

Hygieneanforderungen bei ausgewählten respiratorisch übertragbaren Infektions-Erkrankungen (aerogen und Tröpfchen)¹

AWMF-Register Nr. 029/032, S1-Leitlinie (Stand 31.01.2016)

Verschiedene Infektionserreger werden durch Tröpfchen im respiratorischen Sekret oder durch Aerosol von technischen Systemen übertragen. Diese Tröpfchen werden durch Niesen, Husten, Sprechen, Singen oder Aerosol-generierende Untersuchungs- und Behandlungsmethoden wie beispielsweise zahnärztliche Tätigkeiten, Sputuminduktion, Bronchoskopie, Intubation, Beatmung (Absaugen), Reanimation oder als Aerosol von technischen Systemen freigesetzt. Die Strecke, die die Tröpfchen außerhalb des Körpers zurücklegen, hängt von ihrer Größe/Schwere ab:

- Tröpfchen mit einem Durchmesser über 100 µm werden ca. 1–1,5 m weit verbreitet und sedimentieren binnen weniger Sekunden. Innerhalb der Flugstrecke können sie direkt in die Atemwege des Empfängers gelangen. Außerdem besteht die Möglichkeit einer indirekten Kontaktübertragung der sedimentierten Erreger über kontaminierte Hände und anschließenden Schleimhautkontakt z. B. durch Berühren des Mundes oder der Augen.
- Die Wasserhülle kleinerer Tröpfchen verdunstet während der Sedimentation und

die dadurch entstehenden Tröpfchenkerne (Aerosol) können für unbestimmte Zeit in der Luft schweben, also aerogen weiterverbreitet werden [1]. Die aerogene Ausbreitung wurde für Masern, *M. tuberculosis* und Schimmelpilzsporen nachgewiesen. Für das Varicella-Zoster-Virus wurden Ansteckungen bis zur Distanz von 10 m beschrieben [2, 18].

Von Körpersekreten, die nicht zur Aerosolbildung führen, wie beispielsweise Urin und Eiter, geht nur eine geringe pulmonale Infektionsgefahr aus. Nur wenn die Erreger an Staub- und ähnliche Partikel < 10 µm anhaften, können sie in die Lungenalveolen gelangen, was aber in praxi die Ausnahme darstellt.

Schutzmaßnahmen zur Verhinderung einer Übertragung von Erregern respiratorischer Infektionen zielen auf

- die Verminderung der Freisetzung erregerehaltiger Tröpfchen durch Hustenetikette und Mund-Nasen-Schutz
- den Schutz vor Tröpfchenkontamination durch Abstand halten, Atemschutzmaske (FFP2- oder FFP3-Masken) und

¹ Diese Leitlinie befasst sich nicht mit den spezifischen Aspekten der Geburtshilfe und Neonatologie

