

### Editorial

#### Prävention von nosokomial-übertragenen Infektionskrankheiten

Die Richtlinien für Isolationsmassnahmen, die in den USA durch die 'Centers for Disease Control and Prevention' publiziert werden, stellen weltweit eine unumstrittene Referenz dar, die für Personen, die in der Prävention nosokomialer Infektionen tätig sind, eine grosse Bedeutung hat. Dieses Dokument liefert die Grundlage für das Verständnis der verschiedenen Präventionsmassnahmen und liefert die wissenschaftlichen Erkenntnisse als Grundlage für die Empfehlungen in einer ausführlichen Dokumentation. In diesem SwissNOSO-Bulletin präsentieren Andreas Widmer und Kollegen die Grundzüge der im Jahre 2007 publizierten neuen Ausgabe. Diese neue Ausgabe berücksichtigt die Entwicklungen, die im Laufe der letzten elf Jahre seit der Vorgängerversion stattgefunden haben, dies sowohl auf der epidemiologischen Ebene (z.B. neue Viren, multiresistente Bakterien, neue hypervirulente Varianten gewisser Keime ...) als auch auf der Ebene der medizinischen Behandlung (z.B. die zunehmende Bedeutung des ambulanten Bereiches, die Zunahme und Diversifikation invasiver Eingriffe, die verschiedenen Formen der Immunsuppression, ...). Es ist unvermeidlich, dass die Fülle dieser Informationen durch Nichtspezialisten unter den Lesern nicht vollständig erfasst werden kann. Dies führt uns dazu, eine wichtige Botschaft dieser neuen amerikanischen Empfehlungen zu unterstreichen: Den Bedarf für eine Zunahme von spezialisierten Personen, die hauptamtlich im Bereich der Spitalhygiene und der Prävention nosokomialer Infektionen beschäftigt sind. Die Amerikaner halten die alte Empfehlung, eine Beraterin für Spitalhygiene pro 250 Spitalbetten zu beschäftigen, als nicht ausreichend. Sie empfehlen in der neuen Richtlinie einen Schlüssel von 100-125 Akutbetten pro Beraterin für Spitalhygiene. Auch die holländischen Experten haben kürzlich einen Bedarf für derartige Fachpersonen mit einem Schlüssel von 178 Betten pro Beraterin bzw. 5'000 Eintritte pro Beraterin errechnet (Van den Broek PJ et al, J Hosp Infect 2007; 65: 108-11).

Die Gruppe SwissNOSO unterstützt ausdrücklich diese Empfehlung für einen höheren Bedarf für Fachpersonen im Bereich der Spitalhygiene. Daraus soll aber nicht geschlossen werden, dass die Prävention nosokomialer Infektionen alleine die Aufgabe der Spezialisten ist. Es ist im Gegenteil wichtig, dass diese Präventionsarbeit von allen Personen wahrgenommen wird, die im Gesundheitswesen in ihren verschiedenen Bereichen arbeiten. Hier liegt aber die Schwierigkeit: Da die Mitarbeitenden im Gesundheitswesen unter steigendem epidemiologischem Druck arbeiten und in einem zunehmend komplexeren Umfeld arbeiten müssen, können wir es uns nicht leisten, den Bedarf unserer Spitäler und der Medizinalpersonen im Besonderen für Spezialisten in Spitalhygiene zu unterschätzen. Die Beraterinnen und Berater für Spitalhygiene haben die Aufgabe, die Präventionsmassnahmen zu schulen und andere Berufsgruppen darin zu unterrichten, die Umsetzung der Präventionsmassnahmen in die Praxis zu fördern und diese Massnahmen auch dem technologischen Fortschritt und dem besonderen Kontext jeder einzelnen Institution oder jedes einzelnen Bereiches anzupassen. Schliesslich muss im Rahmen wissenschaftlicher Arbeiten auch die Wirkung solcher Massnahmen auf die Infektionsrate gemessen werden.

In der heutigen Zeit, in der von den Spitälern erwartet wird, dass sie der Qualität einen hohen Stellenwert beimessen, erinnern uns die neuen amerikanischen Empfehlungen, dass die Prävention nosokomialer Infektionen eine Aufgabe für alle Mitarbeitenden im Spital ist, dass diese Präventionsarbeit aber auch die entsprechenden Spezialisten in ausreichender Zahl in den verschiedenen Spitalbereichen erfordert.

