

ROBERT KOCH INSTITUT



Respiratory Syncytial Viren (RSV)

Aktualisierte Fassung vom Mai 2011; Erstveröffentlichung im Epidemiologischen Bulletin 03/2004.

RKI-Ratgeber für Ärzte

Herausgeber: Robert Koch-Institut, 2016

Die Herausgabe dieser Reihe durch das Robert Koch-Institut (RKI) erfolgt auf der Grundlage des § 4 Infektionsschutzgesetz (IfSG). Praktisch bedeutsame Angaben zu wichtigen Infektionskrankheiten sollen aktuell und konzentriert der Orientierung dienen. Die Beiträge werden in Zusammenarbeit mit den Nationalen Referenzzentren, Konsiliarlaboratorien sowie weiteren Experten erarbeitet. Die Erstpublikation erfolgt im Epidemiologischen Bulletin und die Publikation von Aktualisierungen im Internet (<http://www.rki.de>). Eine Aktualisierung erfolgt nach den Erfordernissen, aktualisierte Fassungen ersetzen die älteren.

Respiratorische Synzytial-Viren (RSV)

RKI-Ratgeber für Ärzte – Merkblätter für Ärzte

- Erreger
- Vorkommen
- Reservoir
- Infektionsweg
- Inkubationszeit
- Dauer der Ansteckungsfähigkeit
- Klinische Symptomatik
- Diagnostik
- Therapie
- Präventiv- und Bekämpfungsmaßnahmen
 - 1. Präventive Maßnahmen
 - 2. Maßnahmen für Patienten und Kontaktpersonen
 - 3. Maßnahmen bei Ausbrüchen
- Meldepflicht
- Beratung und Spezialdiagnostik
 - Beratung zur Spezialdiagnostik
 - Allgemeine Beratung
- Ausgewählte Informationsquellen

Erreger

Das Respiratorische Synzytial-Virus (RSV) ist ein einzelsträngiges (ss), negativ orientiertes (-), unsegmentiertes RNA-Virus aus der Familie der *Paramyxoviridae* (Genus Pneumovirus). Es besitzt eine doppelschichtige Lipidhülle, in die Glykoproteine eingelagert sind, darunter ein Fusions- (F-) und ein Adhäsions- (G)-Protein. Es gibt zwei Gruppen von RSV, A und B, die sich in der Antigenstruktur des G-Proteins unterscheiden. Virusstämme beider Gruppen zirkulieren gleichzeitig, RSV A dominiert jedoch in den meisten Jahren.

Die Virusreplikation findet in den zilienträgenden Epithelzellen der Schleimhäute der Atemwege statt. Durch eine vom F-Protein verursachte Synzytienbildung und die körpereigene Immunreaktion werden die Epithelien reversibel geschädigt. Dabei entstehender Zelldetritus, einwandernde unspezifische und spezifische Abwehrzellen und Mukus verlegen die Bronchien. Dies begünstigt die Entstehung von nicht belüfteten, aber auch von kompensatorisch zu stark belüfteten Lungenarealen. Die Infektion ist üblicherweise selbstlimitierend, die Epithelien regenerieren sich innerhalb von 4–8 Wochen.

Vorkommen

Das RSV ist ein **weltweit** verbreiteter Erreger von akuten Erkrankungen der oberen und unteren Atemwege in jedem Lebensalter und einer der bedeutendsten Erreger von Atemwegsinfektionen bei Säuglingen, insbesondere Frühgeborenen und Kleinkindern. In Saisonalität und Symptomatik ähneln RSV-Infektionen der Influenza. Ihre Verbreitung in der Allgemeinbevölkerung wurde lange Zeit unterbewertet. Nach aktuellen Schätzungen kommen RSV-Atemwegserkrankungen jedoch weltweit mit einer Inzidenz von 48,5 Fällen und 5,6 schweren Fällen pro 1.000 Kindern im ersten Lebensjahr vor. Eine Übersichtsarbeit zur Letalität schwerer RSV-bedingten Erkrankungen der unteren Atemwege bei hospitalisierten Kleinkindern (≤ 2 Jahre) analysierte die Daten aus mehreren Primärstudien. Es zeigte sich, dass im Mittel 0,2% der Fälle bei Kindern ohne bekanntes erhöhtes Risiko, 1,2% bei Frühgeborenen, 4,1% bei Kindern mit bronchopulmonaler Dysplasie und 5,2% der Fälle bei Kindern mit angeborenem Herzfehler tödlich verliefen.

