

Infektionen des Respirationstrakts

I. Mylonas, K. Friese

43.1 Infektionen in der Schwangerschaft – 551

43.2 Erkältung – 551

- 43.2.1 Einleitung – 551
- 43.2.2 Erreger – 551
- 43.2.3 Häufigkeit und Bedeutung – 552
- 43.2.4 Klinik – 552
- 43.2.5 Diagnostik – 552
- 43.2.6 Therapie – 553
- 43.2.7 Prophylaxe – 553

43.3 Pharyngitis und Tonsillitis – 553

- 43.3.1 Einleitung – 553
- 43.3.2 Erreger – 553
- 43.3.3 Klinik – 554
- 43.3.4 Diagnose – 554
- 43.3.5 Therapie – 554

43.4 Akute Bronchitis – 554

- 43.4.1 Einleitung – 554
- 43.4.2 Erreger – 554
- 43.4.3 Häufigkeit und Bedeutung – 555
- 43.4.4 Klinik – 556
- 43.4.5 Diagnose – 556
- 43.4.6 Therapie – 556

43.5 Pneumonie – 557

- 43.5.1 Einleitung – 557
- 43.5.2 Erreger – 557
- 43.5.3 Häufigkeit und Bedeutung – 558

- 43.5.4 Risikofaktoren – 558
- 43.5.5 Klinik – 559
- 43.5.6 Diagnostik – 559
- 43.5.7 Therapie – 561
- 43.5.8 Differentialdiagnose – 561

43.6 Spezielle Erreger und Erkrankungen des Respirationstrakts – 562

- 43.6.1 Keuchhusten – 562
- 43.6.2 Mumps – 564
- 43.6.3 Mononucleosis infectiosa – 567
- 43.6.4 Influenza („Grippe“) – 568

Literatur – 571

43.1 Infektionen in der Schwangerschaft

Infektionen des Respirationstrakts sind die meistverbreiteten Infektionserkrankungen des Menschen. Vor allem eine Erkältungserkrankung stellt sicherlich eine der häufigsten Ursachen für eine ärztliche Konsultation dar.

➤ **Schwangere stellen sich bei ihren Ärzten vor, da sie einerseits eine Infektion des ungeborenen Kindes befürchten und andererseits sich vor einer möglichen fetalen Schädigung durch die gängige symptomatische Therapie ängstigen.**

Zahlreiche Erreger können Infektionen des Respirationstrakts verursachen. Die einzelnen klinischen Verläufe der Erkrankungen während der Schwangerschaft sind meistens ähnlich wie bei nichtschwangeren Patientinnen. Ebenfalls scheinen Schwangere nicht anfälliger gegenüber solchen Infektionen im Vergleich zu Nichtschwangeren zu sein, wobei genaue Daten für die meisten Infektionserkrankungen nicht vorhanden sind.

Überwiegend sind sie auch selbstlimitierend und brauchen keine besonderen Diagnostik und Therapie (wie z. B. bei einer „banalen“ Erkältung). Allerdings sollten mehrere Aspekte bei Schwangeren berücksichtigt werden:

■ Die häufigsten Symptome von Infektionen des Respirationstrakts sind Husten, Schnupfen, Atemnot mit Kurzatmigkeit und erhöhte Temperaturen. Halsschmerzen, Heiserkeit und sogar ein Druckgefühl bzw. Schmerzen hinter dem Brustbein können ebenfalls auftreten. Vielfach zeigen sich auch untypische Ausprägungen dieser Symptome, welche eine Diagnose erschweren. Wichtig ist dabei die Unterscheidung zwischen physiologischen Veränderungen während einer Schwangerschaft und pathologischen Symptomen. Ca. 50 % der Frauen in der 19. und bis zu 80 % in der 31. Schwangerschaftswoche klagen über Atemnot. Auch unspezifische Beschwerden in der Brust können in den späteren Phasen der Schwangerschaft auftreten, möglicherweise aufgrund der mechanischen Wirkung der

Gebärmutter auf das Zwerchfell. Husten und Fieber sind allerdings i. d. R. keine Symptome der Schwangerschaft und sollten zu weiterführenden Untersuchungen führen.