G. Zanetti, C. Ruef

# Neue Isolationsrichtlinien in den USA für Spitäler und andere Gesundheitseinrichtungen: Bedeutung für die Schweiz.

<http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/guidelines/Isolation2007.pdf>

## Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings 2007 Centers for Disease Control & Prevention, Atlanta, USA

Andreas F. Widmer, Christian Ruef, Nicolas Troillet

### Einleitung

Die Aktualisierung der Richtlinien "Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings" von 1996 wurde notwendig, da sich das Gesundheitssystem in der Zwischenzeit sehr stark verändert hat: z.B. Spitalaufenthalte wurden sehr viel kürzer, selbst Chemotherapien können heute ambulant durchgeführt werden, und die Tageschirurgie ist heute für viele Eingriffe die Regel. Die in den 80er Jahren eingeführten "universal precautions", welche in den 90er Jahren durch die "standard precautions" plus Erreger-spezifische gezielte Massnahmen abgelöst wurden, sind in der aktuellen Richtlinie dadurch ergänzt, dass nun neben den Krankheitsspezifischen Isolationsrichtlinien auch Richtlinien für Symptomenkomplexe geschaffen wurden. Diese richten sich vor allem an Notfallstationen, wo im besten Falle eine Verdachtsdiagnose auf eine Infektionskrankheit besteht, und eine Isolation auf Grund von klinischen Symptomen ausgesprochen werden muss. Gerade auf diesen Notfallstationen ist z.B. bei der Tuberkulose das Übertragungsrisiko besonders hoch, und daher entsprechende Isolationsmassnahmen umso notwendiger.

Zudem erfordern neue, multiresistente oder hochinfektiöse Erreger wie SARS und die Pandemie durch Influenza H1N1, die Ausbreitung multiresistenter Erreger wie z.B. *Acinetobacter* spp. und auch die Vorbereitung auf bioterroristische Attacken Anpassungen an die bisherigen Richtlinien. Die alkoholische Händedesinfektion ist neu auch in den USA vollständig in den Spitalalltag integriert, und selbst Massnahmen bei Gentherapien mit Virusvektoren werden diskutiert.

Neu wurden in die Richtlinien Massnahmen für spezielle Patientengruppen aufgenommen: Sie betreffen zum Beispiel Patienten mit schwerer Immunsuppression und zystischer Fibrose. Zudem wurde auch eine Tabelle hinzugefügt mit administrativen Massnahmen, da Personalmangel heute ein etablierter Risikofaktor für nosokomiale Infektionen ist.

Das Manuskript umfasst 219 Seiten inklusive Bilder der

persönlichen Schutzausrüstung sodass hier nur die allerwichtigsten neuen Komponenten zusammengefasst werden können. Für Massnahmen bei multiresistenten Erregern wird auf die spezielle Richtlinie verwiesen (URL: <http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/ar/MDROGuideline2006.pdf>)

### Terminologie

*Nosokomiale Infektion:*

Dieser Begriff wird beibehalten und beinhaltet klassische spitalerworbene Infektionen, die mehr als 48 Stunden nach Spitalaufnahme auftreten.

*"Healthcare-associated infections (HAI) " (Infektionen in Gesundheitseinrichtungen).*

Dieser Begriff wurde neu eingeführt, da der Ort der Akquisition des Infektes in verschiedenen Gesundheitseinrichtungen nicht immer eindeutig ist. Der Trend zu Kurzhospitalisationen und Tageskliniken erfordert eine Anpassung der engen Definition der nosokomialen Infektion, da z.B. Chemotherapien häufig ambulant, aber über mehrere Stunden in einer Poliklinik durchgeführt werden, sodass der Unterschied - intensiv ambulant oder stationär - kaum mehr ins Gewicht fällt. Gerade spezialisierte Behandlungen benötigen mehrere Institutionen - meist ambulante, aber auch Kurzhospitalisationen - sodass die Quelle der Infektionen nicht zuzuordnen ist.

**Kommentar Swiss-Noso: Die Notwendigkeit dieses Begriffes ist für die Schweiz noch nicht gegeben: Die Hospitalisationszeiten sind gegenüber den USA deutlich länger, und häufige Patientenverlegungen sind noch nicht die Regel. Die Einführung der Fallkostenpauschale könnte den Trend zur ambulanten Medizin verstärken, und den Begriff HAI erfordern.**

*"standard precautions mit respiratory hygiene/ cough etiquette"*

Die Standardvorsichtsmassnahmen (SVM) beinhalteten

bisher die "universal precautions" zur Verminderung der Gefahr des Kontaktes mit Blut, wie z.B. Handschuhe beim Einlegen eines Venenkatheters und die body substance precautions zur Vermeidung einer Transmission von anderen Körperflüssigkeiten. Die Erfahrungen mit SARS und die Vorbereitungen für die Influenza-Pandemie erforderten eine Erweiterung der SVM. Neu gehört zu den SVM das Tragen eines Mund-Nasen-Schutzes (MNS) im Falle eines respiratorischen Infektes, die Benutzung von Einwegtaschentüchern beim Schnupfen usw. Im Gegensatz zu den SVM gelten diese Empfehlungen nicht nur für die MitarbeiterInnen eines Spitals, sondern auch für Patienten und Besucher.

**Kommentar Swiss-Noso:** Es ist sinnvoll, zu den bereits etablierten und beizubehaltenden Massnahmen zur Vermeidung der Uebertragung durch Kontakt in besonderen Situationen zusätzlich Massnahmen zur Vermeidung einer Uebertragung durch Tröpfchen zu ergreifen. Die Umsetzung erfordert entsprechende Instruktionen der Patienten.

## **Update: Übertragungswege von Infektionen:**

**Via direkten oder indirekten Kontakt:** Die direkte Übertragung von Erregern erfolgt via Hände des Personales auf den Patienten, z.B. bei methizillin-resistenten S.aureus (MRSA) oder indirekt via Berührung kontaminierter Oberflächen oder Instrumente.

