

### Spitalhygiene in Langzeitpflegeeinrichtungen

Hugo Sax, Muriel Droz, Didier Pittet, Genève

#### Einführung

Bis anhin wurde die Wichtigkeit von Nosokomialinfektionen in Langzeitpflegeeinrichtungen (LZPE) wenig wahrgenommen, obwohl diese Institutionen nachweislich die gleiche Infektrate aufweisen wie Akutspitäler. Das Thema wird denn auch kompliziert durch die Verschiedenartigkeit dieser Einrichtungen und deren Bezeichnungen: Rehabilitationskliniken, Erholungs-, Pflege- und Altersheime, sowie medizinisch-soziale Einrichtungen. Dennoch haben sie einen zentralen gemeinsamen Nenner. Sie bieten ihren Bewohnern oder Patienten<sup>1</sup> einen Lebensraum, in dem das soziale Zusammenleben erwünscht ist und gefördert wird.

Die zunehmende Wichtigkeit dieser Einrichtungen – und damit auch der Problematik der nosokomialen Infektionen – lässt sich demographisch erklären. Die Zahl der Zuweisungen in LZPE zeigt in den Industrieländern eine steigende Tendenz. Einerseits nimmt bei steigender Lebenserwartung der Anteil der über 65-jährigen zu, andererseits steigt die Zahl der chronisch Kranken, wie beispielsweise der Patienten mit degenerativen neurologischen oder unfallbedingten Leiden. Unter dem zunehmenden Kostendruck im Gesundheitswesen werden Patienten aus Akutspitalern zudem immer früher in LZPE verlegt, wodurch diese krankere Patienten beherbergen. Dadurch steigt deren Anfälligkeit für nosokomiale Infektionen.

#### Patienten und Risikofaktoren für nosokomiale Infektionen

Die Patienten von LZPE weisen ein Profil auf, das mit erhöhtem Risiko für nosokomiale Infektionen einhergeht. Tabelle 1 zeigt einige dieser Risikofaktoren.

Der Prozess des Alterns stellt an sich ein Risikofaktor für Infekte dar. Damit verbunden sind Defekte wie Demenz, Inkontinenz, wiederholte Stürze, Abhängigkeit in Körperhygiene und täglichen Bedürfnissen. Zudem weisen diese Leute multiple Begleiterkrankungen auf wie Herz-Kreislaufleiden, Folgeerscheinungen von Hirninfarkten, Diabetes mellitus, Hypertonie und COPD. Diese Leiden werden mit einer Vielzahl von Medikamenten behandelt, welche wiederum die Erwerbung einer Infektion begünstigen können (Opiate, Neuroleptika, Sedativa, Kortikoide).

Zu den Risikofaktoren für eine Harnwegsinfektion gehören Hamretention, Prostatahyperplasie und Oestrogenmangel, ebenso wie die fehlende Ansäuerung des Urins und Inkontinenz.

Veränderungen wie abnehmende Vitalkapazität, verminderter Hustenreflex, Schluckstörung und die Häufigkeit von chronischen Lungenaffektionen fördern das Auftreten von Atemwegsinfekten.

Alte Menschen zeichnen sich durch eine verletzte Haut und eine schlechte Wundheilung aus, die, verbunden mit einer eingeschränkten Mobilität, einem Diabetes mellitus oder einer vaskulären Insuffizienz besonders anfällig machen für infizierte Ulzera und andere Hautinfektionen.

Die mit dem Alter einhergehende Verminderung der T-Zellaktivität und somit der zellulären Immunantwort erlaubt eine Reaktivierung von latenten Infektionen wie Tuberkulose oder Varizella zoster (Gürtelrose). Die humorale Immunantwort bleibt mehrheitlich intakt, kann aber suboptimal sein, was ein vermindertes Ansprechen auf Impfungen gegen Pneumokokken oder Grippeviren erklärt. Studien zeigen, dass 30 bis 40% der Chronischkranken und alten Menschen eine Unterernährung verschiedenen Ausmasses aufweisen. Das führt zu einer weiteren Verminderung vor allem der zellulären Immunität.

In dieser Patientengruppe ist die Polymedikation eher Regel denn Ausnahme. Studien zeigten einen Durchschnitt von 6 bis 8 Medikamenten pro Patient. Dabei erhöhen Sedativa, Narkotika und Beruhigungsmittel die Gefahr einer Bronchoaspiration. Beta-2-antagonisten, Benzodiazepine und Calciumantagonisten führen über eine Verminderung des gastro-ösophagealen Sphinkterdrucks und Reflux zum gleichen Resultat. Antibiotika stören die intestinale, vaginale und orale Flora und fördern so die Kolonisation mit multiresistenten Keimen. Säureblocker und Protonenpumpenblocker und Medikamente, die mit der Magendarmmotilität interferieren, leisten gastrointestinalen Infektionen Vorschub. Trizyklische Antidepressiva und gewisse Antihypertensiva begünstigen eine Urinretention und damit Harnwegsinfektionen. Schliesslich tragen Sonden und Katheter, besonders Urin- und Venenkatheter, ganz wesentlich zum Infektionsrisiko bei.

#### Infektionen

Die nosokomiale Infektion ist inhärentes Phänomen der Hospitalisation. Die LZPE machen da keine

#### Editorial

*Wer von nosokomialen Infektionen spricht, denkt in erster Linie an die Infektionen, die den Aufenthalt im Akutspital komplizieren. Die Entwicklung der Medizin hat zur Folge, dass auch andere medizinische Bereiche davon betroffen sind, nicht nur wegen der Präsenz von Patienten mit Risikofaktoren, sondern auch als Folge der eng verknüpften Pflegevorgänge. Diese Ausgabe von Swiss-NOSO behandelt die infektiösen Komplikationen in zwei Pflegebereichen, die sich am jeweils entgegengesetzten Ende der Pflegekette befinden: Die ambulante Sprechstunde und das Pflegeheim für Langzeitpatienten. Infektionen, wie eine ambulant aufgesessene Hepatitis B, sind seit langer Zeit beschrieben. Mit der Entwicklung von invasiven Eingriffen ohne Notwendigkeit eines Spitalaufenthaltes ist auch das Risiko ‚ambulanter‘ nosokomialer Infektion gewachsen. Bezeichnenderweise werden diese Infektionen häufig übersehen, da es nicht einfach ist, eine effiziente Überwachung aufzubauen. Mit der Überalterung der Bevölkerung hat sich der Sektor der Pflegeheime für Langzeitaufenthalte entwickelt. Infektionen verursachen dort eine sehr hohe Morbidität mit einer Prävalenz von 2 bis 15%. Dadurch müssen Antibiotika verschrieben werden, die wiederum einen Selektionsausdruck für resistente Keime darstellen. Die Schwierigkeit, Übertragungen wirksam vorzubeugen, hat zur Folge, dass Langzeitheime ein wichtiges Reservoir für multiresistente Keime werden können. Mit dem stetigen Patientenfluss zwischen Akutspital und Pflegeheim werden Keime ausgetauscht, ein wichtiger Mechanismus zur Verbreitung resistenter Keime. Zwei Artikel in Swiss-NOSO behandeln die besonderen Aspekte solcher Infektionen und die verfügbaren Vorbeugemassnahmen.*