- Da einige Erreger eine fetale Schädigung verursachen können (z. B. Zytomegalie), sollten eine ausführliche Anamnese und eine körperliche Untersuchung (z. B. bei Hautausschlag) erfolgen und, insbesondere bei einem untypischen Verlauf, ggf. serologische Untersuchungen veranlasst werden.
- Während einige Erkrankungen häufig selbstlimitierend verlaufen, kann etwa eine Pharyngitis oder Bronchitis in Abhängigkeit des jeweiligen Erregers zur Pneumonie führen. Eine Lungenentzündung während der Schwangerschaft kann schwerer ablaufen als in der vergleichbaren nichtschwangeren Altersgruppe und bedarf oft einer Hospitalisierung bzw. intensivmedizinischer Maßnahmen.

Aus diesen Gründen sollten längere bzw. atypische Krankheitsverläufe beachtet und evtl. weitere diagnostische Maßnahmen ergriffen werden

43.2 Erkältung

43.2.1 Einleitung

Eine Erkältung ist die häufigste Infektionskrankheit des Menschen. Neben einer erhöhten Temperatur stehen weitere Symptome wie Halsschmerzen, Heiserkeit und v. a. Schnupfen im Vordergrund. Eine Erkältungserkrankung stellt sicherlich eine der häufigsten Ursachen für eine ärztliche Konsultation dar. Speziell Schwangere stellen sich bei ihren Frauenärzten vor, da sie einerseits eine Infektion des ungeborenen Kindes befürchten und andererseits sich vor einer möglichen fetalen Schädigung durch die gängige symptomatische Therapie ängstigen.

43.2.2 Erreger

Eine akute Rhinitis wird durch zahlreiche unterschiedliche Viren verursacht. Etwa 30–40 % aller Infektionen werden durch Rhinoviren hervor-

rufen. Weitere 10–15 % werden durch Myxoviren, Adenoviren sowie Influenza- und Parainfluenzaviren verursacht. Die Coronaviren sind zu 10 % bei einer akuten Rhinitis verantwortlich.

43.2.3 Häufigkeit und Bedeutung

Der Übertragung der Viren erfolgt wahrscheinlich durch Inhalationen infektiöser Partikel bzw. durch Kontakt mit infiziertem Nasensekret. Die Infektion breitet sich in den Zellen der Nasenschleimhaut aus, sodass eine ödematöse Schwellung entsteht und die Schleimhautzellen abgestoßen werden. Beim klassischen Schnupfen bleibt die Infektion lokal an der Nasenschleimhaut begrenzt und breitet sich nicht systemisch aus. Mit anderen Worten: Es findet keine Virämie statt.

Kinder erkranken durchschnittlich 3- bis 8-mal pro Jahr, während die Erwachsenen nur 1- bis 3-mal jährlich eine Erkältungserkrankung bekommen. Vor allem kleine Kinder sind vielfach betroffen. Interessanterweise haben Jungen häufiger eine Erkältungserkrankung als Mädchen. Vorzugsweise im Herbst und im Winter erfolgt die Ausbreitung meistens im Kinderhort, Kindergarten oder in der Schule.

- **Die häufigste Infektionsquelle für Schwangere stellt der Kontakt mit infizierten Kleinkindern und Kindern dar.**

43.2.4 Klinik

Die klassische Rhinitis beginnt mit einem Trockenheitsgefühl in der Nase und Rachen, ggf. treten Kopfschmerzen auf. Dieses Prodromalstadium dauert ca. 1–2 Tage. Danach kommt es zum katarrhalischen Stadium, wobei die Nasenschleimhaut gerötet und geschwollen ist. Charakteristische Symptome sind ein wässrig-schleimiges Nasensekret, Niesen, Husten, behinderte Nasenatmung und Riechvermögen. Unter Umständen können auch Schluckbeschwerden auftreten. Ein leichtes Krankheitsgefühl mit Kopf- und Gliederschmerzen sowie leicht erhöhte Temperaturen (bei Erwachsenen meist unter 38 °C; bei Kindern bis zu 39 °C) können ebenfalls auftreten.

