und zusätzliche Sicherheit. Die Schleusengruppe wird über eine Verriegelungssteuerung geregelt, die die Türen im Reinraumsystem automatisch

schließt, sobald eine andere Tür geöffnet wird. Flächenbündig integrierte Laminarflow Einheiten mit ULPA-Hochleistungsfiltren stellen die Versorgung der reinen Bereiche und Arbeitsplätze mit Reinstluft nach dem Prinzip der turbulenzarmen Verdrängungsströmung sicher. Das Reinraumlabor wurde mit integrierter Klimatechnik und einem GMP-konformen Überwachungssystem ausgerüstet. Eine Zytostatika-Werkbank sorgt für absolute Keimfreiheit.

Das genannte Reinraumsystem wurde inklusive Klimatechnik, Sicherheitswerkbank und weiterem Zubehör in 12 Wochen konzipiert, qualifiziert und betriebsbereit übergeben. Es ist bestens auf die hohen Anforderungen der Zytostatikaherstellung abgestimmt und sorgt mit seinem hohen Qualitätsstandard für sicheren und hygienisch einwandfreien Ablauf und eine hohe Arzneimittel-sicherheit. | www.SchillingEngineering.de |

Die Krankenhausapotheke – Reinraumlabor schaffen Sicherheit

Die „Aktion Saubere Hände“ ist jetzt als erste europäische Kampagne zur Verbesserung der Händehygiene im Gesundheitswesen von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) ausgezeichnet worden. Die deutschlandweite Kampagne wird federführend von der Charité - Universitätsmedizin Berlin gestaltet und koordiniert. Mit der Auszeichnung hat die Charité den Titel „Global Hand Hygiene Expert Centre“ erhalten.

Ziel der Aktion ist es, die hygienische Händedesinfektion als einen Schwerpunkt für mehr Qualität und Sicherheit in der Patientenversorgung zu etablieren. Unter dem Motto „Keine Chance den Krankenhausinfektionen“ nehmen derzeit bundesweit etwa 1.300 Kliniken, Alten- und Pflegeheime sowie ambulante Einrichtungen an der Kampagne teil, darunter fast die Hälfte aller deutschen Krankenhäuser. Damit ist die Aktion die weltweit größte Kampagne.

Im Mittelpunkt steht das WHO-Konzept „Die fünf Indikationen der Händedesinfektion“. Hierzu informiert die „Aktion Saubere Hände“ das medizinische Personal der teilnehmenden Einrichtungen in Vorträgen und Kursen über Maßnahmen zur Prävention von Krankenhausinfektionen. Außerdem wird in interaktiven Lehrfilmen die richtige Technik der Händedesinfektion gezeigt, die die Haut wirksam schützt.

„Dass die „Aktion Saubere Hände“ diese Auszeichnung erhalten hat, ist ein großer Ansporn für uns, die bisherigen Aktivitäten fortzusetzen“, sagt Prof. Petra Gastmeier, Direktorin des Instituts für Hygiene und Umweltmedizin der Charité - Universitätsmedizin Berlin. „In den letzten fünf Jahren haben wir einen 50%igen Anstieg in der Umsetzung unserer Richtlinien, der sog. Compliance, erreicht. Um die meisten Übertragungen

von Infektionserregern sicher zu vermeiden, sind noch weitere 50% nötig.“

Die „Aktion Saubere Hände“ wurde 2008 mit Unterstützung des Bundesministeriums für Gesundheit (BMG) vom Nationalen Referenzzentrum für Surveillance von nosokomialen Infektionen (NRZ), dem Aktionsbündnis Patientensicherheit sowie der Gesellschaft für Qualitätsmanagement in der Gesundheitsversorgung (GQMG) ins Leben gerufen. Die Funktionen des Nationalen Referenzzentrum für Surveillance von nosokomialen Infektionen werden durch das Institut für Hygiene und Umweltmedizin der Charité - Universitätsmedizin Berlin ausgeübt.