RSV-Infektionen treten zyklisch auf. In Mitteleuropa ist die Inzidenz von November bis April am höchsten (RSV-Saison), in den übrigen Monaten kommen sporadische Infektionen vor. Der Gipfel der RSV-Saison erstreckt sich über etwa 4–8 Wochen und liegt meist im Januar und Februar, seltener auch im November und Dezember. In den letzten Jahren wurde außerdem ein jährlicher Wechsel dieser winterlichen RSV-Saison mit einer früheren Saison im September und Oktober beobachtet. Ab der Wintersaison 2010/2011 berichtet die Arbeitsgemeinschaft Influenza über die aktuelle RSV-Situation in Deutschland (<http://influenza.rki.de/>).

RSV-Infektionen betreffen alle Altersgruppen. Es besteht kein vollständiger Nestschutz. Neugeborene und junge Säuglinge können jedoch in den ersten 4–6 Lebenswochen durch diaplazentar übertragene Antikörper vor einer RSV-bedingten Erkrankung geschützt sein, während Frühgeborene durch eine geringere Versorgung mit maternalen Antikörpern auch in den ersten Lebenswochen bereits schwer an einer RSV-Infektion erkranken können. Bei älteren Säuglingen und Kleinkindern ist

eine RSV-Infektion die häufigste Ursache von Erkrankungen des unteren Respirationstraktes und von damit verbundenen Krankenhauseinweisungen. Innerhalb des 1. Lebensjahres haben 50–70 % und bis zum Ende des 2. Lebensjahres nahezu alle Kinder mindestens eine Infektion mit RSV durchgemacht. Eine langfristige Immunität besteht nicht. Reinfektionen sind häufig, insbesondere bei Erwachsenen mit regelmäßigem Kontakt zu Kleinkindern.

RSV-Infektionen treten bei Frauen und Männern gleichermaßen auf. Schwere, mit Krankenhausaufenthalt verbundene RSV-bedingte Erkrankungen bei Kindern betreffen etwa doppelt so oft Jungen wie Mädchen.

Risikopatienten, die schwer an einer RSV-Infektion erkranken können, sind Frühgeborene, Kinder mit pulmonalen Vorerkrankungen (z.B. bronchopulmonale Dysplasie, zystische Fibrose, neurologische und muskuläre Erkrankungen mit eingeschränkter Ventilation) und Kinder mit Herzfehlern mit vermehrter Lungendurchblutung, Erwachsene mit kardialen oder pulmonalen Vorerkrankungen sowie alle immundefizienten und immunsupprimierten Personen. Besonders gefährdet sind Empfänger hämopoetischer Zelltransplantate, Empfänger von Lungen- oder anderen Organtransplantaten sowie stark immunsupprimierte Patienten mit maligner hämatologischer Erkrankung.

Nosokomiale RSV-Infektionen sind bei Frühgeborenen, immundefizienten und immunsupprimierten Personen bedeutsam. RSV ist einer der wichtigsten Erreger einer nosokomialen Infektion und Pneumonie bei Säuglingen und jungen Kleinkindern.

Reservoir

Der Mensch ist das einzige relevante Reservoir für das humane RSV.

Infektionsweg

Die Übertragung erfolgt in erster Linie durch Tröpfcheninfektion von einer infektiösen Person auf eine Kontaktperson. Konjunktiven und Nasenschleimhäute bilden die Eintrittspforte. Es wird angenommen, dass eine Übertragung auch indirekt über kontaminierte Hände, Gegenstände und Oberflächen möglich ist. RSV kann in respiratorischem Sekret 20 Minuten auf Händen überleben, 45 Minuten auf Papierhandtüchern und Baumwollkitteln und bis zu mehreren Stunden auf Einmalhandschuhen, auf Stethoskopen und auf Kunststoffoberflächen. Jugendliche und Erwachsene spielen als asymptomatische oder symptomarme Überträger eine Rolle. Auch passiv gegen RSV immunisierte Kinder können vorübergehend Überträger von RSV sein, da die Antikörper nicht die Infektion der oberen Luftwege verhindern. Medizinisches Personal und andere Kontaktpersonen der Patienten können somit zu einer raschen, auch nosokomialen Ausbreitung beitragen, wenn Schutz- und Hygienemaßnahmen lückenhaft sind.

