

AWMF online
 Arbeitsgemeinschaft der
 Wissenschaftlichen
 Medizinischen
 Fachgesellschaften

Arbeitskreis "Krankenhaushygiene" der AWMF *The AWMF Working Group for Hospital Hygiene*

Empfehlungen zur Hygiene in Klinik und Praxis

AWMF-Leitlinien-Register Nr. 029/032 Entwicklungsstufe: 1 + IDA

Zitierbare Quellen:

Hygiene in Klinik und Praxis, mhp-Verlag, 3. Auflage, Wiesbaden 2004. (im Druck)

Gültigkeit 2009 abgelaufen

Atemschutz bei aerogen übertragbaren Infektionen

Aerogene Erreger werden nahezu ausschließlich durch erregerrhaltige Aerosole von Mensch zu Mensch übertragen. In der Praxis entstehen diese Aerosole, wenn Patienten, die an einer Infektion der Atmungsorgane (der Lunge, der Bronchien oder des Kehlkopfes) erkrankt sind, husten, niesen oder sprechen. Hierdurch werden Tröpfchen und Tröpfchenkerne freigesetzt, die in der ausatemten Luft ein entsprechendes Aerosol erzeugen. Die Größe des Aerosols variiert, da sie von verschiedenen aerodynamischen Faktoren beeinflusst wird.

- Die Infektiosität dieses Aerosols hängt von der Partikelgröße, der Partikeldichte, der Erregerdichte in den Partikeln, der Inhalationszeit und dem Inhalationsvolumen ab. Eine besondere Gefahr besteht, wenn die Partikel klein sind (Tröpfchenkerne: $<5 \mu\text{m}$) und das aerosol lange genug in der luft schwebt, um in ausreichender menge inhaliert und alveolär in der lunge deponiert werden zu können. aus diesem infektionsmechanismus ist zu schließen, dass von körpersekreten, die nicht zur aerosolbildung führen, wie zum beispiel urin und eiter, nur sehr selten eine infektionsgefahr ausgeht. dies gilt auch für auf gegenstände und böden sedimentierte aerosole, die nach allgemeiner ansicht unter beachtung der allgemeinen hygiene keine besondere gefährdung darstellen.

Schutzmaßnahmen zur Verhinderung einer aerogenen Infektion müssen sich daher insbesondere auf die Vermeidung der Inhalation des kontaminierten Aerosols und hier vor allem der Tröpfchenkerne konzentrieren. Alle Schutzmaßnahmen bei aerogenen Infektionen zielen darauf ab, die Infektionskette zu unterbrechen und eine Weiterverbreitung zu verhindern.

- Ein effizienter Infektionsschutz setzt daher vor allem eine schnelle Diagnose und die frühzeitige Isolierung infektöser Patienten sowie die schnellstmögliche Einleitung einer wirksamen und effizienten Behandlung voraus. Darüber hinaus tragen hygienische und technische Maßnahmen sowie der Schutz vor Inhalation infektöser Aerosole zur Verminderung eines Infektionsrisikos von Mitpatienten, anderen Kontaktpersonen und Beschäftigten im Gesundheitswesen bei.
- Patientenseitig ist auf eine entsprechende Hustenhygiene und einen geeigneten Atemschutz zu achten. Arbeitnehmerseitig spielt vor allem die Beachtung der allgemeinen Hygiene, ein geeigneter Atemschutz bei besonderer Gefährdung, eine geeignete Schutzkleidung sowie die Ausbildung der Mitarbeiter und die betriebliche Überwachung eine Rolle. Arbeitsplatzseitig muss für eine korrekte Raumlüftung und eine adäquate Desinfektion gesorgt sein.

Ein erhöhtes Risiko im ambulanten wie stationären Bereich gilt für Tätigkeiten, bei denen diagnostische und therapeutische Maßnahmen an infektösen Patienten durchgeführt werden und insbesondere dort, wo die Diagnose zunächst nicht bekannt ist:

- Erste Hilfe, Reanimation, Mund-zu-Mund-Beatmung, Intubation). Eine Gefährdung durch unerkannte infektöse Patienten besteht beispielsweise auch in der Atemtherapie, bei längerer Pflege von Patienten, die in hohem Maße hilfsbedürftig oder unkooperativ sind sowie beim Krankentransport. Außerdem ist in Arbeitsbereichen, in denen sich ein verstärkter Kontakt mit tracheobronchialen Sekret nicht vermeiden lässt, die Infektionsgefahr für das Personal nachweislich erhöht (Bronchoskopie, Endoskopie, Beatmung, Sputuminduktion). Weitere Tätigkeitsfelder mit erhöhtem Infektionsrisiko sind die Pathologie sowie

mikrobiologische und virologische Laboratorien.

