ROBERT KOCH INSTITUT

Herleitung von risikominimierenden, hier infektionspräventiven Maßnahmen in der Praxis

- Bedeutung der Standardhygiene und ggf. ergänzender Maßnahmen zum Schutz von Patienten und Personal vor nosokomialen Infektionen -

M. Mielke; A. Nassauer; Robert Koch-Institut (November 2009)

Unter der Rubrik „Informationen zu ausgewählten Erregern“ finden sich Detailinformationen zu Krankheitserregern mit nosokomialem Infektionspotenzial geordnet nach dem im Vordergrund stehenden Übertragungsmodus. Dieser einleitende Vorspann soll es den Adressaten erleichtern, den Prozess der Ableitung der Präventionsmaßnahmen rational auf der Basis einer Risikoanalyse/Gefahrenanalyse nachzuvollziehen.
Im Falle von Infektionskrankheiten setzt sich das Ausmaß der Gefährdung aus

- dem Infektionsrisiko (als Resultat von Exposition und Kontagionsindex)
- dem Manifestationsindex (d.h. dem Verhältnis von Zahl der Erkrankungen pro Anzahl Infektionen) und
- der Schwere der Erkrankung (z.B. der Letalität) zusammen.

Infektionsrisiko, Manifestationsindex und Schwere der Erkrankung werden jeweils von einer Reihe von Faktoren bestimmt, die sich unter theoretischen Aspekten als Funktionen beschreiben lassen.
Hier soll dieser Ansatz vereinfacht und beispielhaft nur dazu dienen, den Einfluss verschiedener, die Gefährdung bestimmender Faktoren für die Entstehung von Infektionskrankheiten bzw. die Infektionsprävention darzulegen (Tabelle 1).

Tabelle 1. Faktoren, die das Risiko für bzw. die Gefährdung durch eine Respirationstraktinfektion (z.B. Influenza) beeinflussen, [1-14].

Das Risiko bzw. die Gefährdung erhöhende Faktoren (Zählerfaktoren):

- Anzahl der infizierten/symptomatischen Patienten in einem relevanten Bereich (z.B. einer geographischen Region/ einem Raum)
- Aufenthaltsdauer in einem umgrenzten Raum/ Dauer des Kontaktes
- Virulenz des Erregers (bzw. Reziprok der Infektionsdosis)
- Disposition (Empfänglichkeit) des Exponierten

Das Risiko bzw. die Gefährdung senkende Faktoren (Nennerfaktoren):
- Raumgröße
- Abstand (Distanz) der Individuen
- Luftwechsel
- Effektivität von Schutzmaßnahmen (Atemschutz; Händehygiene)
- Immunität des Exponierten
- Therapierbarkeit der Erkrankung

Der Risikoanalyse folgt die Risikobewertung.

Die Bewertung des als solches erkannten Risikos erfolgt im Hinblick auf die angestrebten Schutzziele.

Bei den Schutzzielen lassen sich zunächst die

a) Vermeidung einer Infektion
b) die Vermeidung einer Erkrankung bzw.
c) die Vermeidung einer schweren (z.B. lang dauernden oder tödlich verlaufenden bzw. zu einer Krankenhauseinweisung führenden) Erkrankung

unterscheiden.

Bei mehrfachresistenten bzw. schwierig zu therapierenden Bakterien (z.B. MRSA) kann das Schutzziel auch bereits in der Vermeidung einer Kolonisation von Haut oder Schleimhäuten bestehen.

Risikominimierende Maßnahmen in der Praxis (Risikokontrolle) auf der Basis der Risikobewertung.

Auf die Risikobewertung folgt die Ableitung risikominimierender Maßnahmen aus den Faktoren der Risikoanalyse, den Eigenschaften des Erregers (bzw. des Erregerspektrums) und der Übertragungswege.

Tabelle 2: Die zuverlässigste Ausgangsbasis infektionspräventiver Maßnahmen ist eine gute **Standardhygiene**.

Infektionspräventive Standardmaßnahmen sind solche, die grundsätzlich bei jedem Patienten, unabhängig von der Kenntnis des Infektionsstatus, zur Vermeidung einer Übertragung von Krankheitserregern zur Anwendung kommen. Sie gelten auch und besonders auch in Phasen epidemischer Ausbreitung von Erregern. Die konkrete Durchführung wird in Hygieneplänen festgelegt.

Sie umfassen:

Händehygiene
Die Händehygiene dient der Vermeidung der Kontamination der Hand durch geplantes Vorgehen bzw. Tragen von Schutzhandschuhen, wann immer ein Kontakt mit Blut, Sekreten oder Exkreten bzw. Schleimhaut, nicht-intakter Haut oder entsprechend kontaminierten Oberflächen zu erwarten ist. Sie umfasst zudem die Händedesinfektion mit alkoholischen Präparaten:

- Vor direktem Patientenkontakt
- Nach Patientenkontakt
- Nach dem Ausziehen von Schutzhandschuhen

Bei sichtbarer Verschmutzung erfolgt eine gezielte Dekontamination und anschließende hygienische Händedesinfektion.
(s. auch Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention).