P. Francioli

#### Weitere Artikel:

Nosokomiale Infektionen in der Praxis ..... 28

**Tabelle 1: Risikofaktoren der wichtigsten nosokomialen Infektionen in LZPE**

Infektion/ Problem	Risikofaktoren
Allgemeine Infektanfälligkeit	Unterernährung (Proteine, Vitamine, Mineralien, v.a. Zink), Immundefizit im Alter, Steroide, Kolonisation durch multiresistente Keime
Harnwegsinfektionen	Oestrogenmangel (Frauen), Prostatahyperplasie, mangelnde Urinansäuerung, medikamentös bedingte Urinretention (trizyklische Antidepressiva, Antihypertensiva), Langzeitkatheter
Infektionen des Respirationstrakts, Pneumonie	Verminderung der Vitalkapazität, Schluckstörungen, schlechter Zustand des Gebisses und mangelnde Zahnhygiene, Verminderung der Magensäure durch Antazida, des Bewusstseinszustandes durch Sedativa, des gastroösophagealen Sphinkterdrucks durch Betablocker, Benzodiazepine und Kalziumantagonisten, Tracheostoma
Haut- und Weichteilinfekte	Verletzlichkeit der Haut, Verletzung durch Stürze, Decubiti durch Immobilität, Diabetes mellitus, vaskuläre Insuffizienz
Infektionen des Magen-Darmtraktes	Verminderte Azidität des Magens, verminderte Produktion von IgA
Tuberkulose, Gürtelrose (Varizella Zoster)	Verminderte zelluläre Immunität
Kolonisation mit multiresistenten Keimen	Breitbandantibiotika, Hautläsionen

Ausnahme. Aufgrund der langen Aufenthaltsdauer und des nahen Zusammenlebens in der Gruppe können sich Infektionen als Epidemie manifestieren, die sonst ausserhalb des Spitals vorkommen (*community acquired*). Daneben treten klassische nosokomiale Infektionen endemisch oder in Form von Epidemien auf. Diese werden durch die medizinische Behandlung und die Anfälligkeit der Patienten gefördert.

In Studien findet sich eine Inzidenz zwischen 1,8 bis 9,4 Infektionen per 1000 Hospitalisationstage und Patient. Die Prävalenz dieser Infekte liegt zwischen 1,6 und 14%. Diese Zahlen entsprechen denen der Akutspitäler! Die grosse Spanne der aufgeführten Resultate reflektiert die unterschiedlichen Studienpopulationen (Unterschiede in Grad der Medikalisierung der Institutionen und Zusammensetzung des Patientenguts) und der benutzten Infekt-Definitionen.

Wie in der Mehrzahl der Akutspitäler stehen bezüglich Häufigkeit die Harnwegsinfektionen an erster Stelle, gefolgt von den Infektionen der oberen und unteren Atemwege, der Haut und der Weichteile und des Magen-Darmtraktes. Die Inzidenz und Prävalenz der drei häufigsten Infekte finden sich in Tabelle 2.

Die Rate von Harnwegsinfektionen variiert gemäss dem Ein- oder Ausschluss von asymptomatischen Bakteriurien und Patienten mit Urinkathetern. Durch eingeschränkte Zugänglichkeit zu diagnostischen Mitteln (Labor, Röntgen) in den LZPE ist die Differenzierung zwischen oberen und unteren Atemwegsinfektionen häufig schwierig. In den meisten Studien wird die Diagnose aufgrund klinischer Kriterien gestellt. Es kann deshalb nicht zwischen Bronchitis und Pneumonie unterschieden werden. Die saisonale Variabilität im Auftreten von Pneumonien hat ebenfalls einen Einfluss auf das Studienergebnis.

**Tabelle 2: Rate der häufigsten nosokomialen Infektionen in LZPE**

Infektion	Prävalenz	Inzidenz (Episoden per 1000 Patienten-Tage)
Harnwegsinfektion	1,2 - 4,7%	0,1 - 2,4 <sup>1</sup>
Atemwegsinfektion	0,3 - 3,6%	0,6 - 4,7
Hautinfektion	7 - 23%	10 - 21

<sup>1</sup> Ohne katheterisierte Patienten

kanter Anteil der Patienten bereits bei Eintritt in die LZPE kolonisiert waren: 25% mit MRSA, 25 bis 67% mit VRE und 22% mit GRE. Nur ein geringer Anteil der Patienten erwarb multiresistente Keime während ihres Aufenthalts: MRSA 10%, GRE 13%, VRE 8%. 65% der Patienten wurden während der Hospitalisation nie durch einen multiresistenten Keim kolonisiert. Wahrscheinlich ist die Dauer der Kolonisation bei Patienten in LZPE verlängert. Dieses lange Trägertum und die lange Aufenthaltsdauer können die erhöhte Prävalenz von multiresistenten Keimen in diesen Institutionen erklären. Trotz der hohen Kolonisationsrate sind Infektionen relativ rar. 0,4 bis 1% der Patienten in Akutspitälern weisen ein Trägertum für MRSA auf, während die entsprechende Rate in LZPE 5 bis 10% beträgt. Im Akutspital hingegen entwickeln 30% der kolonisierten eine Infektion, während diese Rate in den LZPE nur 5 bis 10% beträgt. Durch Genotypisierung von multiresistenten endemischen Keimen konnte zudem gezeigt werden, dass Patienten, die das gleiche Zimmer bewohnten, selten mit dem gleichen Stamm kolonisiert waren. Es scheint also, dass erstaunlicherweise trotz der hohen Kolonisationsrate und dem engen sozialen Kontakt in den LZPE eine Keimübertragung zwischen Patienten seltener ist als beispielsweise auf Intensiv- und Verbrennungsstationen. Im Hinblick auf den häufigen Transfer von Patienten ist jedoch zu befürchten, dass diese Keime aus den LZPE in den Akutbereich eingeschleppt werden könnten. Die wichtigsten Risikofaktoren für Kolonisation oder Infektion mit multiresistenten Keimen werden in Tabelle 4 aufgeführt.

## Die Infektprevention: Der Aufbau einer Spitalhygiene in LZPE

Die Strategie der Infektprevention muss die Gegebenheiten und die Ansprüche an die Lebensqualität in den LZPE respektieren. Obwohl in der Umsetzung in einigen Aspekten verschieden, bleibt das Ziel der Infektprevention in den LZPE das gleiche wie im Akutspital, nämlich die Verminderung von nosokomialen Infektionen bei Patienten, Pflegenden und Besuchern. Demnach muss das System der Infektprevention die bekannterweise erfolgreichen Elemente enthalten wie eine Infektüberwachung und Kontrolle von Epidemien, schriftliche Richtlinien zur Verhinderung von Keimübertragung, ein Programm zur richtigen Anwendung von Antibiotika, eine Evaluation von Produkten und Abläufen, ein Impfprogramm, die kontinuierliche spitalhygienische Fortbildung des Pflegepersonals und schliesslich qualifiziertes, in Spitalhygiene geschultes Personal. Diese Elemente sind in Tabelle 5 zusammengestellt.

## Die Infektüberwachung

Die Infektüberwachung in LZPE muss einfach und pragmatisch sein, nicht zuletzt weil Pflegepersonal - oft in Teilzeitarbeit - daran teilnimmt, das nicht in Epidemiologie ausgebildet ist.

Die Diagnosekriterien für nosokomiale Infektionen wurden durch die amerikanischen Centers for

**Tabelle 3: Die wichtigsten Infektionen in den LZPE und ihr epidemiologische Verhalten**

Infektion	Endemisch	Epidemisch
<b>Infektionen der Haut und Weichteile</b>		
Infizierte Dekubita und Ulzera	x	
Zellulitis und Hautabszesse	x	x
Konjunktivitis	x	x
Herpesinfektionen	x	
Candidosen	x	
Skabies		x
<b>Atemwegsinfektionen</b>		
Sinusitis, Otitis	x	
Bronchitis, Bronchopneumonie, Pneumonie	x	
Influenza und andere virale Infektionen der Atemwege	x	x
Tuberkulose	x	x
<b>Harnwegsinfektionen</b>		
Zystitis	x	
Pyelonephritis	x	
<b>Infektionen des Gastrointestinaltrakts</b>		
Akute Gastroenteritis, Lebensmittelvergiftung	x	x
Pseudomembranöse Kolitis ( <i>Clostridium difficile</i> )	x	x
Virale Hepatitis	x	x
<b>Primäre oder sekundäre Bakteriämie</b>	x	