Inkubationszeit

Die Inkubationszeit beträgt 2–8 Tage (durchschnittlich 5 Tage).

Dauer der Ansteckungsfähigkeit

RSV-infizierte Personen können schon einen Tag nach der Ansteckung und noch vor Symptombeginn infektiös sein. Die Dauer der Ansteckungsfähigkeit beträgt in der Regel 3–8 Tage und klingt bei immunkompetenten Patienten meist innerhalb einer Woche ab. Frühgeborene, Neugeborene, immundefiziente oder immunsupprimierte Patienten können das Virus über mehrere Wochen, im Einzelfall über Monate ausscheiden.

Klinische Symptomatik

Eine RSV-Infektion kann das Symptomspektrum von einer einfachen Atemwegsinfektion bis zu einer schweren beatmungspflichtigen Erkrankung der unteren Atemwege zeigen oder auch asymptomatisch verlaufen.

Eine **Primärinfektion** mit RSV führt fast immer zu einer deutlichen klinischen Symptomatik. Die Erkrankung kann auf die oberen Atemwege beschränkt sein, sich aber auch, insbesondere bei Säuglingen in den ersten Lebensmonaten, als Bronchiolitis, Pneumonie oder Tracheobronchitis äußern. Ein keuchhustenähnliches Krankheitsbild kommt bei etwa 5 % der Fälle mit Beteiligung der unteren Atemwege vor. Fieber ist häufig, wobei von seiner Höhe und Dauer nicht die Krankheitsschwere ableitbar ist. Im Krankheitsverlauf werden in der Regel zuerst Symptome einer Erkrankung der oberen Atemwege (Schnupfen, nichtproduktiver Husten, eventuell Pharyngitis) beobachtet, die innerhalb von 1–3 Tagen zu Symptomen unterer Atemwegserkrankungen fortschreiten können. Meist wird der Husten hierbei deutlicher und produktiver, die Atemfrequenz steigt, und es kann zu einer Dyspnoe kommen. Zeichen einer expiratorischen Obstruktion sind typisch. Die RSV-Bronchiolitis ist gekennzeichnet durch einen reduzierten Allgemeinzustand, Schwierigkeiten bei der Nahrungsaufnahme (Trinkverweigerung, Reflux, Erbrechen, Dehydratation), beschleunigte Atmung, Husten und Dyspnoe unter Einsatz der Atemhilfsmuskulatur (juguläre oder interkostale Einziehungen). Bei schwerem Verlauf kann es auch zu einer „stillen Obstruktion“ mit Tachypnoe und schlechter peripherer Kreislaufperfusion kommen, während bei der Bronchiolitis das expiratorische Giemen im Vordergrund steht.

Über der Lunge sind sowohl knisternde als auch giemende Geräusche auskultierbar. Durch eine Verengung der Atemwege, schlecht belüftete und kompensatorisch überbelüftete Lungenareale (Atelektasen betreffen typischerweise den rechten Lungenoberlappen) und ein niedriges Ventilations-Perfusions-Verhältnis kann es zur Hyperkapnie, Hypoxämie und auch zu einer Zyanose kommen. In einigen Fällen wird eine Beatmung erforderlich. Bei Frühgeborenen sind rezidivierende Apnoen charakteristisch. Insgesamt unterscheidet sich die Symptomatik von Patient zu Patient, und schnelle Veränderungen des klinischen Zustandes sind möglich, weshalb wiederholte klinische Untersuchungen wichtig sind.

RSV-Reinfektionen sind häufig und kommen in jedem Lebensalter vor. Bei Kindern kommt es auch bei Reinfektion häufig zu Erkrankungen der unteren Atemwege, die jedoch meist weniger schwer als bei der Primärinfektion verlaufen. Meist dauert die Erkrankung etwa 3–12 Tage, wobei respiratorische Symptome, insbesondere Husten, über mehr als 4 Wochen anhalten können. Bei Erwachsenen sind RSV-Infektionen vermutlich unterdiagnostiziert, weil sie oft asymptomatisch oder als unkomplizierte Infektion der oberen Atemwege verlaufen. Zu einer ausgeprägten grippeähnlichen Symptomatik (Müdigkeit, Schnupfen, nichtproduktiver Husten, eventuell Bronchitis, mit oder ohne Fieber) kommt es insbesondere bei Erwachsenen mit engem Kontakt zu RSV-infizierten Kleinkindern.