Herausragende Gesundheitsbauten 2013

Erstmals haben die Architekten für Krankenhausbau und Gesundheitswesen im Bund Deutscher Architekten – AKG eine „Auszeichnung herausragender Gesundheitsbauten 2013“ auslobt. Teilnahmeberechtigt waren alle in Kammern oder gleichartigen Institutionen zugelassenen Architekten mit ihren Bauherren im deutschsprachigen Raum.

Insa Lüdtker, Berlin

Es durften sowohl komplette Bauten des Gesundheitswesens als auch einzelne Bauabschnitte eines Projektes eingereicht werden, die jeweils nicht älter als fünf Jahre sein durften.

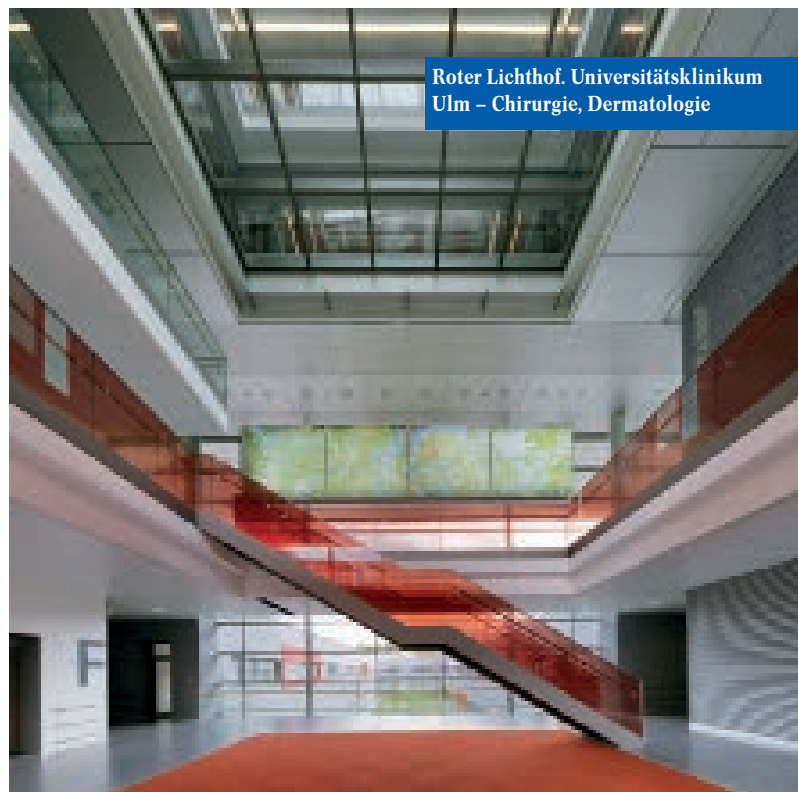
Unter dem Vorsitz von Prof. Dipl.-Ing. Eckhard Gerber, Architekt BDA, Dortmund gehörten der Jury weiterhin Dipl.-Ing. Heiner Farwick, Architekt und Vizepräsident BDA, Ahaus, Prof. Dr.-Ing. Falk Jaeger, Architekturkritiker, Berlin und Prof. Dipl.-Ing. Jörn Walter, Oberbaudirektor, Hamburg an. Auf Grund der hohen Qualität der insgesamt 34 eingereichten Arbeiten hat die Jury fünf Projekte mit Auszeichnungen bzw. Anerkennungen gewürdigt. Einstimmig haben die Jury-Mitglieder folgende Wertungen vorgenommen:

Drei Auszeichnungen für herausragende Gesundheitsbauten 2013

Universitätsklinikum Ulm – Chirurgie I Dermatologie

Architekt: KSP Jürgen Engel Architekten GmbH, München
Bauherr: Universitätsklinikum Ulm

Die typische Problematik eines großen Klinikbaus, bei dem umfangreiche Funktionsbereiche mit einem Patiententrakt verbunden werden müssen (üblicherweise „Breitfuß“ und „Bettenturm“), wurde bei diesem Projekt auf überzeugende Weise neu interpretiert.