- **Die körperliche Untersuchung dient zum Ausschluss einer bakteriellen Komplikation.**

Die Atmung durch die Nase ist beeinträchtigt, und sowohl das Riechvermögen als auch die Stimme sind verändert. Durch die mechanische Irritation („Nase putzen“) ist die Haut des Naseneingangs häufig wund. Bei Kleinkindern können zusätzlich Erbrechen sowie Durchfall auftreten. Die Nahrungsaufnahme und sogar der Schlaf können dadurch gestört sein.

- **Die meisten Erkrankungen verlaufen während der Schwangerschaft ähnlich wie bei nichtschwangeren Patientinnen.**

Eine Abheilung erfolgt in 1–2 Wochen. Bei einer bakteriellen Superinfektion kann sich allerdings der Verlauf der Symptomatik verlängern.

- **Komplikationen einer Erkältung beinhalten eine Sinusitis, Otitis media und Bronchitis (insbesondere durch eine bakterielle Superinfektion).**

43.2.5 Diagnostik

Aufgrund der Anamnese und der klinischen Symptomatik ist die Diagnose sehr leicht zu stellen. Serologisch findet sich nur eine leichte Erhöhung der Leukozyten und des CRP. Obwohl eine Isolierung und der Nachweis der Viren möglich sind, bleibt deren Nutzen für die Therapie eher fragwürdig.

Die Unterscheidung zwischen einer banalen Infektion und einer bakteriellen Sekundärinfektion (Sinusitis, Bronchitis, Pneumonie) ist von entscheidender Bedeutung. Hinweise für eine bakterielle Beteiligung sind ein eitriges Nasensekret oder Sputum, ein eitriges Beleg auf den Tonsillen und hohes Fieber.

- **Zahlreiche virale Erkrankungen können eine Erkältungssymptomatik verursachen. Während die „banale Erkältung“ sicherlich die häufigste Ursache darstellt, sollte auch an andere virale Erreger gedacht werden. Da einige Viren eine fetale Schädigung**

verursachen können (z. B. Zytomegalie), sollten eine ausführliche Anamnese und eine körperliche Untersuchung (z. B. bei Hautausschlag) erfolgen und, v. a. bei einem untypischen Verlauf, ggf. serologische Untersuchungen veranlasst werden.

43.2.6 Therapie

Therapeutische Maßnahmen beziehen sich meistens auf die Linderung der Symptome. Die Einnahme von Antibiotika hat für den weiteren Verlauf der Erkrankung kaum einen Einfluss. Eine kausale Therapie ist nur bei bestimmten Infektionen wie etwa Influenzaviren (► Abschn. 43.6.4) möglich. Ansonsten kann die Behinderung der Nasenatmung mit abschwellenden Nasentropfen und Inhalationen symptomatisch behandelt werden. Gelegentliches Fieber und auch Schmerzen sind durch Analgetika bzw. Antipyretika (z. B. Paracetamol) behandelbar. Dabei sind natürlich bei der Medikamentengabe die jeweiligen Einschränkungen bezüglich der Anwendung in der Schwangerschaft und der Stillperiode zu beachten.

43.2.7 Prophylaxe

Entgegen der allgemeinen Meinung ist eine Anfälligkeit für Schnupfen nicht durch kaltes Wetter oder nasse/kalte Füße bedingt. Zur Verhinderung einer Ansteckung sollten Kontakte mit Personen, welche eine akute Rhinitis haben, vermieden werden. Besonders durch Vermeidung des Kontakts mit infiziertem Nasensekret, bspw. beim Händeschütteln, kann einer Ansteckung vorgebeugt werden. Dies ist speziell im medizinischen Bereich zu beachten.

