

IGAMR Academy

Kemptener Str 56.

Munich 81475.

Germany.

004915901386561

the.world.academy022@gmail.com

الأكاديمية الألمانية العالمية للطب والابحاث

International German Academy for medicine and research

[/https://www.the-world-academy-of-medicine-and-science.com](https://www.the-world-academy-of-medicine-and-science.com)

"الفيروس المخلوي التنفسي".

(RS, RSV) Respiratory syncytial virus

يتسبب هذا الفيروس المخلون في اندماج الخلايا المصابة في الجهاز التنفسي مع بعضها ومن ذلك اخذ هذا الاسم الغريب نوعا ما

العامل الممرض مشابه لفيروس الأنفلونزا ويحدث في جميع أنحاء العالم و يصاب معظم الناس بفيروس RS بين نوفمبر وأبريل ، وغالبًا في يناير وفبراير.

من حيث المبدأ ، يمكن أن يصاب الأشخاص في أي عمر بالمرض ولكن غالبًا ما يتأثر الأطفال الصغار بشكل خاص:

- خلال السنة الأولى من العمر ، يصاب 50 إلى 70 في المائة من جميع الأطفال بفيروس RS.
- بعد نهاية السنة الثانية من العمر يكون قد أصيب جميع الأطفال تقريبًا بعدوى فيروس RS.

فيروس RS هو أكثر مسبب مرضي يدعو للحاجة لعلاج الرضع والأطفال الصغار في المستشفى. يمكن أن يكون مرض RSV شديدًا بشكل خاص عند الأطفال حديثي الولادة وايضا عند غيرهم من الأطفال.

نسبة الوفاة عند الأطفال الخدج المصابين بأضرار في الرئة والأطفال الذين يعانون من عيوب في القلب هي 1% من المصابين

في معظم البالغين ، يسبب فيروس RS عدوى غير معقدة في الجهاز التنفسي العلوي مع سيلان الأنف والتعب والسعال. لا يظهر على العديد من الأشخاص المصابين أي أعراض على الإطلاق ، ولهذا السبب لا يتم اكتشاف العدوى. تحدث عدوى الفيروس المخلوي التنفسي بشكل متساوٍ عند النساء والرجال.

يمكن أن تختلف أعراض الإصابة بفيروس RS بشكل كبير من مريض لآخر. وقد لا يعاني البالغون الذين يتمتعون بصحة جيدة من أي أعراض على الإطلاق. وهذا ما يسمى بالعدوى الصامتة سريريًا

اعراض الإصابة الخفيفة تكون اشبه بأعراض شبيهة بالبرد حيث يعاني المصاب برشح، سعال جاف، العطس و إلتهاب الحلق واحيانا التهاب قصبات ورئة

التهاب القصبيات الناتج عن RSV عند الرضع والأطفال الصغار

يمكن أن تؤثر الإصابة على الممرات الهوائية العلوية (الأنف والفم والحلق) ولكن أيضًا على الممرات الهوائية السفلية (القصبات والرئتين) (وبشكل أدق الفروع الصغيرة لشجرة القصبات) وبالتالي التهاب القصبيات .

تؤدي الإصابة بفيروس RS إلى ظهور أعراض أخرى عند الرضع والأطفال الصغار ، والتي تصبح واضحة بعد يوم إلى ثلاثة أيام من ظهور المرض:

- حُمى
- التنفس المتسارع
- طقطقة مسموعة وأزيز عند التنفس وهذا ما يميز المرض
- السعال مع البلغم
- التنفس الثقيل والصعب مع استخدام العضلات المساعدة للتنفس (دعم الذراعين ، انسحاب الجلد على الصدر)
- ضيق في التنفس
- بشرة جافة وباردة وشاحبة
- تلون الجلد و / أو الأغشية المخاطية باللون الأزرق (زرقة) بسبب نقص الأكسجين
- يغور اليافوخ عند الأطفال دون سن 18 شهرًا
- بالإضافة إلى وجود علامات عامة للمرض مثل الضعف وقلة الشهية ورفض الشرب. بشكل عام ، فإن الصورة السريرية لالتهاب القصبيات RSV تذكرنا بالسعال الديكي.