**Kommentar Swiss Noso:** Die bisherigen bewährten Richtlinien wurden beibehalten. Das Auftreten der community-acquired MRSA macht in Zukunft eine Ausweitung dieser Massnahmen auch ausserhalb von Spitälern - z.B. in einer sportärztlichen Praxis - notwendig.

**Via Tröpfchen:**( update der bisherigen Richtlinie)

In der bisherigen Richtlinie waren Vorsichtsmassnahmen nur bei Annäherung zum Infizierten erst auf weniger als 1 Meter notwendig. Erkenntnisse aus vielen in-vitro Daten sowie auch klinische Beobachtungen machen eine Anpassung notwendig: Intuitiv ist auch klar, dass infektiöse Erreger nicht gerade ab 1 Meter nicht mehr übertragbar sind. Vielmehr nimmt das Uebertragungsrisiko meist exponentiell ab. Daher wird je nach Erreger eine Distanz von 3 Metern empfohlen. Zum Beispiel werden Meningokokken wahrscheinlich ab 1 Meter Distanz zum Patienten praktisch nie übertragen, während eine Influenza durch einen hustenden Patienten durchaus über grössere Distanzen übertragen werden kann.

Selbst der Einfluss der Tröpfchengrösse, bisher mehr arbiträr als wissenschaftlich fundiert, muss re-evaluiert werden. Wurde bisher 5?m als Kriterium der

Unterscheidung - Übertragung via Tröpfchen (>5?m) oder Luft (<5?m) empfohlen, haben neue Studien gezeigt, dass selbst Tröpfchen von 30?m längere Zeit in der Luft suspendiert bleiben können.

Bei unklarer Situation soll im Zweifel bei respiratorischen Infektionen des Patienten schon beim Betreten des Patientenzimmers ein MNS getragen werden.

**Kommentar Swiss Noso:** Diese differenzierte Stratifizierung auf einzelne Erreger, die sowohl via Tröpfchen als auch weniger häufig via Luft übertragen werden können, ist in der Praxis schwierig umzusetzen und wird von Swiss-Noso nicht empfohlen. Bei Erregern, die potenziell lebensgefährlich sind und/oder deren Übertragungswege noch nicht eindeutig geklärt sind, wie z.B. SARS oder pandemischer Influenza, sollte man grundsätzlich von der gefährlicheren Art der Uebertragung - der Luft -ausgehen, und sich entsprechend schützen. Diese Massnahme soll gezielt getroffen werden, wenn die Umstände es erfordern, z.B. bei epidemischer Ausbreitung der Influenza, oder eines neuen, noch unbekanntem Virus wie das damals bei SARS der Fall war.

Ausserdem sollte nach Expertenmeinung sowie des Bundesamtes für Gesundheit bei durch Tröpfchen übertragenen Infektionskrankheiten eine Atemschutzmaske getragen werden, wenn die Gefahr der Aersolbildung sehr hoch ist, wie z.B.während einer Bronchoskopie oder Intubation und wenn die Krankheit lebensbedrohlich sein kann.

Die Anforderungen an einen MNS (früher: chir. Maske) sind aber international nicht einheitlich geregelt. Swiss-Noso empfiehlt einen MNS, der der Europäischen Norm EN 14683 I oder besser II entspricht; Sogenannte "procedure masks", definiert nach einem unklaren Standard der Food and Drug Administration (FDA) sind heute zur Prävention von viralen Infektionskrankheiten obsolet. Seit 2009 gibt es auch MNS, die der EN 14683 entsprechen, gleichzeitig aber auch die Anforderungen einer Atemschutzmaske vom Typ FFP1 erfüllen. Allerdings fehlen klinische Studien, die eine zusätzliche Schutzwirkung belegen, daher basieren diese Empfehlungen auf Laborversuchen.

Für die Praxis empfiehlt sich ein MNS, der sich universell - also sowohl im Operationssaal als auch für Tröpfchenisolationen- eignet. Neben der Filtrationseffektivität ist auch der Atemwiderstand zu beachten; hier gibt es noch grosse Unterschiede. Ein hoher Atemwiderstand erniedrigt die die Akzeptanz beim Personal..

Neben der Verwendung eines MNS hat auch die respiratory etiquette zurzeit im Rahmen der pandemischen Influenza A H1N1 an Aktualität gewonnen. Der

routinemässige Einsatz dieser Massnahmen hat sich aber ausserhalb von Pandemien/Epidemien bei hustenden Patienten auf Notfallstationen noch nicht in allen Spitälern durchgesetzt (siehe auch unter Isolationsmassnahmen).

### **Via Luft (aerosol)**

M.tuberculosis, Masern, Varizellen und Pocken gehören in die Gruppe, für die solide Evidenz dafür besteht, dass diese Erreger über mehrere Meter übertragen werden können. Dies ist in der Schweiz aufgrund der aktuellen epidemiologischen Lage bezüglich Masern sehr wichtig, da Masern acht Mal infektiöser ist als Pocken.