**Tabelle 5: Notwendige Elemente für die Spitalhygiene in LZPE**

Element	Kommentar
Hygienekomitee	Representanten aus den wichtigsten Sektoren der Einrichtung, regelmässige Sitzungen
Hygieneschwester/-pfleger	Adequate Ausbildung und Zugang zu Weiterbildung; Beratung durch Spitalhygieniker; adequater Beschäftigungsgrad; Link-nurses
Infektüberwachung	Klar definierte Zielsetzung; gültiges System der Infektdefinition
Meisterung von Epidemien	Regelung der Weisungsbefugnis
Vorbeugende Massnahmen gegen die Keimübertragung	Betonung der Standard precautions, modifiziert nach den spezifischen Gegebenheiten der LZPE; striktere Massnahmen im Fall einer Epidemie
Schriftliche Hygiene-Richtlinien	Individuelle Anpassung an die Institution; Zugänglichkeit
Ausbildung/ Information	Ausbildung/ Information von Personal, Patienten und Besuchern in Sachen Spitalhygiene
Projekte/Programme zur Verminderung von Infektionen bei Patienten	Impfprogramm (s. Tabelle 6) ; Verminderung von Risikofaktoren (s. Tabelle 1)
Gesundheitsprogramm für das Personal	Impfprogramm, Programm zur Verhütung der Exposition mit blutübertragenen Keimen
Programm zur adequaten Einsetzung von Antibiotika	Richtlinien zum Antibiotikaeinsatz; Evidenz-basierende Behandlung von Infektionen

**Tabelle 4: Risikofaktoren für die Kolonisation/ Infektion mit multi-resistenten Keimen**

- Schwere Begleiterkrankungen
- Funktionelle Defizite
- Hautdefizite, Dekubiti
- Invasive Instrumentierung (Urin- und Venenkatheter)
- Vorgängige Antibiotikagabe
- Erhöhter Grad der Abhängigkeit

*Disease Control and Prevention* (CDC) für eine jüngere, mit weniger Begleiterkrankungen behaftete Population entwickelt. Die darin verwendeten Parameter fehlen oft bei älteren Patienten. Zusätzlich ist bei einigen die Kommunikationsfähigkeit vermindert, beispielsweise durch eine Aphasie nach einem Hirninfarkt oder eine Demenz. Infektionskrankheiten können sich zudem durch eine atypische Klinik manifestieren. Die Fieberreaktion kann vermindert oder sogar abwesend sein, die lokalen Symptome spärlich. Eine Bronchopneumonie zum Beispiel kann sich durch einen Sturz manifestieren, eine Harnwegsinfektion durch einen Verwirrungszustand. Auch die Laborwerte sind von begrenztem Nutzen. Sputumproben sind bei Patienten mit Verständnisproblemen, mangelhafter Kooperation oder einem schwachen Hustenstoss schwierig zu bekommen. Die Kolonisation des Mundrachenraums mit Gram-negativen Keimen lässt eine Interpretation von Sputumkulturen nur mit Vorbehalt zu. Im gleichen Sinn ist eine positive Urinkultur nicht gleichbedeutend mit einem Harnwegsinfekt, denn 30 bis 50% der nicht katheterisierten Patienten weist eine asymptomatische Bakteriurie auf. Hautulzera sind praktisch immer mit Keimen kolonisiert, die nicht von den eigentlichen Verursachern der Infektion zu unterscheiden sind. Schliesslich ist der Zugang zu Laboruntersuchungen insgesamt erschwert. All diese Tatsachen limitieren die Aussagekraft der CDC-Definitionen für Nosokomialinfektionen. Eine kanadische Gruppe hat diese Kriterien deshalb für den Langzeitpflegebereich adaptiert und sie mehr auf die Klinik und die Wahrnehmung des Pflegepersonals abgestellt. Dabei wurde deren Sensibilität wahrscheinlich auf Kosten der Spezifität erhöht. Dies wurde jedoch noch nicht untersucht, und das System noch nicht validiert.

### Verminderung der Keimübertragung

Die Verhütung der Keimübertragung ruht vor allem auf der Anwendung des Prinzips der *Standard Precautions*, und vor allem der Regeln der Händedesinfektion bei Patientenkontakt. Aufgrund der weniger häufigen Keimübertragung in den LZPE (wie weiter oben besprochen), scheint eine gemilderte Form dieser Vorsichtsmassnahmen auszureichen. Das Gewicht soll deshalb auf der Händedesinfektion, dem sachgerechten Unterhalt der Umgebung und dem Abdecken von Wunden liegen, während ein striktes Isolieren der Träger von multi-resistenten Keimen überflüssig erscheint. Dafür wäre auch ein

**Tabelle 6: Empfehlungen für die Impfung der Patienten in LZPE**

Impfung	Kommentar
Influenza (Ganz- oder Split-Impfstoff)	Jährlich  Eine Abdeckung von 80% der Patienten sowie des Personals ist notwendig, um einen Schutz gegen eine Epidemie zu erlangen (herd immunity). Die Impfung des Personals vermindert nachweislich die Gesamtmortalität bei den Patienten.
Pneumokokken-Impfung (Polysaccharid-Impfstoff)	Eine Dosis intramuskulär, Nachimpfung alle 5 bis 8 Jahren  Alle Menschen über 60 Jahren, sowie solche mit erhöhtem Risiko für Atemwegesinfektionen oder deren Komplikationen (chron. Lungenkrankheiten, Herzinsuffizienz, Diabetes mellitus, Niereninsuffizienz, Alkoholabusus)
Diphtherie	Grundimmunisierung : 2 Dosen i.m. im Abstand von 2 Monaten, dritte Dosis nach 6-12 Monaten. Rappel alle 10 Jahre.
Tetanus	Rappel alle 10 Jahre, im Fall einer Verletzung Wiederholung nach 5 Jahren.
Hepatitis B	Empfohlen auf dem Hintergrund der häufigen Exposition mit Speichel und offenen Wunden

hoher Preis zu bezahlen: Eine Abnahme an Lebensqualität und – noch gravierender - des funktionellen Zustands. Dies fällt bei der verlängerten Kolonisation umso mehr ins Gewicht, als die Isolation für eine lange Zeit aufrechterhalten werden müsste. Eine Einengung der Bewegungsfreiheit ist demnach bei fehlender Evidenz für eine Gefährdung der Mitpatienten nicht gegeben. Die Adaptation der jeweiligen Massnahmen an die Erkrankung und speziellen Eigenschaften des betroffenen Patienten kann weiter helfen, die Einbusse an Lebensqualität zu minimieren. Eine Ausbildung der Patienten und der betreuenden Personen - soweit möglich - in Händehygiene, ein Verband von feuchten Wunden und aller anderen kolonisierten Stellen sind ausreichende Massnahmen. Die optimale Händedesinfektion des Pflegepersonal ist obligat. Während einer Epidemie müssen die Massnahmen selbstverständlich verstärkt werden, insbesondere ist eine räumliche Isolierung von Trägern des verantwortlichen Keims dann in Erwägung zu ziehen.

Ein noch nicht voll ausgeschöpfter Ansatz zur Verminderung von nosokomialen Infektionen ist die

Verminderung der entsprechenden Risikofaktoren. Dazu gehört die Einschränkung im Gebrauch von Kathetern und Antibiotika, das Vermeiden von exzessiver Polymedikation, die Korrektur von Inkontinenz, die Verbesserung des Ernährungszustandes und die Förderung von Mobilität und Hautqualität. Im Rahmen der systematischen Qualitätsförderung müssen solche Themen als interdisziplinäre Projekte angegangen werden. Impfeempfehlungen finden sich in der Tabelle 6.