يمكن أن تتفاقم أعراض عدوى الفيروس المخلوي التنفسي بشدة في غضون ساعات قليلة. يمكن أن يحدث توقف التنفس (انقطاع النفس) بشكل متكرر عند الأطفال حديثي الولادة .

الوقاية

التدبير الأكثر فعالية للوقاية من RSV هو النظافة داخل المنزل وفي الحياة العامة. هذا يمكن أن يبطل انتشار العامل الممرض:

غسل يديك بشكل صحيح بشكل منتظم.

العطاس والسعال في ثنية الذراع وليس اليدين

تنظيف لعب الأطفال بانتظام.

لا ينبغي للمرضى زيارة المرافق المجتمعية (الحضانة ، المدرسة ، إلخ).

الامتناع عن التدخين - خاصة حول الأطفال.

تعتبر الرضاعة الطبيعية مفيدة أيضًا للرضع: يعاني الأطفال الذين يرضعون من الثدي أقل من أمراض الجهاز التنفسي مقارنة بالأطفال الذين يرضعون من الزجاجات.

التطعيم

لا يوجد تطعيم حاليا ضد الفيروس المخلوي التنفسي وهو في طور التجارب .

بالنسبة للأطفال الذين يعانون من عوامل الخطر هناك تطعيم سلبي ضد فيروس RS. يحتوي على أجسام مضادة أحادية النسيلة منتجة صناعياً ضد فيروس RS (تسمى palivizumab) ويتم حقنها في العضلات مرة واحدة شهرياً خلال موسم RSV. يعطى خمس جرعات من اللقاح بفواصل أربعة أسابيع بدء من نوفمبر. من الأفضل دائمًا التطعيم في نفس اليوم من الأسبوع.

يوصى بالتلقيح السلبي ضد فيروس RS خصوصاً

- الأطفال الخدج المولودين قبل 35 أسبوعاً من الحمل
- الأطفال مبكري الولادة و المصابين بمرض خلل التنسج القصي الرئوي (BPD)
- الأطفال دون سن الثانية الذين يعانون من عيوب خلقية في القلب

التطعيم السلبي ضد RSV يمكن أن يقلل من خطر الآثار طويلة المدى لعدوى RSV.

الأسباب وعوامل الخطر

يتكون فيروس RS من غلاف بروتيني يحيط بـ RNA . يتكاثر الفيروس في الخلايا الظهارية المبطنة للممرات الهوائية.

يوجد في الغلاف الفيروسي بروتين خاص يسمى بروتين الاندماج Fusions-(F)-Protein يتسبب في اندماج الخلايا المخاطية المصابة مع بعضها (تكوين المخليات). تتسبب هذه الخلايا المخلية وخلايا الدفاع المهاجرة في الجهاز المناعي في إتلاف الأغشية المخاطية - تموت الخلايا ثم تسد الشعب الهوائية.

يعتبر فيروس RS شديد العدوى. يمكن لأي شخص مصاب بالفيروس أن ينقل العدوى لأشخاص آخرين بعد يوم واحد فقط من الإصابة و قبل ظهور الأعراض عليهم

عادة ما يسبب المصابون العدوى لمدة ثلاثة إلى ثمانية أيام. ومع ذلك ، فإن الأطفال مبكري الولادة وحديثي الولادة والأشخاص الذين يعانون من ضعف في جهاز المناعة يمكنهم البقاء كمصدر للعدوى عدة أسابيع ، في بعض الحالات حتى لعدة أشهر .