Roy and Milton (N Engl J Med 2004;350(17):1710-2) schlagen in dieser CDC Richtlinie eine wissenschaftlich bessere fundierte Klassifikation der aerosol-übertragbaren Erkrankungen vor, wobei noch unklar bleibt, ob sich diese in der Praxis durchsetzen wird.

#### 1) Obligate Aerosolübertragung:

Unter natürlichen Bedingungen wird die Infektion ausschliesslich durch Inhalation übertragen (z.B. Tuberkulose)

#### 2) Vorwiegende Aersolübertragung:

Mehrere Übertragungswege kommen in Frage, aber die Übertragung via Luft ist der prädominante Weg (z.B. Masern, Varizellen).

#### 3) Opportunistische Aerosolübertragung:

In der Regel werden diese Erreger über andere Wege übertragen, aber unter bestimmten Umständen kommt eine Übertragung via Luft auch vor. Dieses Konzept trifft vor allem bei SARS, Influenza, und Noroviren zu. Bei unklarer Sachlage werden bei Verdacht auf Infektion durch einen dieser Erreger häufig weit gehende Vorsichtsmassnahmen getroffen, bis Daten generiert werden, die eine Aufhebung oder Lockerung der Vorsichtsmassnahmen erlauben. Diese Einteilung kommt der Wirklichkeit näher, ist aber auch schwieriger umsetzbar; Tröpfchen können - wenn auch in kleineren Mengen - grössere Distanzen als 1m zurücklegen. Bei schwerer Erkrankung mit hoher Todesrate ist die bisher grobe Einteilung in Luft- und Tröpfchenübertragung zu ungenau, wie die Diskussion bei der Influenza-Pandemieplanung zeigt.

**Kommentar Swiss Noso: Eine Änderung unserer bisherigen Richtlinien luftübertragener Erkrankung bei M.tuberculosis, Masern und Varizellen drängt sich nicht auf. Bei Transplantationseinheiten sowie auf Intensivstation der Neonatologie können lokal differenziertere Massnahmen auf Ebene Erreger (z.B. RSV) getroffen werden, aber eine generelle Empfehlung ist nicht notwendig (Swiss-Noso**

Nummer 3, 2004). Eine Uebertragung von RSV auf Immunkompetente löst fast immer einen harmlosen Infekt aus, bei Leukämiepatienten können hingegen letal verlaufende Pneumonien auftreten. Im Zweifelsfall - z.B. wie bei SARS - sollten deshalb beim Immunsupprimierten Massnahmen zum Schutz vor Luftübertragung dieser Infektionserreger getroffen werden, auch wenn später eine differenziertere Prävention möglich ist. Bei SARS ist eine Luftübertragung bei Aerosol-produzierenden Tätigkeiten wie Intubation, Bronchoskopie oder Autopsie der Lunge sehr wahrscheinlich, bei anderen Tätigkeiten ist die Übertragung weitgehend auf Tröpfchen beschränkt (Dr.Seto, Hongkong, ICAAC 2008).

### **Epidemiologisch wichtige Erreger:**

Diese Richtlinien enthalten neu auch Empfehlungen für die Überwachung (Surveillance) von speziellen Erregern. Neben Erregern mit bekanntem Uebertragungsmechanismus treten immer wieder neue oder "re-emerging" Erreger mit epidemischem Potenzial innerhalb eines Spitals auf, meist mit einer zeitlichen oder örtlichen Häufung. Es können aber bereits Einzelfälle sein, die epidemiologisch von hoher Bedeutung sind wie z.B. ein Fall der neuen Variante der Creutzfeldt-Jakob-Erkrankung (vCJD) und die eine epidemiologische Abklärung erfordern. Einige Beispiele mit Bedarf für epidemiologische Abklärungen, sind im Folgenden aufgeführt.

#### **Erkrankung und/oder Nachweis bei mehr als 2 Patienten von speziellen Erregern**

- o Beispiele für solche Erreger sind die C. difficile NAP1/027, Prionen, SARS, Erreger der Bioterrorismus.
- o Noroviren: Noroviren können durch direkten Kontakt, seltener über Tröpfchen, die beim Erbrechen entstehen, und über Lebensmittel übertragen werden. Typischerweise kommt es zu explosionsartigen Epidemien.
- o Zeitlich und örtlich gleichzeitiges Auftreten multiresistenter Erreger

#### **Einzelfall**

- o Postoperative Infektionen durch Gruppe A Streptokokken, Legionellenpneumonie, Aspergillusinfektionen bei immunsupprimierten Patienten
- o Resistenz gegen Standardantibiotika (z.B. bei Patienten mit MRSA, Vancomycin-intermediär sensible MRSA (VISA), Vancomycin-resistente MRSA (VRSA), Vancomycin-resistente Enterokokken, gram-negative Erreger, die

Breitspektrumbetalaktamasen produzieren (ESBL - extended spectrum betalactamases).