### Schlussfolgerung

Nosokomiale Infektionen sind ein wichtiges Problem in den LZPE, welches in Zukunft in Folge der demographischen Entwicklung unserer Gesellschaft und der aktuellen Tendenz der Akutspitäler, die Patienten früher zu verlegen noch bedeutender werden wird. Das weitgehende Fehlen einer systematischen Infektprevention in diesen Institutionen sollte korrigiert werden. Die speziellen Eigenschaften des betroffenen Patientenguts macht eine Modifikation des etablierten Systems der Spitalhygiene im Akut-

bereich notwendig. Die Massnahmen müssen vor allem die primäre Aufgabe der LZPE respektieren, ihren Patienten einen Lebensraum - und häufig auch einen Ort des Sterbens - zu bieten. Das Ziel der Spitalhygiene bleibt jedoch die Reduktion der nosokomialen Infektrate durch Verminderung der Keimübertragung, der Risikofaktoren für Infekte und der Entwicklung der Antibiotikaresistenz. Dieses expandierende Gebiet wird Forschungsprogramme stimulieren, die wesentlich zum Verständnis des Alterungsprozesses und der damit verbundenen Infektrisiken beitragen werden. □

### Literatur

1. Strausbaugh LJ and Joseph CL. Epidemiology and Prevention of infections in residents of long term care facilities in : Mayhal CG, Hospital epidemiology and infection control, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 1999.  
*Umfassende Uebersicht über das Thema Spitalhygiene in der Langzeitpflege*
  2. Smith P, Rusnak P. SHEA/APIC position paper – infection prevention and control in the long-term-care facility. Infect control Hosp Epidemiol 1997;18:831-849.  
*Aktuelle Zusammenstellung der Standards für die Spitalhygiene in der Langzeitpflege.*
  3. Smith PW. Nursing home infection control : a status report. Infect Control Hosp Epidemiol 1998;19:366-369.  
*Zusammenstellung der endemischen und epidemischen Infektionen in der Langzeitpflege, als auch der dagegen getroffenen Massnahmen.*
  4. McGeer A., Campbell B, Emori TG et al. Definitions of infection for surveillance in long-term care facilities. Am J Infect Control 1991;19:1-7.  
*Definitionen der nosokomialen Infektionen, adaptiert an die Gegebenheiten der Langzeitpflegeeinrichtungen.*
- <sup>1</sup> Mangels eines allgemeingültigen Begriffs, der die „Kunden“ der so verschiedenen LZPE bezeichnet, werden sie in der Folge „Patienten“ genannt, obwohl dieser Begriff fälschlicherweise einen höheren Grad der medizinischen Bedürftigkeit suggeriert.

## Nosokominale Infektionen in der Praxis

Nicolas Troillet, Sion und Andreas Widmer, Basel

Patienten können nosokomiale Infektionen wahrscheinlich ebenso in der Praxis akquirieren, obwohl die meisten Untersuchungen und Publikationen bisher aus Spitälern publiziert wurden. Diese könnten in Zukunft auch häufiger werden, da unser neues Gesundheitssystem Kurzhospitalisationen unterstützt und neue Technologien auch invasive Techniken bei Hochrisikopatienten in der Praxis oder Poliklinik erlaubt.

Die Grenzen der Diagnostik- und Behandlungsmöglichkeiten in- und ausserhalb des Spitals sind

heute viel weniger klar als dies bisher der Fall war. Deshalb ist es nicht verwunderlich, dass heute auch in der Praxis die Ärzteschaft mit Situationen konfrontiert werden, die früher fast ausschliesslich den Spitälern vorbehalten war. Eine kürzliche Publikation über den letalen Ausgang von Infektionen durch Methicillin-resistente Staphylokokken, die ausserhalb des Spitals erworben wurden, ist ein typisches Beispiel. (Morbidity Mortality Weekly Report 1999, 48, 707-710). Der Praktiker muss daher in Zukunft auch vermehrt die Aspekte der Infektprevention und der

Infekterfassung kennen, die früher meist nur dem Spitalpersonal geläufig waren. Zudem gibt es auch spezielle Situationen in der Praxis, die Quelle einer Infektion für den Patienten oder das Spitalpersonal sein können. Ausserdem zeigen auch die neuesten Daten der Resistenzentwicklung bei Streptokokken und Pneumokokken in der Schweiz, dass man mit diesem Problem primär in der Praxis konfrontiert wird.

Dieser Artikel gibt eine Übersicht über nosokomiale Infektionen in der Praxis basierend auf Publi-

kationen deren Aetiologie, Quelle und Übertragungsweg sind. Nicht alle Empfehlungen basieren aufgrund der komplexen Zusammenhänge auf klar definierter Evidenz.

## Übertragungswege von Infektionskrankheiten

Die Kenntnisse des Übertragungsweges entscheidet über die Art der Präventionsstrategie gegen eine bestimmte Krankheit, wie dies von den Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (Am J Infect Control 1996; 24: 24-52) vorgeschlagen wurde.

- 1) Übertragung durch Aerosole (Partikel mit einem Durchmesser von weniger als 5 micrometer, die über längere Zeit in der Luft schweben können). Krankheiten mit diesem Übertragungsweg sind vergleichsweise selten: die Tuberkulose, die Varizellen und Masern sind die wesentlichen Krankheiten, die über diesen Weg übertragen werden können. Andere Erkrankungen wie zum Beispiel die Legionellose oder Anthrax können jedoch ebenfalls durch Inhalation von Aerosolen ausgelöst werden. Diese stammen jedoch nicht von einer Person, sondern Inhalation des infektiösen Agens aus der Umgebung, zum Beispiel durch eine kontaminierte Klimaanlage.
- 2) Übertragung durch Tröpfchen. Die Mehrheit der üblichen Infektionskrankheiten wie zum Beispiel die Grippe, der Mumps, die Streptokokkenangina oder weniger häufig die Meningokokkeninfektion werden durch Tröpfchen übertragen. Die Tröpfchen, definiert als Partikel grösser als 5 micrometer, übertragen sich ebenfalls über die Luft, jedoch fehlt ihnen die Möglichkeit längere Zeit in der Luft zu schweben, und deshalb ist eine Infektion in der Regel auf einen nahen Kontakt von weniger als einem Meter notwendig, um eine Infektion auszulösen.
- 3) Übertragung durch Kontakt. Dieser Übertragungsweg ist bei einer grösseren Anzahl von pathogenen Mikroorganismen bekannt, zum Beispiel bei den Staphylokokken oder bei Streptokokken der Haut oder Schleimhäuten, den Enterobacteriaceae aus dem Magen-Darm-Kanal oder Urogenitaltrakt. In der Regel ist auch bei dieser Krankheit eine Übertragung über Tröpfchen möglich wie zum Beispiel der Grippe. Eine indirekte Kontaktübertragung findet statt, wenn ein Bakterium von einem Patienten über einen Gegenstand oder eine Oberfläche auf eine andere Person übertragen wird.

## Charakteristika der Praxis des niedergelassenen Arztes

Der Wartesaal, wo sich viele Patienten während längeren Zeiten aufhalten können, in der Regel auf vergleichsweise engem Raum und einer beschränkten Lüftung, fördern vor allem die Übertragung von Infektionskrankheiten durch Aerosole oder Tröpfchen, aber auch durch direkten oder indirekten Kontakt. Die rasche Aufeinanderfolge von Patienten im Behandlungszimmer, wo auch mehr oder weniger invasive Eingriffe vorgenommen werden, können ebenfalls mögliche Quellen für eine Übertragung

von Infektionskrankheiten darstellen, meist durch direkten oder indirekten Kontakt. Personal, vorwiegend aus dem Pflegebereich, zum Beispiel in der Spitex, gehen ebenfalls wie im Spital von Patient zu Patient, wobei die zur Verfügung stehende Zeit für den Patienten häufig sehr kurz ist. Auch diese Faktoren können die Verbreitung von Infektionskrankheiten unter diesen Bedingungen fördern.