43.3 Pharyngitis und Tonsillitis

43.3.1 Einleitung

Eine Entzündung des Rachenraums führt häufig zu einer Schwellung der Schleimhäute mit Halsschmerzen und Schluckbeschwerden (■ Abb. 43.1). Zusätzlich ist ein ausgeprägtes Krankheitsgefühl mit



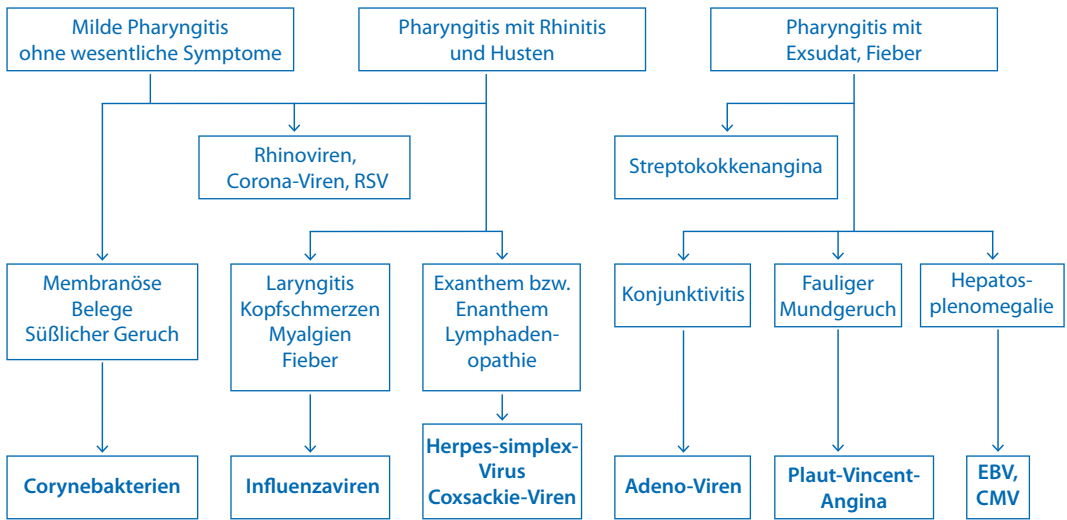
■ Abb. 43.1 Tonsillitis mit Halsschmerzen und Schluckbeschwerden

vielfach erhöhten Temperaturen vorhanden. Eine Pharyngitis zeigt einen typischen Altersgipfel bei Kindern im Alter von 4–7 Jahren. Das Reservoir für die Erreger sind ebenfalls Kinder. Schwangere scheinen nicht anfälliger gegenüber solchen Infektionen im Vergleich zu Nichtschwangeren zu sein, wobei genaue Inzidenz- und Prävalenzdaten nicht vorhanden sind.

43.3.2 Erreger

Das Erregerspektrum ist sehr variabel. Eine Pharyngitis bzw. Tonsillitis kann durch Bakterien, Viren und auch Pilze verursacht werden. Eine virale Pharyngitis tritt meistens im Rahmen einer banalen Erkältungserkrankung der oberen Atemwege auf. Viele der Erreger weisen zusätzlich zu einer saisonalen Häufung auch eine Assoziation mit dem Alter auf. So wird eine Pharyngitis bei Kindern zwischen 6 Monaten und 5 Jahren häufig von Adenoviren verursacht, während ältere Kinder und Jugendliche öfter eine Infektion mit *Streptococcus pyogenes* oder auch Mykoplasmen haben.

► Die häufigste Infektionsquelle für Schwangere stellt der Kontakt mit infizierten Kleinkindern und Kindern dar.