- o Chromosomal kodierte multiresistente Erreger, die neu in einer Gesundheitseinrichtung entdeckt werden (z.B. Burkholderia cepacia, Ralstonia spp. Chinolon-resistente Pseudomonas ssp)
- o Neue gefährliche, bisher unbekannte Erreger und Erreger aus dem Bioterrorumfeld

**Kommentar Swiss-Noso: Diese Empfehlung entspricht auch in der Schweiz mehrheitlich der aktuellen Praxis. In der Schweiz noch nicht häufig, aber ein neues Problem in den USA sind Carbapenemasen-produzierende Klebsiella pneumoniae (KPC), die ebenfalls unter die Isolationspflichtigen Erreger gehören. Die regelmässige - zum Beispiel wöchentliche oder monatliche - Analyse der mikrobiologischen Resultate ist für die Erfassung eines derartigen Problems zwingend.**

## Isolationsmassnahmen

### Standard precautions with "respiratory etiquette"

Die etablierten Standardmassnahmen ("standard precautions"), die vor 10 Jahren erfolgreich eingeführt wurden, bleiben weiterhin in Kraft. Diese nun als Standardmassnahmen with "respiratory etiquette" bezeichneten Massnahmen wurden nach den Erfahrungen mit SARS und der Vogelgrippe neu aufgenommen Sie sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Neu ist, dass Patienten, Angehörige und Besucher mit respiratorischen Infektionen (Husten, Rhinorrhoe und vermehrte Produktion von respiratorischen Sekreten) bei Eintritt in eine Gesundheitseinrichtung beim Husten Mund und Nase mit einem Papiertaschentuch bedecken müssen

**Tabelle 1: Standardmassnahmen**

| Item  | Empfehlung  |
|---|---|
| Händehygiene  | Nach Kontakt mit Blut und Körperflüssigkeiten, nach kontaminierten Gegenständen, unmittelbar nach Ausziehen der Handschuhe sowie zwischen Patientenkontakt <sup>1</sup>   |
| Handschuhe  | Schutz bei Berührung von Blut, Körperflüssigkeiten, Schleimhäuten und nicht intakter Haut   |
| Überschürze   | Bei Pflege und Massnahmen, bei welchen die Kleidung Blut und Körperflüssigkeiten ausgesetzt werden könnte   |
| Mund-Nasen-Schutz (chir.Maske) und Schutzbrille   | Bei Pflege und Massnahmen, wo Spritzer von Blut und anderen Körperflüssigkeiten auftreten können, vor allem beim Absaugen,  |
| Kontaminierte Instrumente und Geräte für die Patientenpflege  | Massnahmen zur Verhinderung einer Kontamination der Umgebung. Händehygiene.   |
| Unbelebte Umgebung, Böden, Oberflächen  | Richtlinien für routinemässige Pflege der Oberflächen, z.B. durch Flächendesinfektion, vor allem in Räumen mit hohem Patientenverkehr (z.B. Notfallstation, Intensivstationen)  |
| Wäsche  | Alle Massnahmen zur Verhinderung einer Kontamination durch Wäsche auf Flächen und Patienten   |
| Spritzen und scharfe Gegenstände  | Kein "recapping", Instrumente und Geräte sind empfehlenswert, die eine Stichverletzung vermeiden (z.B. Spritzen, deren Nadeln nach Gebrauch eingezogen werden)  |
| Reanimation   | Beatmung via Mundstück, Beatmungsbeutel oder Maske mit aufgesetztem Beatmungsfilter   |
| Patienten   | Einzelzimmer, falls möglich, bei Erkrankungen, wo eine Übertragung möglich ist, und der Patient nicht die übliche Körperpflege durchführen kann oder selber angesteckt werden kann oder eine schwere Erkrankung aus der Infektion resultiert.   |
| Respiratory etiquette mit dem Ziel, bereits auf Notfallstation die Prävention von Tröpfchen-übertragenen Erkrankungen zu implementieren | Instruktion des Patienten, beim Niesen Nase und Mund zu bedecken, ein Einwegtaschentuch zum Schnutzen zu benutzen, und nach Kontakt mit Sekreten die Hände zu desinfizieren. Wenn möglich, Tragen eines Mund-Nasen-Schutzes EN 14683, oder Abstand von mindestens 1 Meter von weiteren Patienten. |

<sup>1</sup>Swiss Noso-Kommentar: Die Uebernahme der WHO-Empfehlungen (5 Indikationen zur Händehygiene) in dieser neuen Richtlinie wäre sicher sinnvoll gewesen.

und das Papiertaschentuch anschliessend entsorgen müssen, oder einen Mund-Nasenschutz (in Europa: Typ I oder II (R) EN 14683 - ehemals chir. Maske - ) zu tragen. Eine Händedesinfektion nach Kontakt mit respiratorischen Sekreten ist immer notwendig. Symptomatische Personen sollen mindestens 1 Meter, besser 3 Meter, Abstand von gesunden Personen wahren (z.B. im Wartezimmer). Allerdings lässt sich diese Massnahme nicht überall (z.B. Pädiatrie) umsetzen. Über diese Massnahmen sollen Personal und vor allem Patienten und Besucher informiert werden, z.B. im Eingangsbereich der Spitäler mittels Plakaten in verschiedenen Sprachen.