Grundsätzlich stellt die Patientengruppe im ambulanten Bereich ein vergleichsweise geringeres Risiko für nosokomiale Infektionen dar, als dies im Spital der Fall ist. Im Spital haben die Patienten häufig ein geschwächtes Immunsystem durch ihre Krankheit oder auch durch mehrere Nebendiagnosen, die diese Patienten ebenfalls einem höheren nosokomialen Infektrisiko aussetzen. Sie haben auch in der Regel intravenöse Katheter, Harnblasenkatheter oder chirurgische Wunden, die durch Verletzung der natürlichen Hautbarriere diese Patienten einem höheren Risiko eines Infektes aussetzen.

## Literatur-Review

Eine kürzliche Übersichtsarbeit ist im Infection Control and Hospital Epidemiology 1998, 19: 41-74 erschienen. Die Tabelle 1 fasst die häufigsten Infektionserreger in Abhängigkeit ihrer Häufigkeit zusammen wie auch ihre Quelle, wo man sie isolieren könnte. Es fällt auf, dass die endogenen Infektionen, das sind diejenigen, deren Quelle der Patient selbst ist, nicht behandelt werden. Hier liegt sicher ein Bias vor, wenn man die Häufigkeit der verschiedenen Infektionsquellen beachtet. Tatsächlich, ein Teil der nosokomialen Infektionen im ambulanten Bereich kann auch durch die mikrobielle Flora des Patienten selber ausgelöst werden. Dieser Mechanismus ist im ambulanten Bereich sicher weniger häufig, da in der Regel die ambulanten Patienten weniger durch Katheter und andere Verletzungen des Hautintegumentes einem zusätzlichen Risiko ausgesetzt werden. Es wird zum Beispiel geschätzt, dass 90% der postope-

rativen Wundinfektionen sind durch die endogene Flora des Patienten ausgelöst oder verursacht (Infect Control Hosp Epidemiol 1999, 20: 247-264).

Tabelle 1 zeigt, dass die Hepatitis B am häufigsten in den aktuellen Publikationen erwähnt wird. In diesem Zusammenhang muss auch eine Epidemie aus dem Toggenburg erwähnt werden, die im Lancet 1981; 1218-1220 publiziert wurde. Zwischen 1973 und 1977 übertrug ein praktischer Arzt aus dem Toggenburg 41 seiner Patienten Hepatitis B, bevor er an den Komplikationen einer Leberzirrhose verstarb. 5 dieser 41 Patienten haben eine chronische Hepatitis entwickelt. Der wahrscheinliche Übertragungsweg war die Gewohnheit dieses Arztes die Ampullen mit blossen Händen zu öffnen und damit häufige Hautläsionen induziert hat. Eine andere Publikation befasst sich mit einem Zahnarzt mit HIV, der fünf seiner Patienten angesteckt haben soll. Dieser Fall hat grosses Aufsehen erregt, obwohl der Übertragungsweg nie ganz aufgeklärt wurde (Ann Intern Med 1992; 145: 262-268). In diesem Zusammenhang sind auch Fälle beschrieben worden, wo schwere ja sogar tödliche Folgen resultierten. Eine Kolitis mit Amöben trat epidemisch auf durch eine Kontamination einer Einlaflösung bei einem Chiropraktiker auf, wobei sechs von 36 infizierten Personen verstorben sind (N Engl J Med 1982; 307: 339-342). Durch eine kontaminierte Klimaanlage einer Poliklinik sind 1985 22 von 103 Patienten an einer Legionellose gestorben (Epidemiol Infect 1990; 104: 361-380).

Von 62 Epidemien mit nosokomialen Infektionen in der Ambulanz waren 19 % durch Mitarbeiter verursacht, 21% durch einen Patienten, 26% durch ein kontaminiertes Medikament oder eine Injektionslösung für mehrfachen Gebrauch sowie 23% durch eine Kontamination von Gegenständen und Medizinprodukten sowie ca. 5% durch eine Kontamination der Umgebung oder mit 6% einer unklaren Ethnologie. Neben diesen beschriebenen Epidemien gibt es noch zehn mit einer Kerato-Konjunktivitis durch einen Adenovirus, die aber fast ausschliesslich

**Tabelle 1: Quelle nosokomialer Epidemien im ambulanten Bereich (adaptiert nach Referenzen 1 und 3).**

Infektionstyp	Anzahl Publikationen (Publikationsjahr)	Quelle
Hepatitis B	18 (1974-95)	Zahnärzte, Aerzte, Patienten, Akupunkturadel, Mehrfachampullen
Keratokonjunktivitis durch Adenoviren	10 (1950-93)	Tonometer, Pflegepersonen, kontaminierte Hände
Nicht-tuberkulöse Mykobakterien	8 (1969-96)	Mehrfachampullen und Lösungen zum Mehrfachgebrauch, Biopsienadel, HNO instrumentee
Tuberkulose	7 (1989-97)	Patienten, Pflegekräfte, Aerzte
Infektionen durch Pseudomonas spp. (septische Arthritis, Bakteriämien, Endophthalmitis, Urininfektionen, bactériémies, endophthalmitis, Pseudopneumonien- und Sinusitiden)	6 (1977-96)	Mehrfachampullen und Lösungen zum Mehrfachgebrauch, Perfusoren, Bronchoskope, Spüllösungen, Sonden zur urodynamik Untersuchung.
Masern	4 (1983-85)	Patienten
HIV	3 (1992-95)	Zahnarzt, Patienten
Andere Infektionen (Streptokokkenabszess, septische Arthritis, Hepatitis C, Röteln, infektiöse Mononukleose, Legionellen)	16 (1976-97)	Ampullen und Medikamente zum Mehrfachgebrauch, Patienten, Klimaanlage...

bei Ophthalmologen aufgetreten sind und fast immer durch eine inadäquate Desinfektion der Hände oder des Materiales, vor allem der Tonometer, ausgelöst wurden.

Von den 62 Epidemien waren drei von vier durch direkten oder indirekten Kontakt oder über kontaminierte Instrumente oder Gegenstände bedingt, die sehr wahrscheinlich im Behandlungszimmer stattgefunden haben. Die übrigen 25% fanden durch eine Übertragung durch Tröpfchen oder Aerosole statt, wahrscheinlich im Wartesaal, meist Masern und Tuberkulose. Zwischen 34% und 76% des Pflegepersonals einer Notfallstation infizierten sich nach einem Kontakt mit einem Patienten mit offener Lungentuberkulose (Infect Control Hosp Epidemiol 1989; 10: 204-210 sowie Am J Respir Crit Care Med 1995; 152: 808-811). Die Masern werden häufig in der Praxis erworben. Man nimmt an, dass 17% bis 45% der Fälle während Epidemien auf eine Exposition nach einer Arztvisite stattgefunden haben (Morbidity Mortal Wkly Report 1990; 39: 473-476 sowie Pediatrics 1987; 79:356-358).

### Prävention von endogenen Infektionen

Diese Infektionen sind fast immer durch das strikte Einhalten der Asepsis bei invasiven Eingriffen vermeidbar. Die Hautdesinfektion vor einer Punktion einer Vene oder einer intramuskulären oder subkutanen Injektion muss mit einem alkoholischen Desinfektionsmittel und einem Einwegtupfer durchgeführt werden. Für die Gelenkspunktionen sind das Abdecken mit einem sterilen Tuch sowie Handschuhe empfohlen. Für die Wirkung des Desinfektionsmittels ist die Einwirkungszeit entscheidend. Haare sollten sofern nötig nur auf das Minimum rasiert werden. Ausserdem ist eine Antibiotikaphylaxe für spezielle chirurgische Eingriffe wie zum Beispiel bei einer Koloskopie mit Biopsie bei einem Patienten mit einer künstlichen Herzklappe indiziert.