Komplikationen einer RSV-Infektion treten insbesondere bei Risikopatienten (s. Abschnitt „Vorkommen“) auf. Bei Patienten aller Altersgruppen mit chronischen pulmonalen und kardialen Vorerkrankungen, mit Asthma und mit schweren neurologischen Erkrankungen kommt es oft zu einer Exazerbation der vorbestehenden Erkrankung. Diese Patienten sowie alle immundefizienten und immunsupprimierten Personen haben ein besonderes Risiko, an einer schweren RSV-bedingten Pneumonie zu erkranken.

Sekundäre bakterielle Infektionen kommen bei RSV-Infektionen eher selten vor, Koinfektionen mit anderen respiratorischen Viren sind häufig.

Eine häufige Komplikation der RSV-Infektion ist eine akute Otitis media. In bis zu $\frac{3}{4}$ der Fälle einer akuten Otitis media bei Kindern unter 3 Jahren wird RSV allein oder als Koinfektion mit anderen viralen oder bakteriellen Erregern nachgewiesen.

Als Langzeitkomplikation sind wiederkehrende Obstruktionen und eine anhaltende Hyperreagibilität des Bronchialsystems als Folge einer akuten RSV-induzierten Bronchiolitis beschrieben.

Diagnostik

Das klinische Bild und das Lebensalter können einen Hinweis auf eine RSV-Infektion geben, zur Sicherung der Diagnose bedarf es jedoch eines Erregernachweises. Dieser sollte zeitnah erfolgen, um nosokomiale RSV-Infektionen wirksam vorzubeugen und therapeutische Entscheidungen zu treffen. Wie für andere virale Erreger von Atemwegserkrankungen eignet sich Nasopharyngealsekret aus Nasenrachenspülwasser, -aspiration oder -abstrichen für den Nachweis von RSV.

Methoden des direkten Erregernachweises:

- Genomnachweise mittels PCR sind sehr spezifisch, schnell und hochsensitiv, selbst bei geringer Viruslast in der Probe. Zur Verfügung stehen Testsysteme mit RSV-spezifischen Primern und Sonden sowie Multiplex-PCRs zum Nachweis von RSV und anderen Erregern von Atemwegsinfektionen.
- Als Antigennachweis sind immunchromatographische meist auf Enzym-Immunoassays (EIA) basierende Schnelltests verfügbar, die innerhalb von 20–75 Minuten ein Ergebnis liefern. Sie sind für Personen bis zum 18. Lebensjahr evaluiert. Die Sensitivität von EIA liegt in einem Bereich von 50–90 % und ihre Spezifität bei 75–100 %, wobei der positive Vorhersagewert stark vom Alter

der Patienten und der Saison abhängt. Bei Säuglingen und jungen Kleinkindern während der RSV-Saison ist die diagnostische Aussagekraft deutlich höher als bei älteren Kindern oder der Testdurchführung außerhalb der Saison. In der Labordiagnostik werden auch Immunfluoreszenzverfahren (IFT) eingesetzt, die eine Sensitivität und eine Spezifität von über 90 % erreichen. Außerhalb der Saison ist eine Sicherung der Diagnose durch einen Genomnachweis wichtig.

- Die Viruskultur war früher der Goldstandard in der Labordiagnostik zum Nachweis von RSV. Sie erfordert Fachpersonal und ist zeitaufwändig, da zytopathische Effekte erst nach 4–7 Tagen auftreten, und ist nicht in jedem Labor durchzuführen. Durch die Verbreitung von Antigen- und Genomnachweisen mit hoher Sensitivität hat sie in den letzten Jahren an Bedeutung verloren.

Antikörpernachweise sind im Vergleich zu direkten Erregernachweisen von untergeordneter Bedeutung. Bei einer RSV-Infektion werden Antikörper nur in geringfügiger Konzentration gebildet. Um einen Titeranstieg zu erfassen, müssen zwei Seren mit mindestens 2–4 Wochen Abstand untersucht werden. Antikörpernachweise sind daher vor allem zur retrospektiven Sicherung der Diagnose und zu Surveillance- und Forschungszwecken geeignet.