■ Abb. 43.2 Algorithmus bei einer Pharyngitis

43.3.3 Klinik

Durch die körperliche Untersuchung und v. a. die Anamnese sollten folgende Aspekte berücksichtigt und erfragt werden (■ Abb. 43.2):

- Vorangegangene rhinitische Symptome
- Bestehender Hustenreiz
- Pharyngeales Exsudat
- Begleitendes Exanthem und/oder Enanthem
- Weitere Beschwerden wie Fieber oder Myalgien

Bei der Inspektion ist eine Rötung des Pharynx, eine ödematöse Schwellung der Rachenschleimhäute und eine Lymphadenopathie im Halsbereich erkennbar (■ Tab. 43.1). Zusätzlich können in Abhängigkeit vom Erreger Belege im Rachenraum, Ulzerationen sowie Fieber auftreten.

43.3.4 Diagnose

Die Diagnose richtet sich primär nach den klinischen Beschwerden. Zusätzlich kann auch bei der Inspektion des Rachens bzw. der Tonsillen anhand der Auflagerungen und Ulzerationen eine Verdachtsdiagnose gestellt werden (■ Tab. 43.1). Bei diagnostischer Unklarheit ist ein mikrobiologischer Erregernachweis möglicherweise hilfreich.

43.3.5 Therapie

Die Therapie richtet sich nach der Verdachtsdiagnose (■ Tab. 43.2). Bei unklaren Befunden bzw. keiner klinischen Besserung der Symptomatik sollte ein mikrobiologischer Erregernachweis erfolgen und die Therapie anhand des isolierten Erregers zielgerichtet umgestellt werden.

43.4 Akute Bronchitis

43.4.1 Einleitung

Eine akute Bronchitis entsteht oft aus einer unkomplizierten Infektion des oberen Respirationstrakts. Allerdings kann es nach einer viralen Infektion zu einer bakteriellen Superinfektion kommen.

43.4.2 Erreger

Die häufigsten Erreger einer Bronchitis sind in ca. 90 % der Fälle Viren. Eine primäre Virusinfektion kann die Anfälligkeit gegenüber einer bakteriellen Infektion steigern. Die Mechanismen dieser Synergismen sind derzeit noch unklar.

■ **Tab. 43.1** Symptomatik und klinische Zeichen einer Pharyngitis

	Rötung	Auflagerung	Ulzera	Lymphadenitis am Hals	Fieber	Blutbild
Adenoviren	+	Exsudat	–	–	+/-	Unauffällig
Coronaviren	+	–	–	–	–	Unauffällig
Coxsackie-Viren	+	Bläschen	–	–	+	Unauffällig
Diphtherie	+	Pseudomembranöse Beläge	–	+	+	Leukozytose
EBV	+	Grauer abwischbarer Belag	+	+	+	Monozytose
HSV	+	Bläschen und Ulzera	+		–	Unauffällig
Pilzinfektion	+/-	Weißer, hüttenkäseartiger Belag	–	–	–	Unauffällig
Plaut-Vincenti-Angina	+	Grauer Belag	+	+/-	–	Unauffällig
Rhinoviren	+	–	–	–	–	Unauffällig
Streptokokken-angina	+	Dickes eitriges Exsudat	+/-	+	+	Leukozytose

– = nicht vorhanden; +/- = manchmal; + = häufig

■ **Tab. 43.2** Therapeutische Empfehlungen bei einer Pharyngitis während der Schwangerschaft

	Medikament	Dosierung (mg/Tag p. o.)	Dauer (Tage)
Standard	Cefuroximaxetil	2 × 500	7–10
	Cefixim	2 × 500	7–10
	Ceftibuten	1 × 400	7–10
	Amoxicillin/Clavulansäure	2 × 875/125	7–10
Alternativ	Erythromycin	4 × 500	7–10
	Clarithromycin ^a	2 × 500	7–10

^aClarithromycin ist derzeit offiziell nicht zur Anwendung während der Schwangerschaft zugelassen

Scharlach, Diphtherie und Typhus beginnen vielfach mit einer Bronchitis. Pneumokokken und Haemophilus influenzae sind die meistverbreiteten Erreger in der Praxis, während Staphylococcus aureus oder Enterobakterien die häufigsten Erreger in nosokomial erworbenen Pharyngitiden sind. Bei Erwachsenen kann auch eine Infektion mit Bordetella pertussis (Keuchhusten) stattfinden (► Abschn. 43.6.1).