### Prävention von übertragbaren Infektionskrankheiten vom Personal auf die Patienten

Ein Mitarbeiter im Gesundheitswesen der gegen Hepatitis B, Masern, Mumps und Röteln natürlicherweise oder durch Impfung immun ist, kann diese Krankheiten nicht auf seine Patienten übertragen. Die Kenntnisse seines eigenen Immunstatus als auch diejenigen der Mitarbeiter ist wichtig für den praktizierenden Arzt und entscheidend, wenn ein Mitarbeiter in der Chirurgie arbeitet (Hepatitis B) oder, wenn man Schwangere und Neugeborene betreut (Varizellen, Masern und Röteln). Mitarbeiter, die keine klare Anamnese von Varizellen (zum Beispiel nach Befragung der Mutter) oder die nicht gegen Masern, Mumps und Röteln geimpft sind, sollten diese Impfung nachholen oder über einen Nachweis der entsprechenden Antikörper verfügen. Die Hepatitis B Impfung ist durch die SUVA empfohlen. Die Details sind in der Broschüre SuvaPro vom April 1999 beschrieben.

Aus dem gleichen Grund sollte auch die jährliche Grippeimpfung beim Personal durchgeführt werden, die eine Sekundärübertragung auf Patienten mit hohem Risiko vermeidet und gleichzeitig auch einen

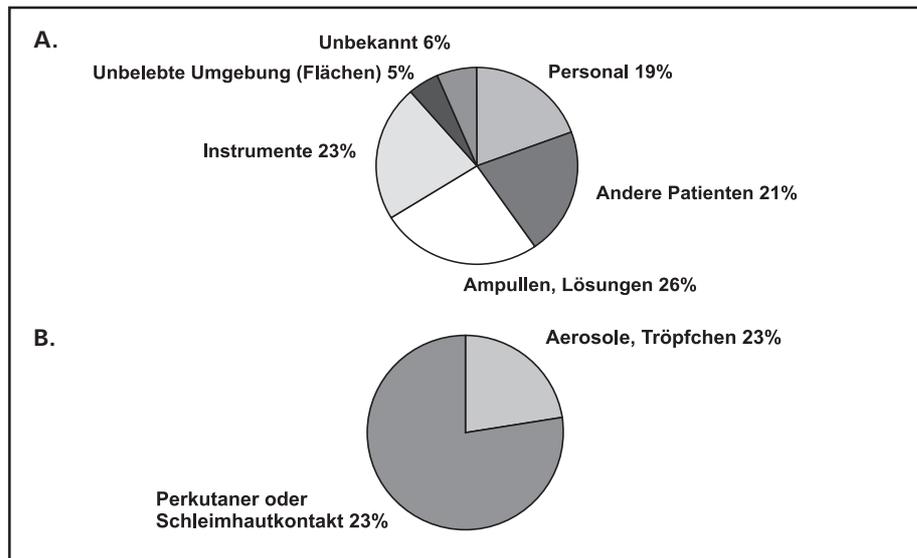


Abb. 1. Häufigkeit nosokomialer Infektionen, nach Quelle (A) und Uebertragungsweg (B). Adaptiert nach Referenzen 1 und 3.

Schutz für diese Patienten darstellt, bei denen die Grippeimpfung weniger effizient ist.

Die regelmässige Kontrolle der Tuberkulinprobe von Mitarbeitern im Gesundheitswesen kann ebenfalls einen Schutz für die Patienten darstellen, da diese Diagnostik eine Frühtherapie einer Infektion erlaubt und eine mögliche offene Tuberkulose vermeidet.

Das Personal, das an einer Infektionskrankheit leidet, die leicht übertragbar ist, sollte während der kontagiösen Zeit von der Arbeit fernbleiben oder zumindest in einem Gebiet arbeiten, wo kein direkter Patientenkontakt und keine Exposition mit nicht-immunen Mitarbeitern vorhanden ist.

### Prävention der Übertragung zwischen Patienten

Die "universal precautions" definiert durch die CDC stellen einen Grundstein jeglicher Prävention von Infektionen zwischen Personen dar. Obwohl diese "universal precautions" für jede Situation anwendbar sind, gibt es weitere Massnahmen, die bei speziellen Situationen oder speziellen Keimen nötig werden: Kontaktisolation, Isolation bei Übertragungen durch Tröpfchen oder Aerosole (Am J Infect Control 1996; 24: 24-52 sowie Swiss-Noso, 1998; 5: 27-29).

Nur eine Frühtriage kann Übertragungen durch Tröpfchen oder Aerosole effizient verhindern, falls nicht eine Klimaanlage mit HEPA Filter vorhanden ist. Ein Patient mit Verdacht auf Tuberkulose, Masern oder Varizellen sollte so rasch wie möglich in ein eigenes Zimmer gebracht werden, wo die entsprechenden Vorsichtsmassnahmen angewendet werden können. Grundsätzlich sind dies eine Tuberkulose-Schutzmaske vom Typ FFP2 gegen die Tuberkulose oder bei nicht-immunen gegen Masern oder Varizellen. Eine geplante Bronchoskopie für einen Patienten mit Verdacht auf Tuberkulose sollte am besten am Ende des Tagesprogrammes durchgeführt werden, was eine ausreichende Lüftung erlaubt und gleichzeitig die Sedimentation von infektiösen Partikeln ermöglicht, bevor ein neuer Patient ins Zimmer kommt.

Die meisten Übertragungen durch Kontakt gesche-

hen durch ein Medizinprodukt oder über die Hände. Heutzutage hat sich die Händedesinfektion aufgrund der antimikrobiellen Aktivität als auch der Compliance als Methode der Wahl herauskristallisiert. Ausnahme davon sind sichtbar verschmutzte Hände, wo eine Händewaschung mit einer desinfizierenden Seife bevorzugt ist (Infect Control Hosp Epidemiol 1997; 18: 205-208). Kommerzielle Produkte wie Hibital, Sagrosept oder Sterilium erlauben eine Reduktion von mehr als drei  $\log_{10}$  Stufen und erlauben eine wesentlich erleichterte Compliance, da der Zeitaufwand im Durchschnitt ein Drittel gegenüber dem Händewaschen beträgt. Lipidarme oder kleine Viren werden durch Standardalkohole nur mässig abgetötet, jedoch ist Aethanol  $>95\%$  für die Abtötung von Viren mit Abstand das wirksamste Mittel. Ausserdem müssen für die Händedesinfektion keine Lavabos vorhanden sein und der Wärmebedarf für das warme Wasser entfällt. Eine einfache Hautcrème regelmässig appliziert verhindert das Austrocknen der Haut, das zu einem Ekzem führen kann. Grundsätzlich sind die Händedesinfektionsmittel basierend auf einem Alkohol besser toleriert in den Studien als desinfizierende Seifen.

In der Pädiatrie kann das RSV und das Rotavirus grössere Probleme im Rahmen von Epidemien auslösen, vor allem in Wartesaal der Praxis, wo die Kinder Spielzeuge in den Mund nehmen und diese mit anderen Kindern austauschen (Swiss-Noso 1998; 5: 25-27 sowie Swiss-Noso 1999; 6: 17-19). Das gleiche Phänomen könnte bei Kinderhorten Ursache für die Übertragung von Penicillin-resistenten Pneumokokken sein. (Clin Infect Dis 1999; 29: 1274-1280)

### Prävention der Übertragung von Infektionskrankheiten durch Medizinprodukte

Der Gebrauch von Einwegmaterialien bietet grundsätzlich eine Garantie gegen eine mögliche Übertragung über diesen Weg, wobei diese Anforderungen durch die neue Medizinprodukteverordnung (Swiss-Noso 1999; 6: 9-12) geregelt wurden. Wo wieder aufbereites Material verwendet wird, lohnt sich zu unterscheiden zwischen den Risiken der verschiedenen Kategorien der Medizinprodukte und sich

nach den vorgeschlagenen Richtlinien für die Aufbereitung und Wiederaufbereitung der entsprechenden Kategorien. Die Tabelle 2 fasst diese Unterschiede zusammen.