Therapie

Eine wirksame kausale Behandlung der RSV-Infektion existiert nicht. Die Therapie ist symptomatisch und besteht in ausreichender Flüssigkeitszufuhr zur Sekretmobilisation und Freihalten des Nasopharynx mit NaCl-Nasenspülungen oder -tropfen.

Nach individuellem Zustand des Patienten können Sauerstoffgaben, Atemunterstützung mit CPAP-Maske oder Intubation und Beatmung erforderlich werden. Bei einem Teil der Patienten mit Atemnot kann die Inhalation mit Bronchodilatoren, insbesondere Adrenalin, helfen, sie beeinflusst den Verlauf einer Bronchiolitis jedoch nicht. Eine parallele Überwachung der Sauerstoffsättigung zu Beginn der Inhalationsbehandlung sollte erfolgen, da eine Hypoxämie verstärkt werden kann. Für RSV-assoziierte Apnoen gibt es keine medikamentöse Behandlung, eine stationäre Überwachung ist wichtig.

Als antivirale Therapie steht nur die kaum noch durchgeführte inhalative Ribavirin-Behandlung zur Verfügung. Eine virostatische Wirkung von Ribavirin wurde in vitro nachgewiesen, in Plazebo-kontrollierten Studien zeigte sich bislang kein eindeutiger günstiger Effekt auf die Häufigkeit der Beatmungspflicht, die Dauer der intensivmedizinischen Therapie oder des Krankenhausaufenthaltes bei einer RSV-induzierten Erkrankung und auf die Entwicklung einer Pneumonie. Die Ribavirin-Therapie wird daher nicht mehr empfohlen.

Inhalativ verabreichte Kortikosteroide sind nicht wirksam, weder in der akuten Erkrankungsphase noch zur Prävention der Hyperreagibilität des Bronchialsystems. Die systemische Gabe kann zur Verringerung der Akutsymptome und deren Dauer beitragen.

Antibiotikagaben beeinflussen weder den klinischen Verlauf der RSV-Infektion noch die Dauer der Ansteckungsfähigkeit. Eine antibakterielle Therapie ist nur indiziert, wenn eine bakterielle Koinfektion vorliegt. Wichtig ist daher ein sorgfältiges Monitoring auf Anzeichen einer bakteriellen Infektion, wie z.B. eine sekundäre klinische Verschlechterung.

Präventiv- und Bekämpfungsmaßnahmen

Zu den Maßnahmen zur Vermeidung schwerer Krankheitsverläufe und der Ausbreitung von RSV-Infektionen gehören eine zeitnahe Diagnostik, eine passive Immunprophylaxe bei gefährdeten pädiatrischen Risikopatienten sowie Schutz- und Hygienemaßnahmen für Patienten, Personal und Kontaktpersonen.

1. Präventive Maßnahmen

Bislang ist kein Impfstoff zur aktiven Immunisierung zugelassen.

Zur passiven Immunisierung steht für pädiatrische Risikopatienten ein gegen das F-Protein des RSV-Virus gerichteter monoklonaler Antikörper (Palivizumab) zur Verfügung. Das Präparat ist während der RSV-Saison monatlich i.m. zu applizieren. Die Schutzwirkung beginnt mit der Verabreichung der ersten Dosis, erreicht aber erst nach der zweiten Dosis ihr Wirkmaximum. Die pädiatrischen Fachgesellschaften empfehlen das Präparat bislang nur für ausgewählte Risikogruppen (s. [AMWF-Leitlinie 048/012](#)).

Es gibt keine spezifische Chemoprophylaxe.

2. Maßnahmen für Patienten und Kontaktpersonen

Eine gänzliche Vermeidung von RSV-Infektionen im Alltag ist schwierig. Das Einhalten von Hygieneregeln im öffentlichen Leben und innerhalb der Familie kann die Ausbreitung von RSV-Infektionen minimieren. Hierzu gehören regelmäßiges Händewaschen, hygienisches Husten und Niesen sowie die Reinigung eventuell kontaminierter Gegenstände wie Kinderspielzeug (eine Übersicht bietet <http://www.wir-gegen-viren.de>). Während der Ansteckungsfähigkeit sollten Patienten Gemeinschaftseinrichtungen, insbesondere Krabbelgruppen, nicht besuchen, auch wenn kein explizites Besuchsverbot für Gemeinschaftseinrichtungen gemäß Infektionsschutzgesetz (IfSG) § 34 Abs. 1 und 3 besteht.