43.4.3 Häufigkeit und Bedeutung

Nach einer Inkubationszeit von ca. 2–6 Tagen im Anschluss an eine Rhinitis oder Heiserkeit kann sich eine deszendierende Infektionen mit Beteiligung des Larynx, der Trachea, der Bronchien und ggf. der unteren Atemwege entwickeln. Häufig können anamnestisch ähnliche Infektionen bei Familienangehörigen bzw. Arbeitskollegen oder Freunden

■ **Tab. 43.3** Therapeutische Empfehlungen bei einer akuten Bronchitis während der Schwangerschaft

	Medikament	Dosierung (mg/Tag p. o.)	Dauer (Tage)
Standard	Cefuroximaxetil	2 × 500	7–10
	Cefixim	2 × 500	7–10
	Ceftibuten	1 × 400	7–10
	Amoxicillin/Clavulansäure	2 × 875/125	7–10
Alternativ	Erythromycin	4 × 500	7–10
	Clarithromycin ^a	2 × 500	7–10

^aClarithromycin ist derzeit offiziell nicht zur Anwendung während der Schwangerschaft zugelassen

als Infektionsquelle angegeben werden. Schwangere scheinen nicht anfälliger gegenüber solchen Infektionen als Nichtschwangere zu sein, wobei genaue Inzidenz- und Prävalenzdaten nicht vorhanden sind.

43.4.4 Klinik

Charakteristisch für eine akute Bronchitis ist ein zu Beginn trockener Husten, welcher später mit einem mukösen und eitrigen Auswurf einhergeht. Das Allgemeinbefinden ist eingeschränkt mit Kopfschmerzen, Arthralgien und Abgeschlagenheit. Der Husten dauert ungefähr 2–3 Wochen, wobei bei Rauchern die Symptomatik länger persistieren kann. Gelegentlich tritt auch eine erhöhte Temperatur ein.

Bei einer gleichzeitigen Entzündung der Trachea kann es zu atemabhängigem Brennen hinter dem Sternum kommen. Bei einer Infektion mit Influenzaviren ist es möglich, dass der Husten noch über Wochen persistiert (► Abschn. 43.6.4).

► **Die meisten Erkrankungen verlaufen während der Schwangerschaft ähnlich wie bei nichtschwangeren Patientinnen.**

43.4.5 Diagnose

Die Diagnose wird klinisch gestellt. Über den Lungen können manchmal Nebengeräusche auskultiert werden. Ein ausgeprägtes Giemen spricht eher für

die Exazerbationen einer chronischen Bronchitis. Eine Röntgen-Thorax-Aufnahme zeigt keine pathologischen Befunde.

Ein Erregernachweis ist nur bei einem langen bzw. ungewöhnlichen Krankheitsverlauf erforderlich. Besteht der Verdacht auf eine bakterielle Superinfektion, kann eine mikrobiologische Sputumuntersuchung bzw. eine Röntgenaufnahme des Thorax zum Ausschluss einer Pneumonie notwendig sein. Im Blutbild zeigt sich gewöhnlich eine geringe Leukozytose mit einer Linksverschiebung.

► **Bei einem länger andauernden Husten sollte differentialdiagnostisch an ein Bronchialkarzinom gedacht werden.**

43.4.6 Therapie

Die Therapie erfolgt meistens symptomorientiert. Eine antibiotische Behandlung ist in den meisten Fällen nicht notwendig. Allerdings kann diese bei Risikopatientinnen in Erwägung gezogen werden (■ Tab. 43.3). Vor allem bei bekannten Lungenvorerkrankungen, gleichzeitigen bakteriellen Infektionen im oberen Respirationstrakt sowie schweren Begleiterkrankungen (Diabetes mellitus usw.) oder Immunsuppression (z. B. HIV-Infektion) sollte eine antibiotische Therapie durchgeführt werden.