طرق العدوى

يمكن أن ينتقل فيروس RS عن طريق قطرات و الإفراز المعدية أو الأسطح الملوثة:

- عدوى القططيرات: عند السعال أو العطس أو التحدث ، يطلق الأشخاص المصابون قطرات صغيرة من اللعاب المحتوية على الفيروس في بيئتهم. إذا أصابت الملتحمة أو الغشاء المخاطي للأنف لشخص سليم ، فيمكن أن يصابوا أيضاً بالمرض.
- عدوى التلوث : على سبيل المثال عن طريق اللعب أو الملابس الملوثة ، ممكنة أيضاً. يمكن لفيروس RSV أن يعيش لمدة 20 دقيقة على اليدين ، و 45 دقيقة على المناشف ، وحتى عدة ساعات على الأسطح البلاستيكية.

فترة الحضانة

الفترة بين الإصابة وظهور المرض المعدي تسمى فترة الحضانة. مع فيروس RS ، يستغرق الأمر من يومين إلى ثمانية أيام. في المتوسط ، تظهر الأعراض الأولى للمرضى بعد خمسة أيام من الإصابة.

عوامل الخطر

يمكن ان تصبح الإصابة شديدة بشكل خاص لدى :

- الأطفال الخدج
- الأطفال المصابون بأمراض الرئة المزمنة ، مثل خلل التنسج القصي الرئوي، Mucoviszidosis والذي يسبب زيادة لزوجة الافرازات (التليف الكيسي) والتشوهات الخلقية في مجرى الهواء
- الأطفال الذين يعانون من اضطرابات عصبية وعضلية تحد من تهوية الرئة
- الأطفال الذين يعانون من عيوب خلقية في القلب
- نقص المناعة الشديد
- العلاج المثبط للمناعة (العلاج الذي يثبط جهاز المناعة ، على سبيل المثال بعد زرع الأعضاء)
- شذوذ الكروموسومات (مثل التثلث الصبغي 21 = "متلازمة داون")

عوامل الخطر الأخرى لمرض RSV الشديد هي:

- الأطفال بعمر أقل من ستة أشهر
- تعدد المواليد
- الذكور
- الأشقاء
- زيارة الحضانة
- التدخين في المنزل
- سوء التغذية
- الأمراض التأتبية atopic diseases (مثل حمى القش والتهاب الجلد العصبي neurodermitis) أو الربو Asthma

التشخيص

إذا كان طفلك يعاني من أعراض شبيهة بأعراض الأنفلونزا ، وضيق في التنفس و / أو ارتفاع في درجة الحرارة يجب أن تأخذه إلى طبيب الأطفال.

ليس من السهل التمييز بين مرض فيروس RS وأمراض الجهاز التنفسي الأخرى. بالإضافة إلى الفحص السريري ، يتم مساعدة الطبيب من خلال وصف دقيق للأعراض وعمر المريض.

سوف يسألك أولاً بالتفصيل عن تاريخك الطبي (سوابك الطبية). سيطرح عليك الأسئلة التالية ، من بين أمور أخرى:

- منذ متى والشكاوى موجودة؟
- هل يعاني طفلك من الحمى؟
- هل عانى طفلك من ضيق في التنفس منذ مرضه؟
- هل يشرب طفلك ويأكل ما يكفي؟
- هل يعاني طفلك من مرض كامن مثل عيب في القلب أو التليف الكيسي .

الفحص البدني

يقوم الطبيب بعد ذلك بفحص الطفل بدقة . يفحص الحلق والأذنين لاكتشاف احمرار الحلق أو الأذنين. يتحسس الغدد الليمفاوية في الرقبة للكشف عن أي تضخم ويستمع إلى الرئتين فقد يكون التهاب القصيبات مسموعاً في السماعه مثل الخشخشة والأزيز.

يفحص الطبيب أيضاً ما إذا كانت أظافر أو شفاه الطفل مزرقه (زرقة) - علامة على قلة الأكسجين في الدم (نقص تأكسج الدم).