Von besonderer Bedeutung ist die Vermeidung der Exposition gegenüber dem Hustenstoß eines infektiösen Patienten, d. h. Unterrichtung des Patienten über einfachste Maßnahmen:

- niemanden direkt anzuhusten sowie alle husten- oder aerosolprovozierenden Manöver in Anwesenheit von Betreuungspersonal, Mitpatienten und anderen Personen zu unterlassen und Mund und Nase beim Husten mit einem Mund-Nasen-Schutz bzw. einer Atemschutzmaske zu bedecken. Außerdem sollte das Pflegepersonal aufgeklärt werden, dem Hustenstoß durch ausreichend großen Abstand (circa 1,5 m) auszuweichen.

Gefährdetes Personal, Mitpatienten und andere Kontaktpersonen sind in diesem Sinne über die möglichen Infektionswege ausführlich und verständlich zu unterrichten sowie in die Schutzmaßnahmen einzuweisen.

Atemschutzmasken

Atemschutzmasken allein können keinen hundertprozentigen Schutz bieten. Konkrete Daten zur Effektivität von Atemschutzmasken, eine Infektion mit aerogen übertragbaren Erregern zu verhüten, existieren nicht und sind auch aufgrund des komplexen Zusammenwirkens infektionsverhütender Maßnahmen nicht zu erwarten.

- Die Klassifikation der verfügbaren filtrierenden Halbmasken wird nach europäischen Normen (EN 149) vorgenommen (Filtering Face Piece = FFP). Die Zusatzbezeichnung S (solid: wässrige Aerosole und Partikel) sowie SL (solid and liquid: wässrige und ölige Aerosole und Partikel) geben zusätzliche Hinweise für die Anwendung. Produkte, die nach der neuen EN 149 aus 2001 geprüft werden, schützen sowohl gegen Feinstäube (S) als auch gegen flüssige Aerosole (SL), so dass hier eine Unterscheidung in S und SL entfällt. Zur Reduktion des Atemwiderstandes werden die Masken auch mit Ausatemventil angeboten (cave: keine Anwendung durch den infektiösen Patienten!).
- Die Gesamtleckage einer Maske setzt sich aus den Undichtigkeitsstellen am Gesicht, der Leckage am Ausatemventil (wenn vorhanden) sowie aus dem eigentlichen Filterdurchlass zusammen. Masken der FFP-Klasse 1 dürfen eine Gesamtleckage von höchstens 25 % aufweisen, Masken der Filterklasse 2 von höchstens 11 % und Masken der Filterklasse 3 von höchstens 5 %, wobei die Mittelwerte der Gesamtleckage für die Klasse 1 nicht größer als 22 %, für die Klasse 2 nicht größer als 8 % und für Klasse 3 nicht größer als 2 % sein dürfen (bei einem mittleren Partikeldurchmesser von 0,6 µm). Die Masken können, solange sie nicht beschädigt, beschmutzt, feucht oder unhygienisch geworden sind, personenbezogen entsprechend den Herstellerangaben benutzt werden.
- Der herkömmliche Mund-Nasen-Schutz (chirurgischer Mund-Nasen-Schutz, faltbar oder geformt) ist keine Atemschutzmaske. Er hat eine weit höhere Leckage und bietet damit einen geringeren Schutz vor Inhalation infektiöser Aerosole als FFP-Atemschutzmasken. Er reduziert jedoch die Abgabe von infektiösen Tröpfchen in die Umgebung.

Werden Atemschutzmasken der FFP-Klassen 2 und 3 getragen, so erhöht sich theoretisch die Schutzwirkung vor einer Infektion. Dieser Schutzeffekt hängt aber wesentlich von dem passgerechten Anlegen der Maske ab. Faktoren wie beispielsweise Gesichtsform und -größe sowie das Vorhandensein eines Bartes beeinflussen die Passgenauigkeit. Daher sollten Atemschutzmasken in verschiedenen Größen zur Verfügung gestellt werden. Der Arbeitgeber hat dafür Sorge zu tragen, dass das Personal hinsichtlich des Einsatzes sowie in der korrekten Anlage der Masken unterwiesen wird.

Die Akzeptanz der Atemschutzmasken in der Praxis hängt aber von weiteren wichtigen Faktoren ab:

- Erwarteter Schutzfaktor, Kosten, Tragekomfort, Handhabung, Sprachbehinderung, Anpassung an die Gesichtsform, Sicht auf die Gesichtszüge. Nur wenn diesen Ansprüchen weitgehend gerecht wird, kann eine ausreichende Akzeptanz erreicht werden.