Roter Lichthof. Universitätsklinikum Ulm – Chirurgie, Dermatologie

Die Operations- und Behandlungsräume sowie die Betriebsräume treten eingebettet ins Gelände wenig in Erscheinung. Erst über der Eingangsebene erhebt sich der Bettentrakt als lange Querspanne und gewinnt dadurch zusätzlich an Eleganz und Leichtigkeit, dass seine beiden unteren Geschosse mit gläsernen Fassaden zurücktreten und der eigentlich dreigeschossige Bettentrakt zu schweben scheint. Die Hubschrauberplattform und der „Tower“ auf dem Dach sind zur architektonischen Akzentuierung des Baukörpers eingesetzt.

Die innere Erschließung des Komplexes ist von großer Klarheit und Übersichtlichkeit, die Betriebsabläufe von logischen und kurzen Wegen bestimmt. Die Orientierung für Benutzer und Besucher wird durch ein Farbkonzept unterstützt. Die Gestaltung der Innenräume ist von zurückhaltender Sachlichkeit und hoher Detailqualität.

Das Projekt beweist, dass ein Großklinikum kein architektonisches Schreckbild sein muss.

Partikel-Therapie-Zentrum Marburg

Architekt: hammeskrause architekten bda, Stuttgart
Bauherr: Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH

Aufgabe war, die Patienten des Partikeltherapiezenters, die sich in einer

extremen Stresssituation befinden, durch den Naturbezug der Lage und eine besonders angenehme räumliche Ambiente psychisch zu entlasten. Die Baukörpergliederung mit ihrer funktionsbedingten Höhenstaffelung bringt eine harmonische Einbindung in die Landschaft mit sich. Mit einfachen Mitteln ist ein repräsentatives, aber durchaus angemessenes Erscheinungsbild mit einem freundlichen Eingang gestaltet worden. Angemessenheit und eine fast entspannt zu nennende Atmosphäre bestimmt das Foyer.

Die durchgängige Designqualität und das Farbkonzept mit einer kalkulierten Lichtregie sind bis in die Behandlungsräume weitergeführt, die auf diese architekturpsychologisch kontrollierte Weise ein wenig von ihrer beunruhigenden Maschinenästhetik verlieren. Dem Anliegen, die Bedrängnis der Patienten durch die bedrohlich wirkende Apparatemedizin zu lindern, wird mit architektonischen Mitteln soweit als irgend möglich entsprochen.

Zentrum für Psychiatrie Friedrichshafen

Architekt: huber staudt architekten bda, Berlin
Bauherr: Südwürttembergische Zentren für Psychiatrie, Ravensburg

Das psychiatrische Zentrum wurde in sorgfältig abgewogenen Proportionen einem sechsgeschossigen Klinikbau vorgelagert, indem es sich als Hanghaus

zum Seeufer hin abtrept. Die Innenhöfe der beiden psychiatrischen Stationen schließen sich trotz Separierung optisch zusammen und verbinden sich unter der Brücke hindurch mit dem Landschaftsraum. Der Gartenhof mit seinen verschiedenen Zonen ist als wichtiges therapeutisches Element in das architektonische Konzept eingebunden.

Sichtbeton und unbehandeltes Holz als Materialpaar sind das vorherrschende gestalterische Thema. Im Inneren entwickeln sich trotz eines stringenten Grundrisses interessante Raumfolgen. Die Sorgfalt in der Materialwahl und im Entwurf der Räume und der Details weckt beim Besucher Assoziationen an ein Theaterfoyer. Den Patienten mit psychischen Leiden wird durch die Architektur spürbare Zuwendung zuteil.

Zwei Anerkennungen für herausragende Gesundheitsbauten 2013

Kinder- und Herzzentrum der Universität Innsbruck

Architekt: Nickl + Partner Architekten AG, München, Berlin
Bauherr: TILAK Tiroler Landeskrankenanstalten GmbH, Innsbruck

Als Gegenentwurf zur Klinik auf der grünen Wiese zeigt das Projekt, wie man das Bauvolumen eines größeren Krankenhauses in einen innerstädtischen Zusammenhang integrieren kann. Es galt, einen schwierigen und



Gebäudeübersicht von Südosten. Das Kinder- und Herzzentrum der Universität Innsbruck als neuer Stadtbaustein auch durch Integration vorhandener Gebäude.