مخبريا

يمكن الكشف عن فيروسات RS في المختبر في مسحة من إفراز البلعوم الأنفي للأشخاص المصابين. نادراً ما يكون اكتشاف الأجسام المضادة في الدم ممكناً ، لأن الجسم لا ينتج سوى عدد قليل من الأجسام المضادة ضد فيروس RS.

العلاج

لتحديد العلاج علينا ان نميز بين الإصابة بالفيروس المخلون RS والانفلونزا وسلالة كورونا Covid 19 .

طبعاً يختلف العلاج بشكل واضح اذا تم تحديد الفيروس الذي نعاني منه فمثلاً بحالة الإصابة بالفيروس المخلون RS ممكن استخدام الكورتيزون كأحد خيارات العلاج وفق وصفة طبية بينما بحالة الإصابة بفيروس Cov يمنع استخدام الكورتيزون إلا بالحالات التي يحدث فيها نقص اكسجة و ضيق تنفس وبهذه المرحلة علينا استخدام المميعات بحالة Cov .

مالفرق بين الاصابات الثلاث :

اولا : من تصيب هذه الأمراض ؟

فيروس RS يبحث اولاً عن الأطفال بينما فيروس Cov فغالبا ما يتجنب الأطفال ويصيب البالغين . أما الانفلونزا تصيب جميع الأعمار

ثانياً .تطور المرض والحرارة

بحالة الانفلونزا تحدث الإصابة وتطور المرض بشكل سريع . فمثلاً خلال 24 ساعة بعد ان يدخل الفيروس إلى المنزل او بعد ان نتعرض لإنسان مصاب بالانفلونزا نلاحظ بدء الأعراض و بشكل حاد و تظهر الأعراض خلال 48 ساعة تقريباً بشكل واضح .الحرارة تكون مرتفعة وتصل إلى الأربعين أو تتخطاه في بعض الحالات . الأعراض تستمر وسطياً اسبوع وتزول

في بحالة RS و Cov الأعراض قد تظهر بعد حوالي 4 أيام وسطياً وتطور الحالة المرضية يكون أبطأ. الحرارة بحالة Cov تتراوح بين 38,5 و 39 (في اغلب الحالات طبعاً يوجد لكل قاعدة استثناء).

بحالة الإصابة بهذين الفيروسين فإن الأعراض تستمر أطول فقد يستمر السعال شهر أو أكثر.

الأعراض الأخرى:

بحالة ظهور أعراض هضمية أو طفح جلدي أو أعراض عصبية او نفسية أو فقدان حاسة الشم والتذوق بدون وجود احتقان في الأنف عند أحد أفراد العائلة على الأقل فلاصابة غالباً هي Cov

الأعراض المختلفة بحالة Cov تظهر على دفعات وبشكل مختلف فمثلاً يظهر بالبداية رشح ثم يخف ثم تظهر اسهالات ثم تخف ثم تظهر أعراض عصبية ونفسية وهكذا. أما بحالة RS الأعراض هي نفسها حيث يخف بعضها ويستمر بعضها لعدة أسابيع وخاصة السعال

بحالة الانفلونزا : الأعراض الهضمية نادرة وتشاهد عند ظهورها لدى الأطفال غالباً .

التهابات الأذن الوسطى تظهر بدرجة اكبر بحالة فيروس RS و أقل بحالات Cov

بحالات ضيق التنفس ونقص الاكسجة عند البالغين فإن الحالة غالباً ماتكون Cov و لكن لانستطيع استبعاد RS بشكل نهائي لأنه ايضاً قد يسبب احيان هذه الحالات . ولكن للاحتياط نعتبر الحالة Cov لان الحاجة تصبح ملحة لأخذ العلاجات الأخرى مثل الديكساميثازون والمميعات

طبعاً للتأكد يقينا من الإصابة المختبر هو الأساس ولكن للأسف لاتوجد الامكانيات في بعض البلدان لذلك نحاول قدر الإمكان ان نرجح حالة عن أخرى لأخذ العلاجات المناسبة