Schutzkleidung
*(Unter diese o. g. Bezeichnung fallen einerseits der Persönliche Schutzausrüstung (PSA) i. S. der Europäischen Richtlinie (*EU-Richtlinie 89/686/EWG (PSA-Richtlinie)*:* Richtlinie des Rates vom 21. Dezember 1989 zur Angleichung der Mitgliedsstaaten für persönliche Schutzausrüstung*), wie Atemschutzgeräte, Schutzkittel, Schutzhandschuhe etc. Dazu gehören aber auch Medizinprodukte wie Mund-Nasen-Schutz, OP-Kittel, medizinische Schutzhandschuhe etc. DIE AUSWAHL WIRD VOM SCHUTZZWECK BESTIMMT*. (TRBA 250; Dreller et al. 2006; Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention 2007: Anforderungen an Hygienekleidung und persönliche Schutzausrüstung. EpidBull Nr. 1: 3 - 4).

Barrieremaßnahmen, wie Schutzkittel, Schutzbrille, geeigneter Atemschutz, dienen im Rahmen der Standardhygiene dazu, direkten Kontakt mit Blut, Sekreten oder Exkreten zu vermeiden, wann immer ein entsprechender Kontakt zu erwarten ist.
Beim Ablegen von Schutzkleidung ist darauf zu achten, dass eine Kontamination von Haut und Arbeitskleidung vermieden wird.
Sie soll vor Verlassen des Behandlungszimmers oder der Behandlungseinheit abgelegt und geeignet entsorgt / gewaschen werden.

Zum Schutz der Augen-, bzw. der Nasen- und Mundschleimhaut werden Brillen/Visiere und Masken getragen, wenn bei medizinischen/pflegerischen Maßnahmen mit dem Verspritzen von Blut, Sekreten oder Exkreten zu rechnen ist. Die Auswahl von Mund-Nasen-Schutz (bzw. geeignetem Atemschutz), Schutzbrille/Visier oder Kombinationen davon erfolgt je nach dem zu erwartenden Risiko und dem Übertragungsmodus (Tröpfchen/aerogen).

Verhalten beim Husten, Niesen und Schnäuzen (Hustenetiquette)
(Diese Verhaltensweisen sind als Resultat der Erfahrungen mit dem SARS-Erreger heute fester Bestandteil der Standardhygiene)

Patienten und medizinisches Personal sollen über die Bedeutung von Maßnahmen zum Schutz vor der Übertragung von Erregern in respiratorischen Sekreten durch Tröpfchen und indirekten Kontakt mit Sekreten im Rahmen respiratorischer Infektionen informiert werden. Daher:

- Bereitstellung von Informationen für Patienten und Begleitpersonen mit Symptomen einer Atemwegsinfektion, dass beim Husten und Niesen Mund und Nase bedeckt und Einmaltücher gebraucht und geeignet entsorgt, und nach Kontakt mit Atemwegssekreten eine geeignete Händehygiene (Händewaschung/Händedesinfektion) durchgeführt werden sollen.
- In den identifizierten Risikobereichen sollen entsprechend Möglichkeiten zur Händehygiene und Abwurfbehälter zur Verfügung gestellt werden.
- Patienten mit Symptomen einer Atemwegsinfektion werden gebeten, von anderen Personen (mindestens 1m) Abstand zu halten.

Reinigung/Desinfektion der Patientenumgebung
Hand-/Hautkontaktflächen werden mit einem Mittel mit nachgewiesener bakterizider und begrenzt viruzider Wirkung desinfiziert (s. Anforderungen an die Reinigung und Desinfektion von Flächen > Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention)

Textilien und Wäsche sowie Medizinprodukte werden wie im Bereich des Gesundheitswesens üblich aufbereitet
(s. „Anforderungen an die Aufbereitung von Medizinprodukten“ > Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention)**.**

Sichere Injektionstechnik
- Anwendung aseptischer Arbeitstechniken bei Injektionen, Punktionen und Wundversorgung
- Nadeln, Kanülen und Spritzen sind sterile Einmalprodukte; Entsorgung wie üblich gemäß LAGA-Merkblatt (s. Empfehlungen der Komission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention)
- Wann immer möglich Eindosis-Behältnisse für parenteral verabreichte Medikamente verwenden.

Die sachgerechte Anwendung von Standardhygienemaßnahmen wird im klinischen Alltag durch Schulung des Personals im Hinblick auf syndromorientierte Konkretisierungen gefördert (z.B. Standardvorgehen bei Patienten mit Durchfall; Standardvorgehen bei Patienten mit Verdacht auf Meningoencephalitis usw.).