Diese Empfehlung wurde durch die Arbeitsgruppe „Krankenhaus- und Praxishygiene“ der AWMF erarbeitet: M. Abele-Horn (PEG f. Chemotherapie; Würzburg), B. Al-Nawas (DGMKG; Mainz), M. Arvand (Ständiger Gast; Robert Koch-Institut, Berlin), A. Blacky (ÖGHMP; Wien, Österreich), P. Brühl, I. F. Chaberny (DGHM; Hannover), U. H. Dobermann (DGP, Jena), T. Eikmann (GHUP; Gießen), D. Eschberger (Leitender Arzt der Landesstelle Wien der AUVA; Wien, Österreich), A. Greslehner (Ständiger Gast; Allgem. Unfallversicherungsanstalt; Wien, Österreich), M. Greitbauer (ÖGU; Wien, Österreich), B. Gruber (VHD; Osnabrück), A. Hedtmann (Berufsverband der Ärzte f. Orthopädie u. DGOOC; Hamburg), U. B. Hoyme (Arbeitsgemeinschaft f. Infektionen u. Infektionsimmunologie in der DGGG; Erfurt), C. Jäkel (Rechtsanwalt u. Arzt, Lübben (Spreevald)), C. Jürgens (Ständiger Gast; VBGK; Hamburg), O. Keppler (GfV; München), H. H. Klein (DGK; Idar-Oberstein), A. Kramer (Greifswald), F. Lemm (DGKH, Bochum), H. Luckhaupt (Deutsche Gesellschaft f. Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- u. Hals-Chirurgie; Dortmund), W. Müller (AWMF, Düsseldorf), A. Novotny (DGCH; München), H. Piechota (DGU; Minden), F.-A. Pitten (DGHM; Gießen), M. Pletz (DGP, Jena), P. Plößler (mhp-Verlag, Wiesbaden), V. Reinecke (DIBIS; Zürich, Schweiz), J. Reydelet (BDC; Kornwestheim), A. Schneider (DGMR; Pforzheim), H.-J. Schulz (DGVS; Berlin), W. Schulz-Schaeffer (Neuropathologe, Göttingen), J. Seifert (DG Unfallchirurgie; Berlin), V. Studtmann (DGPW; Rotenburg/Wümme), U. Sunderdieck (DRG; Osnabrück), H. Suger-Wiedeck (DGAI; Ulm), M. Wagner (Berufsverband Deutscher Chirurgen, Ludwigshafen)

Arbeitskreis „Krankenhaus- und Praxishygiene“ der AWMF

Vorsitzende:
Prof. Dr. med.

Heidemarie Suger-Wiedeck

Stellvertretender Vorsitzender:
PD Dr. med. Frank-Albert Pitten

Geschäftsstelle

Wolfgang Müller M.A.

Ublerstr. 20, 40223 Düsseldorf

10623 Berlin, Germany

Tel: +49 211 31-2828

Fax: +49 211 31-6819

E-Mail: awmf@awmf.org

Internet: www.hygiene-klinik-praxis.de

Sekretariat

Bernd Gruber

Niels-Stensen-Kliniken

Marienhospital Osnabrück

Bischofstr. 1, 49074 Osnabrück

Tel: +49 541 326-8872

Fax: +49 541 326-2520

E-Mail: awmf@awmf.org

Die „Leitlinien“ des Arbeitskreises „Krankenhaus- und Praxishygiene“ der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) 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.

- den Schutz vor Kontaktübertragung durch Basishygiene
- die Wartung und ggf. Desinfektion von Aerosol generierenden technischen Systemen

Bei impfpräventablen Erkrankungen ist der Impfschutz von zentraler Bedeutung.

Der Patient selbst kann die Exposition der Umgebung und des medizinischen Personals beeinflussen, weshalb die Information durch Poster zur Hustenetikette und die Bereitstellung von Händedesinfektionsmittel und Mund-Nasen-Schutz in Wartebereichen (Notaufnahme, Pulmonologische

Ambulanz) und im stationären Bereich eine hohe Relevanz hat [3].

Atemschutzmasken

Die Klassifikation der verfügbaren filtrierenden Halbmasken (Filtering Face Piece = FFP) wird nach europäischen Normen (DIN EN 149) vorgenommen [4]. Zur Reduktion des Atemwiderstandes werden die Masken auch mit Ausatemventil angeboten (cave: nur Eigenschutz – keine Anwendung durch den infektiösen Patienten bzw. bei der Betreuung infektionsgefährdeter 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 FFP-Klasse 2 von höchstens 11 % und Masken der FFP-Klasse 3 von höchstens 5 %, bei einem mittleren Partikeldurchmesser von 0,6 µm) [4].

Die Masken sollen aus hygienischen Gründen nach einmaligem Tragen entsorgt werden.

Tabelle 1. Infektionspräventive Maßnahmen bei Tuberkulose [6].