التدابير العامة والعلاجات المنزلية بحالة فيروس RS

- تناول كمية كافية من السوائل: يؤدي ذلك إلى تسييل المخاط العالق في الشعب الهوائية ويسهل السعال.
- ارفع جذع الطفل : رفع الجذع إلى أعلى من بقية الجسم ، مثل استخدام وسادة ، يمكن أن يجعل التنفس أسهل.
- غسل الأنف أو استخدام قطرات الأنف الجاهزة بالمحلول الملحي: حيث يتم غسل الأنف بمحلول ملحي ما يساعد على تنظيف تجويف الأنف جيداً ويخلصه من الجراثيم والمخاط والإفرازات الأخرى.
- التبخير : يساعد في الوقاية من أعراض مثل السعال ونزلات البرد وذلك عبر استنشاق البخار الساخن المتصاعد. ومع ذلك ، لا ينصح بهذا للأطفال الرضع والأطفال الصغار (يجب استخدام جهاز استنشاق وفق مشورة من الطبيب أو الصيدلي)
- الكمادات الباردة: إذا كانت الإصابة بفيروس RS مصحوبة بحمى ، فيمكن إنزالها من ارتفاع معين باستخدام كمادات باردة .

العلاجات المنزلية لها حدودها. إذا استمرت الأعراض لفترة أطول من الوقت ، ولم تتحسن أو حتى بالحالات التي تزداد سوءاً على الرغم من العلاج ، يجب دائماً استشارة الطبيب.

هل يوجد دواء لفيروس RSV؟؟

العلاجات عرضية فقط عن طريق استخدام

- أدوية خافضة للحرارة مثل الباراسيتامول أو الأيبوبروفين.

- بخاخ الأنف المزيل للاحتقان يمكن أن يجعل التنفس أسهل بحالة الاحتقان

- موسعات الشعب الهوائية ، مثل السالبوتامول ، تعمل على توسيع المسالك الهوائية ، مما يجعل التنفس أسهل. في الحالات الشديدة ، يمكن إعطاء الأدرينالين عن طريق جهاز الاستنشاق لتوسيع الشعب الهوائية. كما أن له تأثير مضاد للالتهابات.

- المضادات الحيوية ليست فعالة ضد فيروس RS لأنها تساعد فقط ضد البكتيريا وليس الفيروسات. و يمكن للطبيب المعالج أن يصفها في حالة وجود عدوى بكتيرية (عدوى ثانوية) بالإضافة إلى عدوى فيروس RS.

- في بعض الأحيان ، يتم إعطاء الكورتيكوزون (جلايكورتيكويدات ، منشطات) أيضًا لعدوى RSV: يتم إعطاؤه بشكل جهازي - أي على شكل أقراص - يمكن أن يساعد في تخفيف الأعراض الحادة وتقصير مدتها. في المقابل ، الكورتيكوزون المعطى عن طريق الاستنشاق غير فعال. و لكن يجب التأكد قبل إعطاء الكورتيكوزون أن الإصابة ليست كورونا

- حتى سنوات قليلة ماضية ، كانت العدوى الشديدة بفيروس RS عند الأطفال تُعالج بالريبافيرين (المضاد للفيروسات). ومع ذلك ، فقد أظهرت الدراسات أنه غير فعال.

- إذا انخفض مستوى الأكسجين في دم المريض بشكل خطير ، فإن التهوية ضرورية و يتم تزويد المريض بالأكسجين عن طريق قناع التنفس. قد يكون من الضروري أيضًا التهوية عبر ما يسمى بقناع CPAP (ضغط مجرى الهواء الإيجابي المستمر) أو الأنبوب وهو عبارة عن "أنبوب" مرن يتم إدخاله في مجرى الهواء ومتصل بجهاز التنفس الصناعي.

إذا أدت الإصابة بفيروس RS إلى توقف التنفس (انقطاع النفس) عند الرضع ، يجب مراقبة الأطفال الصغار في المستشفى.