**Kommentar Swiss-Noso:** Gerade bei der aktuellen Pandemiegefahr hat diese Empfehlung eine neue Bedeutung erhalten. Auch ausserhalb einer Pandemie sind diese Massnahmen in der Regel durchaus sinnvoll, wobei die Umsetzung eines Sicherheitsabstandes unter Umständen schwierig sein dürfte. Auf Notfallstationen ist es aber gerade in der Wintersaison empfehlenswert, hustenden Patienten eine Maske zur Verfügung zu stellen, um andere Patienten zu schützen.

## Isolationsmassnahmen nach Krankheit

Eine hilfreiche Tabelle - aus Platzgründen hier nicht abgebildet - bietet für die meisten Infektionskrankheiten klare Angaben, wie, und wie lange isoliert werden muss, um eine Übertragung zu verhindern. Über 100 Infektionskrankheiten werden beschrieben unter genauen Angaben, welche spezifischen Präventionsmassnahmen ergriffen werden sollen. Als Beispiel sei hier die saisonale Influenza erwähnt, wo die Patienten für 5 Tage - bei Immunsuppression allenfalls auch länger - in Tröpfchenisolation verbleiben sollen.

## Neue spezielle Massnahmen

### Vorsichtsmassnahmen bei Injektionen

Die Richtlinie empfiehlt, auf Stechampullen, aus denen mehrere Dosen entnommen werden können, soweit als möglich zu verzichten (sog. multidose-vials). Die Benutzung von Einwegnadeln für mehrere Patienten ist verboten. Die beschriebenen Epidemien, bei denen diese Richtlinien nicht eingehalten wurden, traten alle im ambulanten Bereich auf. Deshalb ist die Schulung in diesem Bereich wichtig, und wird die Überwachung der Einhaltung dieser Richtlinie empfohlen

**Kommentar Swiss-Noso:** Diese Massnahmen sind nicht neu, aber offensichtlich in den USA im ambulanten Bereich immer noch nicht überall umgesetzt.

### Vorsichtsmassnahmen bei Lumbalpunktionen

Ein Mund-Nasen-Schutz (chir. Maske, in Europa Typ EN 14683 I oder II) wird in der neuen Richtlinie immer bei Lumbalpunktionen, Myelographien usw. empfohlen. Sie wurde explizite erwähnt, nachdem mehrere Meningitiden nach Myelographie beobachtet wurden.

**Kommentar Swiss Noso:** Das Tragen eines MNS nach EN 14683 ist auch nach Einschätzung von Swiss-Noso während einer Lumbalpunktion immer notwendig .

## Protective Environment ("Protektive Pflege" oder "Umkehrisolation")

Dieser Begriff beinhaltet Massnahmen, die bei schwer immunsupprimierten Patienten getroffen werden, um diese vor opportunistischen Erregern im Spital zu schützen, z.B.

**Tabelle 2: Protektive Pflege bei Stammzelltransplantation**

| Pflege des Patienten in "Umkehrisolation" |  |
|---|--|
| •   | FFP 2 Maske, wenn der Patient die Station verlassen muss, und Bauarbeiten im Gang sind. (Die Swiss-Noso Gruppe empfiehlt, ausserhalb des Zimmersimmer eine FFP 2 Maske zu tragen, da z.B. im Lift Kontakt mit infektiösen Besuchern stattfinden kann und in einem Spital vielfach nicht kommunizierte Bauarbeiten im Gange sind.)  |
| •   | Händedesinfektion vor und nach Patientenkontakt  |
| •   | Überschürze, Mund-Nasenschutz bei Pflege des Patienten. Diese sind nicht notwendig, falls Routinearbeiten ohne Patientenkontakt ausgeführt werden  |
| •   | Zimmerausstattung und Klimatechnik: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ HEPA-Filter (99.97% Filtrationseffektivität), die Partikel von &gt;0.3 µm entfernen können mit mindestens 12-fachen Luftaustausch/Stunde bei Neubauten Positiver Innendruck gegen Gang (Druckdifferenz 12.5 Pa). Regelmässige Überprüfung der Druckverhältnisse z.B. durch Rauch</li> <li>○ Fenster versiegelt</li> <li>○ Fenster, Türen, Wände dicht, ohne Risse. Türen schliessen sich automatisch</li> <li>○ Wände: glatte Oberflächen, ohne Risse oder Spalten. Sauberes Verkleben der Nähte.</li> <li>○ Tägliche Desinfektion des Zimmers</li> <li>○ Keine Polstermöbel oder Teppiche</li> <li>○ Keine Blumen, weder frische noch getrocknete, oder Topfplanzen</li> </ul> |

(früher: Umkehrisolation) (MMWR 2003; 52 [RR-10])  
**Kommentar Swiss-Noso:** Während langanhaltender Neutropenie (über 1 Woche) nach Chemotherapie können auch erweiterte Standardmassnahmen sinnvoll sein, z.B. auch keine Frischblumen, keine Umbauten mit Staubeentwicklung ohne Schutzmassnahmen in der näheren Spitalumgebung sowie die Verwendung von Wasserfiltern.

bei Patienten nach Stammzelltransplantation (Tabelle 2). Sie betreffen ausschliesslich Patienten nach myeloablativer Chemotherapie. Sie entsprechen weitgehend den bisherigen Empfehlungen, sind aber tabellarisch vereinfacht zusammengefasst.