Eine Desinfektion oder Sterilisation bedingt immer eine vorgängige mechanische Reinigung (waschen) des Medizinproduktes durch eine manuelle Reinigung oder durch Instrumentenwaschmaschine oder durch Ultraschall. Danach sollte das Medizinprodukt durch enthärtetes oder demineralisiertes Wasser (zum Beispiel durch destilliertes oder filtriertes Wasser) gespült werden, um sicher zustellen, dass sämtliche Proteine und Salze und übrige Debritus eliminiert werden, die mit dem Sterilisationsprozess interferieren könnten. Die Zeit, Temperatur und Sättigung des Dampfes oder die Art und Konzentration des Desinfektionsmittels müssen detailliert definiert werden. Trotzdem sind Fehler in der Literatur häufig beschrieben, vor allem bei der Desinfektion von Endoskopen. Manchmal wird die Aufbereitung in die üblichen Phasen Dekontamination, Waschen, Desinfektion, Spülen, Trocknen und Lagern aufgeteilt und Fehler werden deshalb häufig beobachtet. Zum Beispiel die Wahl des Desinfektionsmittels, dessen Konzentration oder Einwirkzeit mit dem Instrument können inadäquat sein, die Endoskopiekannäle können nicht komplett gespült werden oder nicht-steriles Wasser wird für das Spülen am Schluss des Prozesses verwendet, wo eine Sekundär-Rekontamination mit Pseudomonaden oder atypischen Mykobakterien stattfinden kann.

Sterilisation und Desinfektion müssen immer durch einen Desinfektionsmittelplan bzw. durch einen schriftlichen Sterilisationsprozess definiert sein, basierend auf nationalen und internationalen Empfehlungen. Ebenso wichtig ist, dass alle der Sterilisation vorangehenden Prozesse wie die Dekontamination genau festgehalten werden.

Der Dampf im Autoklav ist eine Standardmethode in der Sterilisation für thermo-resistente Materialien. Richtlinien für die Autoklaven in der Praxis sind in Bearbeitung auf europäischer Ebene. Die Sterilisation mit Ethylenoxid ist meist auf thermolabile Medizinprodukte beschränkt und wird in der Praxis nur äusserst selten angewandt. Die Plasmasterilisation wird wahrscheinlich in Zukunft die Ethylenoxid-Sterilisation ersetzen. Diese neue Methode ist durch die Schaffung eines kleinen Sterilisator auch in der Praxis grundsätzlich möglich. Eine europäische Norm für die Plasmasterilisation fehlt zur Zeit, jedoch erfüllen die seit 1998 auch im Handel befindlichen Geräte die Norm 14937 für die Sterilisation. Glutaraldehyde (z.Bsp. Gigasept, Kohrsolin iD oder Lysetol FF) sind die Standardprodukte für die high-level-Desinfektion, trotz einiger unangenehmer Geruchsbelästigungen bei der Anwendung. Quaternäre Ammoniumverbindungen sollten heute im medizinischen Umfeld nicht mehr verwendet werden, da diese nicht über die erforderliche mikrobielle Aktivität verfügen. Die Instrumentendesinfektionsmittel, die heute in der Schweiz vertrieben werden, müssen zwingend ein CE-Zeichen tragen, was für die mikrobielle Aktivität als auch die Toxizität bürgt. Glukoprotamine, eine neue Klasse der Desinfektionsmittel, sind für die Instrumenten-Desinfektionsmittel zugelassen und werden von einigen Kliniken ver-

**Tabelle 2: Klassifikation der Medizinprodukte und minimale Massnahmen zur Wiederverwendung**

Definition	Beispiele	Minimale Massnahmen
<i>Nicht-kritische Medizinprodukte</i> nur oberflächlicher Kontakt mit der Haut	Blutdruckmanschette, Stethoskop, EKG Elektrode	<i>Intermediate-level Desinfektion</i> (bei einigen Produkten auch low-level akzeptabel)
<i>Semikritische Medizinprodukte</i> Kontakt mit Schleimhaut oder nicht intakter Haut	Bronchoskop, Gastroskop, Vaginalsepekulum, Anästhesiematerial	<i>High-level Desinfektion</i> Elimination aller Mikroorganismen mit Ausnahme von einigen Sporen
<i>Kritische Medizinprodukte</i> Kontakt mit z.B. Blut oder anderen sterilen Anteilen des Körpers	Intravaskuläre Katheter, Punktionsnadel, Biopsiezangen z.B. für Endoskope, Akupunkturadeln, Urinkatheter	<i>Sterilisation</i> Elimination aller Mikroorganismen inklusive aller Sporen (tech.Definition durch ISO 14937 Abtöten 10 <sup>6</sup> Sporen bei halbem Sterilisationszyklus)

wendet. Ihr Vorteil liegt vor allem darin, dass sie den Umweltproblemen des Phenoles bei gleichwertiger Wirkung entgegentreten.

### Prävention der Infektion durch injizierbare Lösungen zum Mehrfachgebrauch

Medikamentenlösungen, die zum Mehrfachgebrauch vorgesehen sind, sind nicht selten Quelle von nosokomialen Infektionen in der Ambulanz. (Siehe auch Artikel E. Bernasconi am Ende dieser Ausgabe). Angebrauchte Ampullen mit Impfstoff oder Heparin oder antiseptischen Lösungen sind am häufigsten verantwortlich für eine Übertragung. Trotz aller Vorsicht, die zur Vermeidung einer Kontamination angewendet wird, ist es empfehlenswert durch Einwegampullen oder Desinfektionsmittelflaschen mit geringem Inhalt zu verwenden, um auch dieses Risiko ausschliessen zu können.

### Prävention von Infektionen von der Umgebung

Abgesehen von Medizinprodukten und Material, das in direktem Kontakt kommt mit dem Patienten kommt, sind Infektionen selten durch die Umgebung

**Tabelle 3: Grundsätze der Infektprevention gegen nosokomiale Infektionen im ambulanten Bereich**

1. Vermeidung von Mehrfachampullen und grossen Medikamentenlösungen, sowie grossen Desinfektionsmittelbehältern.
2. Gebrauch von Einwegmaterialien oder durch für diesen Zweck vorgesehene Mehrwegartikel, die nach den Angaben des Herstellers wiederaufbereitet werden, und Anlegung einer Dokumentation. (vgl. Tabelle 2)
3. Einhaltung der „universal precautions“, vor allem der Händedesinfektion zwischen Patientenkontakt, und der speziellen Vorsichtsmassnahmen bei Kontaktisolation, sowie bei Übertragung durch Tröpfchen oder Aerosole (Swiss-Noso 1998; 5: 27-29).
4. Frühtriage von Patienten mit offensichtlichen Infektionskrankheiten, wie dies in der Pädiatrie in der Regel umgesetzt ist. Beim Erwachsenen sind die Tuberkulose und die Varizellen über Aerosole übertragbar, sodass vor dem nächsten Patienten mindestens 20 Minuten gelüftet werden sollte.
5. Impfung gegen Hepatitis B, und bei frauenärztlichen Praxen gegen Röteln, und bei onkologischen gegen Varizellen. Masern und Mumps sind ebenfalls empfehlenswert, wie auch jährliche Grippeimpfung sowie periodische Kontrollen der Tuberkulinprobe.
6. Tägliche Desinfektion sowie nach infektiösen Patienten der Untersuchungsliege und der Oberflächen, mit denen der Patient Kontakt hatte. Alle Oberflächen, die in Kontakt mit Körperflüssigkeiten gekommen sind, müssen sofort mit einem Desinfektionsmittel desinfiziert werden, am einfachsten und besten mit Alkohol
7. Einhaltung der Regel der Asepsis bei invasiven Eingriffen, sowie rechtzeitige Gabe einer Antibiotikaphylaxe, sofern diese indiziert ist.

ser, in warmen Wasserleitungen sowie bei Klimageräten, wo sie Quelle von Epidemien durch die Generation von Aerosolen sein können. In der Schweiz hat das Bundesamt für Gesundheit kürzlich genaue Richtlinien erlassen (Bulletin 1999; 36: 684-689). Eine routinemässige Überwachung des Wassers ist nicht empfohlen, ausser in Situationen, wo Patientengruppen mit Immunsuppression und Transplantation oder Intensivstationen betreut werden. Eine Abklärung ist auch notwendig, wenn Fälle in einem Spital oder in der Ambulanz aufgetreten sind.