Unter dem Aspekt der Häufung von Respirationstraktinfektionen in der Bevölkerung ist es so auch sinnvoll, folgende Maßnahmen – vor allem in Ambulanzen und Arztpraxen – durchzuführen:

1. Ein separater Wartebereich für Patienten mit Husten, laufender Nase und Fieber ist hilfreich. Durch gute Bestellpraxis lässt sich die Patientendichte im Wartezimmer ggf. reduzieren (Distanz möglichst > 1m). Die Bereitstellung von Papiertüchern, einem Abwurf und Möglichkeiten zur Händehygiene fördert die Einhaltung der Hustenetiquette (s. auch Tabelle 2).
2. Beim Konsultationsgespräch kann auf die Einhaltung einer Distanz von mindestens 1m geachtet werden.
3. Die Körperliche Untersuchung (sowie z.B. die Blutentnahme) erfordert ggf. einen geeigneten Atemschutz (Dreller et al. 2006) und die Einhaltung der Standardhygienemaßnahmen (s. Tabelle 2).

Vorgehen bei erkennbarem spezifischem Risiko

Ist der Infektionserreger bei einem Patienten bekannt, lassen sich aus dem jeweiligen aus der Literatur bekannten Übertragungsweg die Standardmaßnahmen ergänzende (spezifischere) Maßnahmen (z.B. die Unterbringung im Einzelzimmer) zur weiteren Reduzierung des erkennbaren Risikos ableiten. Aufgrund der Herleitung aus dem Übertragungsweg hat sich eine Systematisierung dieser Maßnahmen zur Unterbrechung der Übertragungen über

- Kontakt (z.B. bei MRSA-Kolonisation/-Infektion)
- Tröpfchen (z.B. bei Meningokokken-Meningitis) oder die
- „Luft“ (z.B. bei Tuberkulose, Masern, Varizellen)

international bewährt.

Welche Infektionserreger den jeweiligen Übertragungswegen zugeordnet werden können, geht aus der Übersicht der Rubrik „Informationen zu ausgewählten Erregern“ hervor. [15]

Die sachgerechte Umsetzung der Maßnahmen setzt sachkundiges, d.h. entsprechend geschultes Personal voraus. Sachkundig ist, wer die Risiken seines Tuns für sich und andere erkennt und daraus die notwendigen Maßnahmen zur Risikominimierung ergreift. [16]

Literatur:

1. Aledort, J.E., et al., *Non-pharmaceutical public health interventions for pandemic influenza: an evaluation of the evidence base.* BMC Public Health, 2007. **7**: p. 208.
2. Babcock, H.M., L.R. Merz, and V.J. Fraser, *Is influenza an influenza-like illness? Clinical presentation of influenza in hospitalized patients.* Infect Control Hosp Epidemiol, 2006. **27**(3): p. 266-70.
3. Bean, B., et al., *Survival of influenza viruses on environmental surfaces.* J Infect Dis, 1982. **146**(1): p. 47-51.
4. Brankston, G., et al., *Transmission of influenza A in human beings.* Lancet Infect Dis, 2007. **7**(4): p. 257-65.
5. Bridges, C.B., M.J. Kuehnert, and C.B. Hall, *Transmission of influenza: implications for control in health care settings.* Clin Infect Dis, 2003. **37**(8): p. 1094-101.
6. Dreller, S., et al., *Zur Frage des geeigneten Atemschutzes vor luftübertragenen Infektionserregern. .* Gefahrstoffe - Reinhaltung der Luft 2006. **66**: p. 14-24.
7. Fabian, P., et al., *Influenza virus in human exhaled breath: an observational study.* PLoS One, 2008. **3**(7): p. e2691.
8. Grayson, M.L., et al., *Efficacy of soap and water and alcohol-based hand-rub preparations against live H1N1 influenza virus on the hands of human volunteers.* Clin Infect Dis, 2009. **48**(3): p. 285-91.
9. Maltezou, H.C., *Nosocomial influenza: new concepts and practice.* Curr Opin Infect Dis, 2008. **21**(4): p. 337-43.
10. Musher, D.M., *How contagious are common respiratory tract infections?* N Engl J Med, 2003. **348**(13): p. 1256-66.
11. Seale, H., et al., *A review of medical masks and respirators for use during an influenza pandemic.* Influenza Other Respi Viruses, 2009. **3**(5): p. 205-6.
12. Tellier, R., *Review of aerosol transmission of influenza A virus.* Emerg Infect Dis, 2006. **12**(11): p. 1657-62.
13. Voirin, N., et al., *Hospital-acquired influenza: a synthesis using the Outbreak Reports and Intervention Studies of Nosocomial Infection (ORION) statement.* J Hosp Infect, 2009. **71**(1): p. 1-14.
14. Weber, T.P. and N.I. Stilianakis, *Inactivation of influenza A viruses in the environment and modes of transmission: a critical review.* J Infect, 2008. **57**(5): p. 361-73.
15. Robert Koch-Institut. *ausgewählte Erreger*. Available from: http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Erreger__ausgewaehlt/erreger__ausgewaehlt__node.html?__nnn=true
16. Robert Koch-Institut. *Empfehlungen der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention, Hygienemanagement*. Available from: http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/kommission__node.html?__nnn=true.