Empfohlene Strukturen zur Verhinderung von nosokomialen Infektionen

**Personal für Spitalhygiene:** Die Richtlinie nimmt klar Stellung, dass die Richtzahl von 1 ausgebildeten Hygienefachkraft (Berater /Beraterin in Infektprävention) pro 250 Betten nicht mehr zeitgemäss ist. Auch wenn die erforderliche Zahl von vielen Variablen abhängt, ist eine Verdoppelung des Personalschlüssels für die komplexeren Aufgaben gegenüber 1996 in verschiedenen Untersuchungen der USA realisiert. Der Personalbedarf liegt neu bei 1 Fachperson in Spitalhygiene pro 115-160 Betten, kann aber höher sein bei speziellen Anforderungen wie z.B. Transplantationseinheiten.

Auch auf den Abteilungen hat sich gezeigt, dass Personalangel ein Risikofaktor für nosokomiale Infektionen ist, ohne dass diese Guideline genaue Angaben über den Personalschlüssel enthält. Hingegen wird auf die geforderte Ausbildung für Fachkräfte für Spitalhygiene hingewiesen.

Die Verantwortung der Spitalleitung wird ebenfalls erwähnt, die infrastrukturellen und personellen Voraussetzungen zu schaffen, effektive Infektprävention auf hohem Niveau zu realisieren.

**Kommentar Swiss-Noso:** Neben dem Personalschlüssel ist auch die Ausbildung zentral. Gerade für kleinere Spitälern kann es sinnvoll sein, sich die entsprechenden Fachpersonen mit einem Zentrumsspital zu teilen.

### "link nurse"

Diese Pflegeperson arbeitet in ihrem Fach z.B. auf der Chirurgie, hat aber eine spezielle Ausbildung in Spitalhygiene. Die BeraterIn für Infektprävention steht mit ihr im engen Kontakt, und erlaubt einen direkten "feedback", ob Massnahmen umsetzbar sind, und wo Anpassungen notwendig sein können. Sie ersetzt in keinem Fall eine voll ausgebildete Beraterin für Infektprävention.

**Kommentar Swiss-Noso:** Diese Person ist gerade auf Intensivstationen sehr nützlich, und kann über besondere Häufungen Auskunft geben, und ob beschlossene Massnahmen überhaupt umgesetzt werden können.

**Surveillance:** Surveillance nosokomialer Infektionen ist ein essentieller Bestandteil eines effektiven Präventionsstrategie zur Verhinderung nosokomialer Infektionen. Auch wird darauf hingewiesen, dass diese Daten zunehmend auf von den Leistungsträgern gefordert werden.

**Kommentar Swiss-Noso:** Die Surveillance per se führt zu einer Reduktion nosokomialer Infektionen, z.B. bei der postoperativen Wundinfektion von bis zu 30% Seit dem 1.6.09 wird eine nationale kontinuierliche Überwachung postoperativer Wundinfektionen auch in der Schweiz durchgeführt. Bereits in früheren Jahren wurden auf nationaler Ebene Prävalenzmessungen nosokomialer Infektionen (snip) durchgeführt.

**Mikrobiologie:** Auf die zentrale Rolle des Mikrobiologielabors wird hingewiesen: Einige Epidemien fallen zuerst oder nur im Labor auf. Auch die Schnell Diagnostik für MRSA kann eine wichtige Komponente zur Verhinderung der Ausbreitung sein.

## Schutzmassnahmen bei klinischen Syndromen, wo noch keine aetiologische Diagnose vorliegt.

Eine Tabelle fasst Massnahmen zusammen, die auf einem klinischen Bild basieren. Zum Beispiel werden "airborne precautions" für Patienten ohne bekannte oder vermutete HIV-Infektion empfohlen, die sich mit einem Infiltrat in den oberen Lungenfeldern auf einer Notfallstation präsentieren. Zusätzlich werden detaillierte Massnahmen bei Verdacht auf bioterroristische Attacken beschrieben.

**Kommentar Swiss-Noso:** Gerade auf Notfallstationen muss bei Verdachtsfällen auch eine Isolation durchgeführt werden (z.B. bei Infiltrat in den oberen Lungenfeldern beim HIV-negativen Patienten), auch wenn die Diagnose Tuberkulose noch nicht erhärtet ist. Infiltrate können auch beim HIV-negativen, immunsupprimierten Patienten fehlen. Die Isolation muss daher auf Grund der Klinik ausgesprochen werden. Diese Massnahmen sind auch notwendig bei neuen, meist viralen Erregern, deren Transmissionsmodus und assoziierte Mortalität (z.B. H5N1, oder SARS) initial noch nicht bekannt sind.