Tageslicht sowie beruhigende Grün- und Gelbtöne verleihen den Wartebereichen eine wohlthuende Atmosphäre. Partikel-Therapie-Zentrum Marburg.

komplexen Bestand durch Aufstockung und Erweiterung weiterzubauen, und dies mit städtischer Architektur, die sich gestalterisch und funktional in das urbane Verkehrs- und Nutzungsgewebe einfügt.

Mit neuen Erschließungsformen, Glasgängen und einer „Magistrale“ werden Bestands- und Neubauten miteinander verknüpft. Mit seiner farbenfrohen Innengestaltung und den Spielbereichen im Haus und auf dem Dachgarten wendet sich das Kinder- und Herzzentrum

gezielt den kleinen Patienten zu. Tageslicht in allen Räumen und eine hohe Aufenthaltsqualität kommen dabei genauso erwachsenen Nutzern zugute.

KU 65

Architekt: GRAFT Gesellschaft von Architekten mbH, Berlin
Bauherr: Dr. dent. Stephan Ziegler, Berlin

Zahnarztpraxen müssen nicht nüchternsteril oder sachlich-elegant sein. In der Praxis KU 65 wird mit diesem exponierten Beispiel ein anderer Weg beschritten. In Ergänzung der bereits vor einigen Jahren entstandenen Praxisräume, in denen das Thema Strandurlaub in ein formen- und farbenfrohes Ambiente umgesetzt wurde, entstand nun die Kinderpraxis ebenfalls als Dünenlandschaft mit bewegter Topographie und vielen Erlebnismöglichkeiten.

Auf diese Weise soll den Kindern die häufig tief verwurzelte Angst vor dem Zahnarzt genommen oder zumindest gemildert werden. Das ungewöhnliche und überraschende Assoziations- und Aktionsfeld vermittelt Ferien- und Abenteuererlebnisse und somit optimale Ablenkung vom eigentlichen, meist unangenehmen Zweck des Besuchs. Die Anerkennung gilt neben den Architekten dem Bauherrn für die engagierte Realisierung eines neuartigen und ambitionierten Praxiskonzepts.

Neue Alternative bei Mangelernährung

Für Patienten mit erhöhtem Eiweißbedarf bietet Fresenius Kabi das energiereiche Produkt Fresubin YOcrème mit hohem Anteil an hochwertigem Molkeneiweiß. Vor allem geriatrische, onkologische und chirurgische Patienten mit einer Mangelernährung benötigen eine energie- und eiweißreiche Ernährung. Durch den sauren Joghurt-Geschmack stellt Fresubin YOcrème eine Alternative zu den süßen Geschmacksrichtungen von Trinknahrungen dar. Zudem hat das Produkt eine cremige Konsistenz und ist auch für Patienten mit Schluckstörungen geeignet.

Mangelernährung ist ein weit verbreitetes Problem im Krankenhaus, das mit Komplikationen, einer höheren Verweildauer und schlechteren Prognose verbunden ist. Über die Hälfte aller Patienten in geriatrischen Abteilungen deutscher Krankenhäuser sind mangelernährt, bei Menschen in Altenpflegeheimen beträgt die Inzidenz rund 50%. Viele dieser Patienten liegen mit ihrer täglichen Nährstoffzufuhr weit unter den Empfehlungen. Ihr Bedarf an hochwertigem Eiweiß wird oft nicht über die Nahrung gedeckt. Bedingt durch die chronische Unterversorgung mit lebenswichtigen Nährstoffen kommt es bei geriatrischen Patienten zu einer eingeschränkten Muskelfunktion, was zu Stürzen, Frakturen und dem Verlust der Selbständigkeit führen kann.

Onkologische Patienten oft mangelernährt

Tumorpatienten haben einen gesteigerten Gesamtkörperproteinumsatz mit erhöhtem Proteinkatabolismus und leiden oft an Appetitlosigkeit. Das führt dazu, dass sie ihren Energie- und Eiweißbedarf nicht decken können und an Gewicht verlieren. Ist der Gewichtsverlust signifikant, spricht man von Mangelernährung. Diese wirkt sich negativ auf Parameter wie Lebensqualität, Toleranz der anti-tumoralen Therapie und Überlebenszeit aus.