مسار المرض

عادة ما يكون التكهن جيدًا. ولكن ما هي مدة استمرار عدوى فيروس RS؟

عادة ما تكون مدة وشدة المرض قصيرة وخفيفة في المرضى الأصحاء. غالبًا ما يشفى مرض فيروس RS من تلقاء نفسه في غضون أيام قليلة (عادةً ما يستمر مرض فيروس RS من ثلاثة إلى اثني عشر يومًا). ومع ذلك ، يمكن أن تستمر الأعراض مثل السعال لأكثر من أربعة أسابيع.

الدورات الحادة تؤثر بشكل رئيسي على الأطفال الصغار. الأطفال الخدج على وجه الخصوص لديهم مخاطر عالية للإصابة بعدوى RSV شديدة في الأشهر الستة الأولى من الحياة. تعتمد مدة بقاء الأطفال المصابين بعدوى فيروس RS الشديدة في المستشفى دائمًا على شدة المرض والحالة العامة للطفل.

في حوالي واحد بالمائة من الحالات ، تكون عدوى RSV قاتلة على الرغم من العناية الطبية المركزة.

المضاعفات والآثار المتأخرة

تحدث مضاعفات عدوى RSV بشكل خاص عند الأشخاص الذين يعانون من عوامل الخطر التي ذكرناها سابقاً غالباً ما تحدث العدوى المشتركة بالفيروسات الأخرى التي تؤثر أيضاً على الجهاز التنفسي. في المقابل ، تعد العدوى الإضافية بالبكتيريا نادرة إلى حد ما مع عدوى RSV.

من المضاعفات الشائعة إلى حد ما التهاب الأذن الوسطى (التهاب الأذن الوسطى الحاد). حيث ان نسبة من جميع حالات عدوى الأذن الوسطى لدى الأطفال دون سن الثالثة ناجمة عن فيروسات RS (بمفردها أو مع مسببات الأمراض الأخرى). يعد الالتهاب الرئوي المرتبط بـ RSV من المضاعفات المحتملة الأخرى. المرضى الذين لديهم ضعف في جهازهم المناعي بسبب المرض أو العلاج معرضون للخطر بشكل خاص.

يمكن أن يتفاقم الربو الموجود مسبقاً أو غيره من الحالات الموجودة مسبقاً (مثل أمراض القلب) بسبب عدوى RSV الحادة.

من ناحية أخرى ، يمكن أن تؤدي مثل هذه العدوى أيضاً إلى فرط الحساسية المستمر في الجهاز التنفسي والذي قد يتطور على أساسه الربو في مرحلة الطفولة المبكرة.

بالإضافة إلى ذلك قد ترتبط الإصابة بفيروس RS بمشاكل عصبية لدى الأطفال المصابين الذين أصيبوا سابقاً بالمرض . أظهرت التجارب على الفئران انه يمكن للفيروسات الوصول إلى الدماغ أثناء الإصابة. بعد شهر واحد من الإصابة السابقة ، أظهرت الحيوانات تشوهات عصبية مثل نوبات تشنج واضطرابات الإدراك والتنسيق. و حدثت صعوبات التعلم أيضاً.

يمكن منع انتشار فيروس RS من الممرات الهوائية إلى الجهاز العصبي المركزي عن طريق التطعيم RSV.

هل يمكن عودة العدوى

العدوى لا توفر حماية طويلة الأمد ضد فيروس RS. يمكن عودة العدوى في أي عمر. يمكن تفسير هذا النقص في المناعة من خلال حقيقة أن الجسم بالكاد ينتج أي أجسام مضادة لفيروس RS. ولذلك فإن إعادة العدوى متكررة.