Bei chirurgischen Eingriffen genügt es, die üblichen Normen der Luftqualität einzuhalten, vor allem wenn Fremdkörper implantiert werden. Neue Normen sind in Zusammenarbeit mit der Schweizerischen Gesellschaft für Spitalhygiene in Bearbeitung. In den USA existieren derartige Richtlinien ebenfalls für Patienten mit Tuberkulose, für Wartezimmer Physiotherapie und Bronchoskopie.

## Zusammenfassung

Die Häufigkeit von nosokomialen Infektionen, die in der Ambulanz erworben werden, wird wahrscheinlich unterschätzt und könnte im Zunehmen begriffen sein. Wie im Spital können auch diese ein grösseres Gesundheitsproblem darstellen, wo noch nicht alle Vorsichtsmassnahmen dagegen getroffen worden sind. Die Präventionsmassnahmen müssen auf einer wissenschaftlichen Evidenz (zusammengefasst in Tabelle 3) basieren und dürfen selbstverständlich nicht nur in den Spitälern, sondern auch in den Polikliniken und in der Arztpraxis als auch beim Zahnarzt und in der Hauspflege Anwendung finden. Dies ist insbesondere angebracht, da im Rahmen des Total Quality Management die Infektprävention eines derjenigen Module ist, welches die Morbidität und die Mortalität der Patienten als auch die Kosten für das gesamte Gesundheitswesen profitieren. □

## Referenzen

1. Herwaldt LA, Smith SD, Carter CD. Infection control in the outpatient setting. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998; 19: 41-74.
2. Nafziger DA, Lundstrom T, Chandra S, Massanari M. Infection control in ambulatory care. *Infect Dis Clin N Am* 1997; 11: 279-296.
3. Francioli P. Infections nosocomiales: un problème en pratique ambulatoire. *Rev Med Suisse Rom* 1996; 116: 371-377.
4. Goodman RA, Solomon SL. Transmission of infectious diseases in outpatient health care settings. *JAMA* 1991; 265: 2377-2781.

## Interessante Artikel

### Nosocomial HIV-transmission in an outpatient clinic detected by epidemiological and phylogenetic analysis

Katzenstein TL, Jorgensen LB, Permin H et al., *AIDS* 1999; 13: 1737-1744

Die Mehrfachgebrauchampullen stellen eine potentielle Gefahr hinsichtlich Übertragung nosokomialer Infektionen dar. Katzenstein et al. konnten dank modernen molekularbiologischen Methoden den dramatischen Fall einer horizontalen nosokomialen HIV Übertragung bei wahrscheinlicher Kontamination einer Mehrfachgebrauchampulle genau dokumentieren. Die epidemiologischen und molekularbiologischen Untersuchungen wurden veranlasst, als eine Patientin (GP), die keine bekannten HIV-Übertragungsrisiken hatte, überraschenderweise beim HIV-Test positiv resultierte.

Zwischen Oktober 1994 und Februar 1996 konsultierte GP, die an einem Antikörpermangelsyndrom litt, 17 mal eine Poliklinik, um sich einer intravenösen Immunglobulinsubstitution zu unterziehen. In der gleichen Periode wurden in dieser Poliklinik mehrere hundert HIV-infizierte Patienten entweder mit intravenös verabreichten Medikamenten, oder

mit Bluttransfusionen behandelt. Alle Patienten, die eine Immunglobulintherapie in der sechsmonatigen Periode nach Oktober 1994 erhielten, wurden identifiziert: alle mit Ausnahme von GP waren HIV negativ. Alle Chargen von Immunglobulinen, die GP erhielt, wurden auf HIV überprüft und waren ebenfalls negativ. Eingefrorene Serumproben von 14 HIV positiven Indexpatienten, die an den gleichen Tagen wie GP in der Aussenpatientenambulanz behandelt wurden, sind labormässig untersucht worden. Nach Amplifikation des HIV-Genoms mittels Polymerasekettenreaktion (PCR = *polymerase chain reaction*) wurde die Nukleotidsequenz aus verschiedenen Regionen des HIV-Genoms von GP bestimmt und mit den entsprechenden *finger prints* der 14 Indexpatienten, sowie von 20 weiteren HIV infizierten Kontrollpatienten, verglichen. Eine sehr hohe genetische Verwandtschaft konnte nur zwischen den Proben von GP und einem Patienten (FDL), nicht aber mit den anderen Index- und Kontroll-Fällen, gefunden werden.

Wie hat die HIV-Übertragung stattfinden können? Durch die epidemiologische Untersuchung stellte man fest, dass GP und FDL 5 Mal am gleichen Tag in der Poliklinik eine intravenöse Behandlung erhielten. Die Analyse der Routineprozesse in Verbindung mit der intravenösen Behandlung, konnte keine eindeutige Verletzung der Standardmassnahmen zur Vermeidung der Übertragung von Infektionserregern feststellen. Man konnte aber annehmen, dass

eine Krankenschwester mit der gleichen Spritze von einer 50 ml Stechampulle NaCl 0,9% wiederholt Flüssigkeit aspiriert hat, um den Port-a-cath von FDL zu spülen. Dabei kam es möglicherweise zur mikroskopischen Kontamination der physiologischen Kochsalzlösung in der Stechampulle. Es wurde die Hypothese formuliert, dass die Krankenschwester die Stechampulle wegzuerwerfen vergass. Bei der Benutzung der gleichen Stechampulle zur Spülung des Venenkatheters von GP hätte die horizontale HIV Übertragung stattfinden können.

In Ländern, wo das Einhalten der hygienischen Standardmassnahmen nicht die Regel ist, wurden bedeutende Epidemien mit nosokomial übertragenem HIV beschrieben. In Rumänien scheint die HIV Epidemie unter Kindern auf den Wiedergebrauch von Spritzen und Nadeln zurückzuführen zu sein. Die industrialisierten Länder mit einem fortschrittlichen Gesundheitssystem sind aber nicht völlig verschont von ähnlichen Problemen. Ein kürzlich publizierter Bericht über vier Patienten die im Rahmen von kleinen chirurgischen Eingriffen mit HIV infiziert wurden (*Lancet* 1998; ii 905), findet die plausibelste Erklärung in der wiederholten Benutzung der gleichen Spritze mit Lokalanästhetika bei konsekutiv behandelten Patienten. Wir möchten uns dem Aufruf im Titel des Editorials zum Artikel von Katzenstein et al. anschliessen: „Weg mit Mehrfachgebrauchampullen!“.

Enos Bernasconi

Swiss-NOSO

Redaktion

Édition

Korrespondenzadresse

Internet

wird dreimonatlich mit der Unterstützung des Bundesamtes für Gesundheit (BAG) und der Schweizerischen Gesellschaft für Spitalhygiene (SGSH) veröffentlicht.

Patrick Francioli (Lausanne), Enos Bernasconi, (Lugano), Kathrin Mühlemann (Bern), Didier Pittet (Genf), Pierre-Alain Raeber (BAG), Christian Ruef (Zürich), Hans Siegrist (SGSH), Andreas F. Widmer (Basel), Nicolas Troillet (Sion)

Christophe Gnaegi & Alex Gnaegi (Buchillon)

Prof. P. Francioli, CHUV, 1011 Lausanne

<http://www.hospvd.ch/swiss-noso>