## Allgemeiner Kommentar zu den neuen Empfehlungen

Viele der Neuerung sind notwendige Anpassungen an die heutigen, veränderten Anforderungen des Gesundheitswesens. Die Richtlinie ist differenzierter als 1996, und nimmt sowohl zu speziellen Erkrankungen (z.B. zystische Fibrose) als auch zu neuen Herausforderungen (Xenotransplantation) Stellung. Tabellen und Grafiken geben detaillierte Angaben, welche Isolationsform notwendig ist und wie lange durchgeführt werden soll. Der höhere Personalschlüssel - eine Verdoppelung der bisherigen

Empfehlung - ist sicher gerechtfertigt. Die neu erwähnte Verantwortung der Spitalleitung ist ein wichtiger Schritt in die richtige Richtung und ist eventuell auch für die Schweiz wegweisend, auch wenn diese amerikanische Richtlinie in der Schweiz keine offizielle Gültigkeit hat. Das differenziertere Vorgehen je nach Infektionskrankheit, Grundleiden des Patienten und Ressourcen wird nicht immer einfach umzusetzen sein. Zum Beispiel werden bei der Tuberkulose "airborne precautions", empfohlen, bei Husten aber zusätzlich Kontaktisolation. Der Text ist auch

so formuliert, dass er einen grossen Spielraum für die Massnahmen zulässt, je nach persönlicher Risikoeinschätzung. Die Abschnitte über Bioterror sind zu ausführlich. Über weite Teile bleiben die Empfehlungen vage, und lassen grossen Interpretationsspielraum.

Trotzdem wird diese CDC Empfehlung ein Standardwerk für die nächsten 10 Jahre bleiben, auf dessen Angaben die meisten Hygienerichtlinien von Gesundheitseinrichtungen weltweit basieren werden. Sie bedürfen aber einer Anpassung an die lokalen Bedürfnisse der jeweiligen Klinik.

#### Tabellarische Vergleich der Massnahmen von 1996 und 2007

|  | Bisher  | Neu  |
|--|---|--|
| Standardmassnahmen   | Handschuhe, Überschürze bei Kontakt mit Körperflüssigkeiten   | Zusätzlich Mund-Nasen-Schutz bei Husten, Niesen des Patienten<br>Zusätzlich sollen auch Patienten und Besucher mit respiratorische Infektionen einen MNS tragen  |
| Präventionsmassnahmen  | 3 Typen von Isolationsmassnahmen.<br>- Massnahmen bei Uebertragung via Luft (airborne precautions)<br>- Massnahmen bei Uebertragung durch Tröpfchen: (droplet precautions)<br>- Massnahmen bei Uebertragung durch direkten Kontakt ( Contact Precautions) | 3 Typen von Isolationsmassnahmen beibehalten.<br>- Neu:<br>- Allgemeine Vorsichtsmassnahmen ergänzt durch Empfehlung, bei hustenden Patienten einen Mund-Nasen-Schutz zu tragen<br>- Ergreifen der Schutzmassnahmen bei Eintritt ins Patientenzimmer |
| Epidemiologische wichtige Erreger                                | Nicht speziell erwähnt  | Mind. mikrobiologische Surveillance wichtiger Erreger wie MRSA, gram-negative Erreger mit Breitspektrumbetalaktamasen  |
| Standard der Händehygiene  | Händewaschen  | Alkoholische Händedesinfektion   |
| Personalschlüssel Pflege Arzt                                    | Minimal 1 Beraterin Infekprävention /250 Betten   | Minimal 1 Beraterin Infekprävention /115-160 Betten  |
| Surveillance nosokomialer Infektionen                            | Nicht behandelt   | Detaillierte Beschreibung der Durchführung   |
| Abstand bei Tröpfcheninfektionen                                 | 1m  | 3m   |
| Bioterror  | Nicht erwähnt   | Detaillierte Massnahmen  |
| Umkehrisolation (Protektive Pflege) für hämatologische Patienten | In spezieller Empfehlung erwähnt  | In den allgemeinen Massnahmen implementiert  |

#### Swiss-NOSO

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

#### Redaktion

Carlo Balmelli (Lugano), Karim Boubaker (BAG), Patrick Francioli (Lausanne), Kathrin Mühlemann (Bern), Didier Pittet (Genf), Pierre-Alain Raeber (BAG), Christian Ruef (Zürich), Hugo Sax (Genf), Nicolas Troillet (Sion), Andreas F. Widmer (Basel), Giorgio Zanetti (Lausanne)

#### Edition

Laurent Francioli (Lausanne)

#### Korrespondenzadresse

Prof. Dr. Christian Ruef, Spitalhygiene, HAL 14C, Universitätsspital Zürich, 8091 Zürich

#### Internet

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

Swiss-NOSO kontrolliert die publizierten Texte sehr sorgfältig, um sicherzustellen, dass die Auswahl und Dosierung von Medikamenten und andren Produkte zur Zeit der Publikation mit den offiziellen Empfehlungen und Gepflogenheiten übereinstimmen. Aufgrund des Fortschritts in der Forschung und dem Stand der Wissenschaft, und eventuellen Veränderungen von Reglementen, lehnt Swiss-NOSO jede Verantwortung für die eventuellen Konsequenzen im Zusammenhang mit Fehlern in der Dosierung oder Anwendung von Medikamenten oder anderen Produkten ab.