Erkrankung:	offene Lungentuberkulose	extrapulmonale Tuberkulose
Erreger	Mycobacterium tuberculosis – Komplex	
Infektionsweg	Inhalation erregerhaltiger Tröpfchen	
erregerhaltiges Material	Tröpfchenkerne	Körperausscheidungen wie Sekret, Eiter, Urin
Räumliche Isolierung in Zimmer mit Nasszelle	ja, möglichst keine Kohortenisolierung (Ausnahme: direkte Infektionskette, z. B. Mutter → Kind)	nein (solange keine potenziell Aerosol-generierenden Handlungen erfolgen)
Raumluftechnische Anlage (RLT)	ja ¹⁾	nein
Mund-Nasen-Schutz	Patient beim Verlassen des Zimmers bzw. bei (längerem) Aufenthalt anderer Personen im Zimmer	Basishygienemaßnahme bei Aerosol-generierenden Handlungen
FFP2-Maske (bei potenziell hoher Aerosolexposition FFP3)	Personal, Besucher beim Betreten des Zimmers	nein
Schutzkittel	Kontakt zum Patienten, Aerosol-generierende Tätigkeiten	Basishygiene bei engem Patientenkontakt
Schutzbrille	nicht erforderlich	
Schutzhaube	nicht erforderlich	
Schutzhandschuhe	Basishygiene bei möglichem Kontakt zu Blut, Körperausscheidungen u. a. infektiösen Materialien oder kontaminierten Oberflächen	
Händedesinfektion	Indikationen entsprechend Basishygiene	
laufende Flächendesinfektion	Basishygiene tuberkulozid wirksame Mittel bei Kontamination mit erregerhaltigem Material	
Schlussdesinfektion	tuberkulozid wirksame Mittel	
Aufbereitung von Medizinprodukten	gemäß den geltenden Aufbereitungsrichtlinien [7]	
Entsorgung	mit erregerhaltigem Material kontaminierte Abfälle als AS 18 01 03* (infektiöse Abfälle) [8]	
Wäsche	Transport als Infektionswäsche, desinfizierendes Waschverfahren [9, 10]	
Geschirr	Basishygiene	
Dauer der Maßnahmen	3 x mikroskopisch negatives Sputum und/oder Berücksichtigung klinischer, röntgenologischer und mikrobiologischer Therapieerfolg bei MDR-Tb Abwarten der kulturellen Konversion	solange der Erreger in Körperausscheidungen nachweisbar ist
postexpositionelle Prophylaxe	ggf. präventive Chemotherapie [11]	nicht empfohlen

¹⁾ Türen geschlossen halten, Fensterlüftung direkt ins Freie oder RLT-Anlage (Zimmer oder Schleuse im Unterdruck, Abluftfilterung nur erforderlich, wenn Abluft in andere Innenbereiche gelangt).

Der herkömmliche Mund-Nasen-Schutz (chirurgischer Mund-Nasen-Schutz, faltbar oder geformt) ist keine Atemschutzmaske. Er hat – abhängig von der Art (Lagigkeit) – eine höhere bzw. mit FFP1-Masken vergleichbare Leckage. Er reduziert jedoch die Abgabe von infektiösen Tröpfchen in die Umgebung, schützt den Träger vor makroskopischen Tröpfchen aus dem Auswurf des Patienten und ist ein wirksamer Schutz vor Berührung von Mund und Nase mit kontaminierten Händen.

Es ist evident, dass die Wahl des Atemschutzes von der potentiellen Gefahr und Wahrscheinlichkeit einer Übertragung von Infektionserregern abhängt. Die Wahl des Atemschutzes erfordert daher neben der Kenntnis der aktuellen epidemiologischen Situation, die kompetente Gefährdungsbeurteilung 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 [5] 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.