Klinische Ernährung vor und nach chirurgischen Eingriffen

Bei Patienten ohne Zeichen einer Mangelernährung ist eine Ernährungstherapie nötig, wenn sie voraussichtlich mehr als sieben Tage keine orale Nahrungszufuhr oder mehr als 14 Tage eine nicht bedarfsdeckende orale Kost erhalten. Eine unterstützende Ernährung vor oder nach chirurgischen Eingriffen hat zum Ziel, bei Risikopatienten der Entwicklung oder Verschlechterung einer Mangelernährung vorzubeugen. Zudem vermindert ein frühzeitiger oraler bzw. enteraler Kostaufbau nach einer Operation das Infektionsrisiko und wirkt sich günstig auf die Krankenhausverweildauer chirurgischer Patienten aus.

| www.fresenius-kabi.de |

50 m lange Lichtleitung schafft Sicherheit

Der Kernspintomograph steht in einem Raum, die Anlage zur Auswertung in einem anderen. In einem herkömmlichen Umfeld ließe sich der Datenaustausch mit gängigen Kupferdrahtverbindungen lösen. Doch viele medizinische Geräte wie der Kernspintomograph und sein Auswertungssystem müssen galvanisch getrennt betrieben werden. In diesen Fällen werden Lichtwellenleitungen eingesetzt, die bisher allerdings keine großen Entfernungen überbrücken konnten. Daher mussten die zu verbindenden Geräte so nah wie möglich zusammenstehen. Optocomponents hat deshalb einen USB 2 Lichtwellenleiterumsetzer entwickelt, der einen Übertragungsweg von bis zu

50 m ermöglicht und so zur Sicherheit von Personal und Patienten beiträgt.

„Da in Krankenhäusern die Magnetwellen medizinischer Geräte die Übertragung per Kupferdraht stören, mussten Drahtverbindungen bisher mit einer separaten Kupferschicht abgeschirmt werden“, erklärt Horst Stauffer, Geschäftsführer von Optocomponents. „Weil Kupfer ein wertvoller Rohstoff ist, war das sehr kostenintensiv.“ Das Unternehmen entwickelte mit seinem USB 2-Konverter eine preisgünstigere Lösung, die elektrische Daten in Lichtsignale umwandelt und über Kunststoff- oder Glasfaserleitungen von Schnittstelle zu Schnittstelle transportiert und am

Zielort wieder in ihre ursprüngliche Form zurückwandelt. So wird durch die optische Übertragung, die eine galvanische Trennung der RS232-Bus-Systeme gewährleistet, Berührungsspannung ausgeschlossen. Da es so keine zündfähigen Impulse gibt, trägt die Lichtwellenübertragung zur Sicherheit von Personal und Patienten bei.

Störsichere Datenleitung über lange Distanz

Der Konverter lässt sich überall dort einsetzen, wo keine stromführenden Teile und keine Spannung im Anwendungsbereich zugelassen sind. Er

entspricht allen aktuellen medizinischen Sicherheitsstandards, ist USB 2.0 full speed kompatibel und beinhaltet einen internen 1024 bit EEPROM. Angeschlossen wird der Konverter am USB Port, weshalb er keine eigene Spannungsversorgung benötigt. Da er eine virtuelle COM-Schnittstelle zur Verfügung stellt, kann er unabhängig von der jeweiligen Programmiersprache eingesetzt werden. Er ist mit jedem herkömmlichen Terminalprogramm oder kundenspezifischer Software kompatibel.

Optocomponents GmbH, Emmendingen
Tel.: 07641/95992-30
info@optocomponents.de
www.optocomponents.de



UNSERE ENERGIE HILFT HEILEN

Innovative Energiedienstleistungen für Krankenhäuser. Kostengünstig, planungssicher und umweltfreundlich.

Jetzt informieren: getecag@getec.de