Die Vermeidung nosokomialer RSV-Infektionen ist eine Aufgabe höchster Priorität. Daher sind Hygiene- und Schutzmaßnahmen in Arztpraxen und Krankenhäusern wichtig. Medizinisches Personal sollte bei Patientenkontakt Schutzkittel, Einmalhandschuhe und geeigneten Atemschutz tragen, um einer Virusinokulation über die Schleimhäute und einer weiteren Virenübertragung vorzubeugen. RSV-infizierte Patienten und ihre Kontaktpersonen sind über Schutz- und Hygienemaßnahmen aufzuklären. Insbesondere Risikopatienten sollten nicht durch Kontakt zu Personen mit RSV- und anderen Atemwegsinfektionen gefährdet werden, zum Beispiel durch Besucher oder Personal mit grippeähnlichen Symptomen. Eine Möglichkeit der Chemoprophylaxe für Kontaktpersonen besteht nicht.

Erfolgt ein RSV-Nachweis bei einem hospitalisierten Patienten, sollte dieser räumlich über die gesamte Dauer der Ansteckungsfähigkeit von anderen, insbesondere von Säuglingen und Risikopatienten getrennt werden. Eine Kohortenisolierung mehrerer RSV-infizierter Patienten ist möglich.

RSV ist gegenüber Desinfektionsmitteln mit Wirkung gegen behüllte Viren (vom Hersteller als „begrenzt viruzid“ gekennzeichnet) empfindlich. Für allgemeine Schutz- und Hygienemaßnahmen wird auf die Richtlinie für [Krankenhaushygiene](#) und Infektionsprävention verwiesen.

3. Maßnahmen bei Ausbrüchen

Im Falle eines Ausbruchs in Krankenhäusern und anderen Gesundheitseinrichtungen gelten Schutz- und Hygienemaßnahmen gleichermaßen. Kommt es zu einem RSV-Ausbruch in Hochrisikobereichen, wie einer neonatologischen Intensivstation mit kritisch kranken Frühgeborenen oder langzeitbeatmeten Kindern mit bronchopulmonaler Dysplasie, sollten alle Risikopatienten der Abteilung in Untersuchungen einbezogen werden um eine Erregerausbreitung frühzeitig zu erkennen und einzudämmen.

Meldepflicht

Der Verdacht auf und die Erkrankung sowie der Tod an RSV ist in Deutschland nicht meldepflichtig. Das gehäufte Auftreten nosokomialer Infektionen ist jedoch nach IfSG § 6 Abs. 3 nicht namentlich als Ausbruch an das zuständige Gesundheitsamt zu melden.

Beratung und Spezialdiagnostik

Beratung zur Spezialdiagnostik

Konsiliarlabor für respiratorische Syncytialviren (RSV), Parainfluenzaviren, Metapneumoviren

Robert Koch-Institut

Fachgebiet 17 Influenzaviren und weitere Viren des Respirationstraktes

Seestraße 10

13353 Berlin

Ansprechpartner: Dr. J. Reiche, Dr. B. Schweiger

Tel.: 030 18754 – 2558, - 2456

Fax: 030 18754 - 26 99

E-Mail: Dr. J. Reiche, SchweigerB@rki.de

Allgemeine Beratung

Fragen der Diagnostik und Therapie der RSV-Infektion

Klinik für Pädiatrische Onkologie und Hämatologie

Universitätsklinikum des Saarlandes

Kirrberger Straße

66421 Homburg/Saar

Ansprechpartner: Priv. Doz. Dr. med. Arne Simon
E-Mail: Arne.Simon@uks.eu

Kinderabteilung St. Hedwig
St. Josefskrankenhaus
Sautierstraße 1
79104 Freiburg

Ansprechpartner: Prof. Dr. Johannes Forster,
E-Mail: Johannes.Forster@rkk-sjk.de

Fragen der Epidemiologie und des Vorkommens in Deutschland

Robert Koch-Institut
Fachgebiet für respiratorisch übertragbare Erkrankungen
Abteilung für Infektionsepidemiologie
Seestraße 10
13353 Berlin