في الأطفال ، غالباً ما تكون أقل حدة من العدوى الأولية. في البالغين ، تظهر الإصابة مرة أخرى بفيروس RS في كثير من الأحيان دون أي أعراض أو فقط كعدوى غير معقدة في الجهاز التنفسي العلوي. لوحظت صورة سريرية أكثر وضوحاً مع أعراض تشبه أعراض الأنفلونزا بشكل رئيسي عند البالغين الذين كانوا على اتصال وثيق بأطفال صغار مصابين.

د.عروة محمد هاني الملي

الأكاديمية الألمانية العالمية للطب والابحاث

المصادر

Agyeman, P. et al.: "Konsensus Statement zur Prävention von Respiratory Syncytial Virus (RSV)-Infektionen mit dem humanisierten monoklonalen Antikörper Palivizumab (Synagis®). Update 2016", in: Paediatrica, Vol. 28, Nr. 2, S. 13-15, 2017

Aujard, Y. & Faroux, B.: "Risk factors for severe respiratory syncytial virus infection in infants", in: Respiratory Medicine Vol. 96 (2002), Supplement 2, S. 9-14

Bald, M. et al.: Kurzlehrbuch Pädiatrie, Georg Thieme Verlag, 2012

Committee on Infectious Diseases: "From the American Academy of Pediatrics: Policy statements--Modified recommendations for use of palivizumab for prevention of respiratory syncytial virus infections", in: Pediatrics. 2009 Dec;124(6):1694-701. doi: .10.1542/peds.2009-2345. Epub 2009 Sep 7. PMID: 19736258

Espinoza, J.A. et al.: "Impaired learning resulting from respiratory syncytial virus infection", in: Proc Natl Acad Sci U S A. 2013 May 28;110(22):9112-7. doi: 10.1073/pnas.1217508110. Epub 2013 May 6. PMID: 23650398; PMCID: PMC3670318

Frenzen, F. et al.: "Das Respiratorische Synzytial-Virus beim Erwachsenen [The Respiratory Syncytial Virus (RSV) in Adults]", in: Pneumologie. 2020 Jun;74(6):374-386. German. doi: .10.1055/a-0853-2881. Epub 2020 Jun 17. PMID: 32557509

Hof, H. & Schlüter, D.: Duale Reihe Medizinische Mikrobiologie, Georg Thieme Verlag, 7. Auflage, 2019

KISPI Wiki App des Luzerner Kantonsspitals (LUKS): "RSV-Impfung: Palivizumab", unter: www.kispi-wiki.ch (Abruf: 02.12.2021)

Mitteilung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut: "Empfehlung zur Prävention nosokomialer Infektionen bei neonatologischen Intensivpflegepatienten mit einem Geburtsgewicht unter 1500g", in: Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz 2007 - 50:1265-1303, DOI 10.1007/s00103-007-0337-0

Piedimonte, G. et al.: "Vertical transmission of respiratory syncytial virus modulates pre- and postnatal innervation and reactivity of rat airways", in: PLoS One. 2013 Apr 18;8(4):e61309. .doi: 10.1371/journal.pone.0061309. PMID: 23637810; PMCID: PMC3630224

Resch, B. et al.: "Respiratory-Syncytial-Virus-Prophylaxe mit Palivizumab. 2019 Update der Empfehlungen der Österreichischen Gesellschaft für Kinder- und Jugendheilkunde", in: .Paediatr. Paedolog. 54, S. 270-276, 2019

Robert Koch-Institut: Epidemiologisches Bulletin, 38/2021 (Stand: 23.09.2021), unter www.rki.de

Robert Koch-Institut: RKI-Ratgeber "Respiratorische Synzytial-Virus-Infektionen (RSV)" (Stand: 06.02.2018), unter: www.rki.de

S2k-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie (DGPI): "Leitlinie zur Prophylaxe von schweren Erkrankungen durch Respiratory Syncytial Virus (RSV) bei Risikokindern, Aktualisierung 2017/2018" (Stand: 30.10.2018)

Seeger, W. & Matthys, H.: Klinische Pneumologie, Springer-Verlag, 4. Auflage, 2009