– Der Patient sollte außerhalb des Isolierzimmers mindestens einen herkömmlichen Mund-Nasen-Schutz tragen, da dieser die Menge des abgegebenen Aerosols reduziert. Er dient zudem als Warnhinweis für Patienten und Personal, an infektionsverhindernde Maßnahmen zu denken. Der Mund-Nasen-Schutz kann vom Patienten so lange benutzt werden, wie er in seiner Funktionsfähigkeit nicht be-

einträchtig ist (z. B. infolge Durchfeuchtung), sollte aber beim Ablegen als infektiöser Abfall entsorgt werden.

– Aufwendigere, komplexere Maskensysteme (FFP2) für das Personal 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) und von einer hohen Aerosolkonzentration ausgegangen werden muss, oder der aerogen übertragbare Infektionserreger von besonderer Gefährlichkeit ist. FFP3-Masken müssen eingesetzt werden, wenn die Wahrscheinlichkeit einer Infektion weitestgehend reduziert werden muss (Risikogruppe 4 nach BioStoffV).

Tabelle 2. Infektionspräventive Maßnahmen bei Windpocken und Masern [12].

Erkrankung:	Windpocken (Varizellen)*	Masern, Morbilli
Erreger	Varizella Zoster-Virus, VZV	Morbillivirus
Impfprävention	Personalschutz durch Impfung beachten	Personalschutz durch Impfung beachten
Infektionsweg	Inhalation erregerrhaltiger Tröpfchen Kontakt zu virushaltigem Bläscheninhalt oder Krusten	Inhalation erregerrhaltiger Tröpfchen Schleimhautkontakt mit erregerrhaltigem Material aus Nasen-Rachen-Raum
erregerrhaltiges Material	Bläscheninhalt, Bläschenkrusten Tröpfchen	Tröpfchen
räumliche Isolierung in Zimmer mit Nasszelle	ja, ggf. Kohortierung	
raumlufttechnische Anlage (RLT)	nicht erforderlich; wenn vorhanden, Unterdruck gegenüber umgebenden Räumen und Sicherstellung, dass Abluft 100%ig nach außen abgeführt wird	
Mund-Nasen-Schutz	Patient beim Verlassen des Zimmers bzw. bei (längerem) Aufenthalt anderer Personen im Zimmer	
FFP2-Maske	Personal und Besucher beim Betreten des Zimmers, falls kein ausreichender Immunschutz, z. B. aufgrund einer Impfung gegeben	
Schutzkittel	Kontakt zum Patienten, Aerosol-generierende Tätigkeiten	
Schutzhandschuhe	Basishygiene	
Händedesinfektion	Basishygiene	
laufende Flächendesinfektion	Basishygiene	
Schlussdesinfektion	Flächendesinfektionsmittel mit (bakterizider und) begrenzt viruzider Wirksamkeit	
Aufbereitung von Medizinprodukten	streng patientenbezogener Einsatz, Aufbereitung gemäß den geltenden Richtlinien [7]	
Entsorgung	Basishygiene, Abfälle AS 18 01 04 [8]	
Wäsche	Transport als Infektionswäsche, desinfizierendes Waschverfahren [9, 10]	
Geschirr	Basishygiene	
Dauer der Maßnahmen	7 Tage nach Auftreten der letzten Effloreszenzen	4 Tage nach Auftreten des Exanthems
postexpositionelle Prophylaxe	Inkubationsimpfung entsprechend STIKO-Empfehlung [14]	

*Hygienemaßnahmen bei Herpes zoster sind nicht Inhalt dieser Leitlinie.

Tabelle 3. Infektionspräventive Maßnahmen bei Influenza, MERS und SARS [12, 13].