Ansprechpartner: Priv. Doz. Walter Haas
E-Mail: PD Dr. Walter Haas

Ausgewählte Informationsquellen

1. Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AMWF): [AWMF-Leitlinie 048/012](#)
2. Arbeitsgemeinschaft Influenza (AGI): Informationen zur Aktivität der akuten Atemwegserkrankungen (ARE) (URL: <http://influenza.rki.de/>)
3. Berner R, Schwoerer F, Schumacher RF, Meder M, Forster J: Community and nosocomially acquired respiratory syncytial virus infection in a German paediatric hospital from 1988 to 1999. Eur J Pediatr 2001; 160: 541–547
4. Black CP: Systematic review of the biological and medical management of respiratory syncytial virus infection. Respir Care 2003; 48 : 209–231, Discussion 231–233
5. Bont L: Nosocomial RSV infection control and outbreak management. Paediatr Respir Rev (2009):16-17
6. Bourgeois FT, Valim C, McAdam AJ, Mandl KD: Relative impact of influenza and respiratory syncytial virus in young children. Pediatrics. 2009; 124: e1072-1080.
7. Deutsche Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie (DGPI), Deutsche Gesellschaft für Pädiatrische Kardiologie (DGPK), Deutsche Gesellschaft für Pädiatrische Pneumologie (DPP) & Deutsche Gesellschaft für Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin (GNPI) (2008) [Stellungnahme](#) zur Prophylaxe von schweren RSV-Erkrankungen bei Risikokindern mit Palivizumab.
8. Döring G, Grote V, Nicolai T, Liese J: RSV-Bronchiolitis. Monatsschrift Kinderheilkd 2005; 153: 228–235
9. Empey KM, Peebles RS Jr., Kolls JK: Pharmacologic advances in the treatment and prevention of respiratory syncytial virus. Clin Infect Dis. 2010; 50: 1258–1267
10. Forster J, Ihorst G, Rieger CHL, Stephan V, Frank HD, Gurth H, Berner R, Rohwedder A, Werchau H, Schumacher M, Tsai T, Petersen G: Prospective

- population-based study of viral lower respiratory tract infections in children under 3 years of age (the PRI.DE study). *Eur J Pediatr* (2004) 163: 709–716
11. Forster J: Respiratory Syncytial Virus. In: Handbuch Infektionen bei Kindern und Jugendlichen. Hrsg.: Deutsche Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie e.V. (DGPI). 5., vollst. überarb. Aufl., Stuttgart, Thieme-Verlag, 2009, S. 443–445
 12. Greenough A: Respiratory syncytial virus infection: clinical features, management, and prophylaxis. *Curr Opin Pulm Med* 2002; 8: 214–217
 13. Hall CB, Weinberg GA, Iwane MK, Blumkin AK, Edwards KM, Staat MA, Auinger P, Griffin MR, Poehling KA et al.: The burden of respiratory syncytial virus infection in young children. *N Engl J Med* 2009; 360: 588–598
 14. Hall CB: Respiratory Syncytial Virus. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R. Principles and practices of infectious diseases. Churchill Livingstone. 7. Auflage 2009; Kapitel 58: 2207–2221
 15. Hashem M, Breese Hall C: Respiratory syncytial virus in healthy adults: the cost of a cold. *J Clin Virol* 2003; 27: 14–21
 16. Henrickson KJ, Breese Hall C: Diagnostic Assays for Respiratory Syncytial Virus Disease. *Pediatr Infect Dis J* 2007; 26: 36–40
 17. Howard TS, Hoffman LH, Stang PE, Simoes EA: Respiratory syncytial virus pneumonia in the hospital setting: length of stay, charges, and mortality. *J Pediatr* 2000; 137: 227–232
 18. Kurz H, Herbich K, Janata O, Sterniste W, Bauer K: Experience with the use of palivizumab together with infection control measures to prevent respiratory syncytial virus outbreaks in neonatal intensive care units. *J Hosp Infect* 2008; 70: 246–252
 19. Mohapatra SS, Boyapalle S: Epidemiologie, experimental and clinical links between respiratory syncytial virus infection and asthma. *Clin Microbiol Rev* 2008; 21: 495–504
 20. Nair H, Nokes DJ, Gessner BD, Dherani M, Madhi SA, Singleton RJ, O'Brien KL, Roca A, Wright PF, Bruce N, Chandran A, Theodoratou E, Sutanto A, Sedyaningsih ER, Ngama M, Munywoki PK, Kartasasmita C, Simões EA, Rudan I, Weber MW, Campbell H: Global burden of acute lower respiratory infections due to respiratory syncytial virus in young children: a systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2010; 375(9725): 1545–1555
 21. Nichols WG, Campbell AJP, Boeckh M: Respiratory viruses other than influenza virus: impact and therapeutic advances. *Clin Microbiol Rev* 2008; 21: 274–290
 22. Nokes JD, Cane PA: New strategies for control of respiratory syncytial virus infection. *Curr Opin Infect Dis.* 2008; 21: 639–643
 23. Panozzo CA, Stockman LJ, Curns AT, Anderson LJ: Use of respiratory syncytial virus surveillance data to optimize the timing of immunoprophylaxis. *Pediatrics* 2010; 126: e116–e123
 24. Resch B, Manzoni P; Lanari M: Severe respiratory syncytial virus (RSV) infection in infants with neuromuscular diseases and immune deficiency syndromes. *Paediatr Respir Rev* 2009; 10: 148–153
 25. Robert Koch-Institut: Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention Anforderungen an die Hygiene bei der Versorgung immunsupprimierter Patienten. *Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz* 2010; 53: 357–388
 26. Robert Koch-Institut: Wir gegen Viren (URL: <http://www.wir-gegen-viren.de>)