Es ist evident, dass die Wahl des Atemschutzes von der potentiellen Gefahr und Wahrscheinlichkeit einer Infektionsübertragung abhängt. So ist die Situation bei einer Variola-Virus Epidemie (Pocken) sicherlich nicht mit der bei Röteln vergleichbar. Die Wahl des Atemschutzes erfordert daher, neben der Kenntnis der aktuellen epidemiologischen Situation, die kompetente Beurteilung der Risikogefährdung im Allgemeinen und im jeweiligen Arbeitsbereich bzw. in der jeweiligen Kontaktsituation mit potentiell infektiösen Patienten. Der Wunsch nach theoretisch maximaler technischer Sicherheit, welcher auch die Forderungen der Berufsgenossenschaften und des ABAS nach genereller Verwendung einer FFP2/3-Maske erklärt, ist zwar verständlich, berücksichtigt aber häufig nicht wesentliche Faktoren wie das tatsächlich vorhandene Infektionsrisiko, die Akzeptanz, die Praktikabilität und die Umsetzbarkeit.

- Bei vermuteter oder bestätigter aerogen übertragbarer Infektion sollten in erster Linie alle oben aufgeführten Maßnahmen eingeleitet werden, um das Infektionsrisiko für Kontaktpersonen auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Der Patient bzw. die Patientin sollte außerhalb des Isolationsraumes mindestens einen herkömmlichen Mund-Nasen-Schutz (chirurgischer Mund-Nasen-Schutz, am besten geformt [chirurgische Schalen"maske"], da dabei Mund und Nase besser umschlossen werden) tragen, da er die Menge des abgegebenen Aerosols reduziert. Er dient zudem als Warnhinweis für Patienten und

Personal, an infektionsverhindernde Maßnahmen zu denken. Zusätzlich hat er den Vorteil, dass er leicht anzulegen ist und den Träger nicht wesentlich behindert. Der Mund-Nasen-Schutz kann vom Patienten so lange benutzt werden, wie er in seiner Funktionsfähigkeit nicht beeinträchtigt ist (z.B. infolge Durchfeuchtung).

- Patienten, von denen ein spezielles Risiko ausgeht sollten außerhalb des Isolationsraumes sowie in besonderen räumlichen Situationen (z.B. Krankentransport) einen komplexeren Schutz (in Hinblick auf das dichte Anliegen) zur Verminderung des Infektionsrisikos für Kontaktpersonen erhalten (FFP2/3 ohne Ausatemventil), um eine Kontamination der Umgebung unter allen Umständen zu vermeiden.
- Um die Notwendigkeit eines Einsatzes von Atemschutzmasken beim Personal festlegen zu können, bedarf es einer Gefährdungsanalyse für die jeweilige Institution bzw. den jeweiligen Arbeitsbereich und den konkreten Patienten. Aufwendigere, komplexere Maskensysteme (FFP2) haben nach dem heutigen Kenntnisstand ihre Berechtigung dort, wo entweder eine Exposition gegenüber dem Hustenstoß eines Patienten nicht vermieden werden kann (z. B. Bronchoskopie, längerer Aufenthalt und enger Kontakt zum Patienten im Rahmen der körperlichen Untersuchung, pflegerische Maßnahmen an unkooperativen Patienten), wo von einer hohen Aerosolkonzentration ausgegangen werden muss, oder die aerogen übertragbare Infektion von besonderer Gefährlichkeit ist. FFP3-Masken sollten dort eingesetzt werden, wo die Wahrscheinlichkeit einer Infektion weitestgehend reduziert werden muss.
- In Situationen mit geringem Infektionsrisiko (z.B. kurze Kontaktzeit ohne enge Kontakte) genügt die Verwendung eines herkömmlichen Mund-Nasen-Schutzes (geformt), oder besser einer FFP1-Maske.

Siehe auch: Richtlinien der BGW (<http://www.bgw-online.de>)

Verfahren zur Konsensbildung:

Interdisziplinärer Experten-Konsens im
Arbeitskreis Krankenhaushygiene der AWMF
Sekretariat:
Manfred Hilbert
Vereinig. d. Hygiene-Fachkräfte e.V.
Diakoniekrankenhaus Rotenburg
27342 Rotenburg (Wümme)
e-mail: [M. Hilbert](mailto:M.Hilbert)

Erstellungsdatum:

Februar 2004

Letzte Überprüfung:

Nächste Überprüfung geplant:

2007

Zurück zum [Index Empfehlungen zur Krankenhaushygiene](#)

Zurück zur [Liste der Leitlinien](#)

Zurück zur [AWMF online-Leitseite](#)

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollen aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.

Textfassung vom: Februar 2004

Autorisiert für elektronische Publikation: [AWMF online](#)

HTML-Code optimiert: 31.03.2004; 10:45:44