Erkrankung:	saisonale Influenza	zoonotische (aviäre) Influenza	Schweres Akutes Respiratorisches Syndrom, SARS und Middle East Respiratory Syndrome, MERS
Erreger	Influenza A-Viren mit verschiedenen Subtypen Influenza B-Viren	Influenza A-Viren Subtypen A(H5N1), A(H7N9), A(H5N8), A(H5N2) und A(H7N3)	SARS-Coronavirus MERS- Coronavirus
Impfprävention	Personalschutz durch Impfung beachten. Bei fehlender Impfung medikamentöse Prävention mit Neuraminidasehemmern gemäß ärztlicher Indikationsstellung möglich	Soweit verfügbar Personalschutz durch Impfung beachten	
Infektionsweg	Inhalation erregerhaltiger Tröpfchen und/oder Schleimhautkontakt zu erregerhaltigen Tröpfchen	Inhalation erregerhaltiger Tröpfchen oder erregerhaltigen Staubes (enger und/oder beruflicher Kontakt) und/oder Schleimhautkontakt zu erregerhaltigem Material	Inhalation und/oder Schleimhautkontakt zu erregerhaltigen Tröpfchen
erregerhaltiges Material	Tröpfchen	(Geflügel-)Exkremate, Tröpfchen	Tröpfchen
räumliche Isolierung in Zimmer mit Nasszelle	ja, ggf. Kohortierung von Patienten mit gleichem Erregertyp		ja, ggf. Kohortenisolierung
raumluftechnische Anlage (RLT)	nicht erforderlich; wenn vorhanden, Sicherstellung, dass Abluft 100%ig nach außen abgeführt wird		ja ¹⁾
Mund-Nasen-Schutz	Patient beim Verlassen des Zimmers bzw. bei (längerem) Aufenthalt anderer Personen im Zimmer		
Atemschutzmaske	Besucher beim Betreten des Zimmers Personal bei Tätigkeiten am Patienten bzw. im Umkreis von 1 m zum Patienten sollten eine FFP2-Maske tragen		Personal und Besucher beim Betreten des Zimmers FFP3-Maske oder Respirator, insbesondere bei ausgeprägter Exposition
Schutzbrille	Basishygiene bei Aerosol-generierenden Maßnahmen		Betreteten des Zimmers
Schutzhaube	nicht erforderlich		Betreteten des Zimmers
Schutzkittel	Kontakt zum Patienten, Aerosol-generierende Tätigkeiten		Betreteten des Zimmers Zusätzlich flüssigkeitsdichte Einwegschürze bei entsprechenden pflegerischen, diagnostischen oder therapeutischen Tätigkeiten am Patienten
Schutzhandschuhe	Basishygiene		Betreteten des Zimmers
Händedesinfektion	Indikationen entsprechend Basishygiene		
Händehygiene Patient	nach Schnäuzen oder Husten (mit Hand vor dem Mund statt in Ellenbeuge) Hände umgehend waschen oder desinfizieren		Basishygiene
laufende Flächendesinfektion	Basishygiene, Flächendesinfektionsmittel mit (bakterizider und) begrenzt viruzider Wirksamkeit		
Schlussdesinfektion	nach Aufhebung der Isolierung Restbestände an ungeschützt gelagertem Einmalmaterial verwerfen Flächendesinfektionsmittel mit (bakterizider und) begrenzt viruzider Wirksamkeit		
Aufbereitung von Medizinprodukten	streng patientenbezogener Einsatz, Aufbereitung gemäß den geltenden Richtlinien [7]		
Entsorgung	Basishygiene, Abfälle AS 18 01 04 [8]	mit erregerhaltigem Material kontaminierte Abfälle als AS 18 01 03* (infektiöse Abfälle) [8]	
Wäsche	Transport als Infektionswäsche, desinfizierendes Waschverfahren [9,10]		
Geschirr	Basishygiene		
Dauer der Maßnahmen	bis 7 Tage nach Auftreten der ersten Symptome, ggf. auch länger bei Fortbestehen der Symptome		solange der Erreger bzw. klinische Symptome nachweisbar sind
postexpositionelle Prophylaxe	ärztliche Entscheidung zur Chemoprophylaxe entsprechend den aktuell gültigen Empfehlungen		nicht empfohlen

¹⁾ Türen geschlossen halten, Fensterlüftung direkt ins Freie oder RLT-Anlage (Zimmer oder Schleuse im Unterdruck, Abluftfilterung nur erforderlich, wenn Abluft in andere Innenbereiche gelangt.