27. Schauer U, Hoffjan S, Bittscheidt J, Kochling A, Hemmis S, Bongartz S, Stephan V: RSV bronchiolitis and risk of wheeze and allergic sensitisation in the first year of life. *Eur Respir J* 2002; 20: 1277–1283
28. Schützle H, Weigl JA, Puppe W, Forster J, Berner R. Diagnostic performance of a RSV rapid antigen test in comparison with a 19 valent multiplex-RT-PCR-ELISA in children with acute respiratory tract infections. *Eur J Pediatr* 2008; 167: 145–149
29. Simon A, Muller A, Khurana K, Engelhart S, Exner M, Schildgen O, Eis-Hubinger A M, Kamin W, Schaible T et al.: Nosocomial infection: A risk factor for a complicated course in children with respiratory syncytial virus infection – Results from a prospective multicenter German surveillance study. *Int J Hyg Environ Health* 2010; 211: 241–250
30. Simon A, Ammann RA, Wilkesmann A, Eis-Hubinger AM, Schildgen O, Weimann E, Peltner HU, Seiffert P, Suss-Grafeo A et al.: Respiratory syncytial virus infection in 406 hospitalized premature infants: results from a prospective German multicentre database. *Eur J Pediatr* 2007; 166: 1273–1283
31. Szabo SM, Gooch KL, Bibby MM, Vo PG, Mitchell I, Bradt P, Levy AR. The risk of mortality among young children hospitalized for severe respiratory syncytial virus infection. *Paediatr Respir Rev.* 2013 Jan;13 Suppl 2:S1-8.
32. The IMPact-RSV Study Group: Palivizumab, a humanized respiratory syncytial virus monoclonal antibody, reduces hospitalization from respiratory syncytial virus infection in high-risk infants. The IMPact-RSV Study Group. *Pediatrics* 1998; 102: 531–537
33. Tregoning, J. S. & Schwarze, J. (2010) Respiratory viral infections in infants: causes, clinical symptoms, virology, and immunology. *Clin Microbiol Rev* 23: 74-98.
34. Uphoff H, Puppe W, Schmitt HJ: Respiratorisches-Syncytial-Virus – Ursache einer signifikant gesteigerten Morbidität akuter Atemwegsinfekte in Arztpraxen? *Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz* 2001; 44: 987–992
35. Weigl J, Forster J, Berner R, Puppe W, Neumann-Häfelin D, Meyer CU, Zepp F, Schmitt HJ: Virale Atemwegsinfektionen mit saisonaler Häufung bei Kindern – Eine Übersicht mit Schwerpunkt auf Daten aus Deutschland. *Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz* 2003; 46: 9–19
36. Wohl ME, Chernick V: Treatment of acute bronchiolitis. *N Engl J Med* 2003; 349: 82–83

Hinweise zur Reihe „RKI-Ratgeber für Ärzte“ bitten wir an das RKI, Abteilung für Infektionsepidemiologie (Tel.: +49 (0)30 - 18754-3312, Fax: +49 (0)30 - 18754-3533) oder an die Redaktion des Epidemiologischen Bulletins zu richten.

Stand: 31.03.2016