Tabelle 4. Infektionspräventive Maßnahmen bei Röteln und Keuchhusten [12, 14, 15, 16].

Erkrankung:	Röteln, Rubella	Keuchhusten, Pertussis
Erreger	Rubella-Virus	Bordetella pertussis
Impfprävention	Personalschutz durch Impfung beachten	Personalschutz durch Impfung beachten
Infektionsweg	Inhalation erregerhaltiger Tröpfchen Schleimhautkontakt mit erregerhaltigem Material aus Nasen-Rachen-Raum (außerdem: diaplazentare Übertragung in der Schwangerschaft)	Inhalation erregerhaltiger Tröpfchen Schleimhautkontakt mit erregerhaltigem Material aus Nasen-Rachen-Raum
erregerhaltiges Material	Tröpfchen	
räumliche Isolierung in Zimmer mit Nasszelle	ja, ggf. Kohortierung	
raumlufttechnische Anlage (RLT)	nicht erforderlich	
Mund-Nasen-Schutz	Patient beim Verlassen des Zimmers bzw. bei (längerem) Aufenthalt anderer Personen im Zimmer	
FFP2-Maske	Personal und Besucher beim Betreten des Zimmers, auf das Tragen der FFP2-Masken kann im Einzelfall verzichtet werden, wenn bekannt ist, dass der betroffene Beschäftigte über einen ausreichenden Immunschutz, z.B. aufgrund einer Impfung, verfügt	
Schutzkittel	Kontakt zum Patienten, Aerosol-generierende Tätigkeiten	
Schutzhandschuhe	Basishygiene	
Händedesinfektion	Basishygiene	
laufende Flächendesinfektion	Basishygiene, Flächendesinfektionsmittel mit bakterizider und begrenzt viruzider Wirksamkeit	
Schlussdesinfektion	Flächendesinfektionsmittel mit bakterizider und begrenzt viruzider Wirksamkeit	
Aufbereitung von Medizinprodukten	streng patientenbezogener Einsatz, Aufbereitung gemäß den geltenden Richtlinien [7]	
Entsorgung	Basishygiene, Abfälle AS 18 01 04 [8]	
Wäsche	Transport als Infektionswäsche, desinfizierendes Waschverfahren [9, 10]	
Geschirr	Basishygiene	
Dauer der Maßnahmen	Bis zu 7 Tage nach Auftreten der Exantheme	5-7 Tage nach Beginn einer erreger spezifischen Antibiose Ohne Antibiose: 3 Wochen nach Beginn des Stadium mit anfallsweisen Hustenstößen (Stadium convulsivum)
postexpositionelle Prophylaxe	keine erforderlich [17]	ggf. präventive Chemotherapie [15, 16]

– In Situationen mit geringem Infektionsrisiko (z. B. kurze Kontaktzeit ohne enge Kontakte) genügt die Verwendung eines herkömmlichen Mund-Nasen-Schutzes (geformt, mehrlagig mit flexiblem Nasensteg) oder besser einer FFP1-Maske.

Literatur

- 2007 Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Setting, <http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/isolation/Isolation2007.pdf>.
- Kramer A, Assadian O, Pitten FA, Heeg P. Isolierung und Distanzierung. In: Kramer A, Assadian O, Exner M, Hübner NO, Simon A (Hrsg.) Krankenhaus- und Praxishygiene. München: Urban Fischer, 3. überarb. Auflage 2016.
- Schulze-Röbbecke R. Standardmaßnahmen zur Prävention der Übertragung nosokomialer Infektionen – Standardhygiene, Basishygiene. Krankenhaushygiene up2date 2009;4(3):193–207.
- DIN EN 149:2009-08 Atemschutzgeräte – Filternde Halbmasken zum Schutz gegen Partikeln – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung, Berlin: Beuth Verlag GmbH; 2009.
- Kriterien zur Auswahl der PSA bei Gefährdungen durch biologische Arbeitsstoffe, Beschluss 45/2011 des ABAS vom 05.12.2011.
- Ziegler R, Just H-M, Castell S, Diel R, Gastmeier P, Haas W, et al. Infektionsprävention bei Tuberkulose - Empfehlung des DZK: Pneumologie 2012;66(05):269–82.
- Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut (RKI) und Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM). Anforderungen an die Hygiene bei der Aufbereitung von Medizinprodukten. Bundesgesundheitsbl 2012;55:1244–310.
- Bund/Ländergemeinschaft-Abfall: Mitteilung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 18 Vollzugshilfe zur Entsorgung von Abfällen aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes. Stand Januar 2015.
- Verbund Angewandte Hygiene (VAH): Desinfektionsmittel-Liste des VAH, Wiesbaden: mhv-Verlag; 2015.
- Robert Koch-Institut. Liste der vom Robert Koch-Institut geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und -verfahren Stand: 31. August 2013. Bundesgesundheitsbl 2013;56:1706–28.
- Schaberg K, Detjen A, Diel R, et al. Empfehlungen zur Therapie, Chemoprävention und Chemoprophylaxe der Tuberkulose im Erwachsenen- und Kindesalter Deutsches Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose (DZK) und Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin (DGP) Pneumologie 2012;66(03): 133–71.

12. Robert Koch-Institut: RKI Ratgeber für Ärzte, http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Epid-Bull/Merkblaetter/merkblaetter_node.html (28.09.2015).
13. Robert Koch-Institut: RKI. Empfehlungen des Robert Koch-Institutes für die Hygienemaßnahmen und Infektionskontrolle bei Patienten mit Schwerem Akutem Respiratorischem Syndrom (SARS), https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Erreger_ausgewaehlt/SARS/SARS_pdf.pdf?__blob=publicationFile (28.09.2015).
14. Ständige Impfkommission am Robert Koch-Institut (RKI): Empfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO) am Robert Koch-Institut. *Epid Bull* 2015;34:327–50.
15. Deutsche Gesellschaft für pädiatrische Infektiologie e.V. DGPI Handbuch Infektionen bei Kindern und Jugendlichen. 6. Aufl., Stuttgart: Georg Thieme Verlag; 2013.
16. Riffelmann M, Littmann M, Hellenbrand W, Hülße C, Wirsing von König C H. Pertussis – nicht nur eine Kinderkrankheit. *Dtsch Arztebl* 2008; 105(37): 623–8.
17. Ständige Impfkommission am Robert Koch-Institut (RKI): Änderung der Empfehlungen zur Impfung gegen Röteln. *Epid Bull* 2010;32: 322–5.
18. Josephson A, Gombert M E, Airborne Transmission of Nosocomial Varicella from Localized Zoster. *J Infect Dis* 1988;158(1): 238–241.

Mitgeltende Unterlagen

- Technische Regel für Biologische Arbeitsstoffe (TRBA) 250, Ausgabe: März 2014 GMBI. 2014 Nr. 10/11 vom 27. März 2014, S. 206, 1. Änderung: GMBI. Nr. 25 vom 22.05.2014, S. 535, 2. Änderung: GMBI. Nr. 29 vom 21.07.2015, S. 577.
- Technische Regel für Biologische Arbeitsstoffe (TRBA) 462, Einstufung von Viren in Risikogruppen, Ausgabe: April 2012, GMBI. Nr. 15-20 vom 25. April 2012, S. 299-372, 1. Änderung: GMBI. Nr. 29 vom 21.07.2015, S. 577.
- Technische Regel für Biologische Arbeitsstoffe (TRBA) 466, Einstufung von Prokaryonten (Bacteria und Archaea) in Risikogruppen, Ausgabe: August 2015, GMBI. Nr. 46-50 vom 25. August 2015, S. 910.