► **Bei einem ausgeprägten Husten, welcher einerseits von der Patientin als belastend empfunden wird und andererseits durch**

■ **Tab. 43.4** Mögliche Erreger einer Pneumonie und deren Häufigkeit. (Mod. nach Steibeck und Paumgartner 2005)

	Häufig	Selten	Sehr selten
Bakterien	<ul style="list-style-type: none"> – Bacteroides ssp. – Chlamydia ssp. (C. psittaci, C. trachomatis, C. pneumoniae) – Enterobacteriaceae (Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae, Enterobacter ssp., Serratia ssp.) – Fusobacterium ssp. – Gemischte anaerobe Bakterienflora – Haemophilus influenzae – Mycobacterium tuberculosis MOTT – Mycoplasma pneumoniae – Peptostreptococcus ssp. – Peptococcus ssp. – Pseudomonas aeruginosa – Staphylococcus aureus – Streptococcus pneumoniae – Streptococcus pyogenes 	<ul style="list-style-type: none"> – Coxiella burnetii – Legionella ssp. – Neisseria meningitidis – Proteus ssp. – Salmonella ssp. – Streptococcus faecalis – Yersinia pestis 	<ul style="list-style-type: none"> – Acinetobacter – Actinomyces – Aeromonas hydrophilia – Bacillus ssp. – Eikenella corrodens – Francisella tularensis – Nocardia ssp. – Pasteurella multocida – Peptococcus ssp. – Pseudomonas pseudomallei
Viren	<ul style="list-style-type: none"> – Adenovirus Typ 4 und Typ 7 – Influenza-A-Virus – Influenza-B-Virus – Respiratory-syncytial-Virus 	<ul style="list-style-type: none"> – Adenovirus Typ 1, 2, 3, 5 – Cocksackie-Viren – Zytomegalievirus – Varizella-Zoster-Virus – Parainfluenzavirus – Rhinovirus – ECHO-Viren – Enteroviren 	<ul style="list-style-type: none"> – Epstein-Barr-Virus – Poliovirus
Pilze	<ul style="list-style-type: none"> – Aspergillus ssp. – Candida ssp. 	<ul style="list-style-type: none"> – Cryptococcus neoformans – Pneumocystis carinii 	<ul style="list-style-type: none"> – Coccidioides immitis – Histoplasma capsulatum

den erhöhten intraabdominalen Druck zu einer funktionellen Zervixverkürzung führen kann, wäre die Verabreichung von Antitussiva (z. B. Hydrocodon 15 mg oder Dihydrocodein 10–20 mg) möglich.

➤ Bei einer schwangeren Patientin gilt eine Pneumonie als häufigste Ursache von tödlichen nichtgeburtshilflichen Infektions-erkrankungen.

43.5 Pneumonie

43.5.1 Einleitung

Bei einer schwangeren Patientin gilt eine Pneumonie als häufigste Ursache von tödlich verlaufenden nichtgeburtshilflichen Infektionen. Die Bedenken, dass Lungenentzündungen bei schwangeren Patienten häufiger vorkommen, atypische Merkmale aufweisen, schwerer verlaufen oder schwieriger zu behandeln sein können als bei einer nichtschwangeren Patientin, sind nicht selten.

43.5.2 Erreger

Es gab bisher keine detaillierten Studien, die sich auf die Erreger einer Pneumonie während der Schwangerschaft beziehen. Die verfügbaren Daten stammen überwiegend aus empirischen und oft retrospektiven Untersuchungen, in denen nur routinemäßige mikrobiologische Nachweisverfahren eingesetzt wurden. Es ist allerdings anzunehmen, dass das Spektrum der Krankheitserreger den Erfahrungen von hospitalisierten, nichtschwangeren Erwachsenen mit ambulant erworbenen Pneumonien entspricht (■ Tab. 43.4).

Ambulant erworbene Pneumonie Wahrscheinliche Erreger sind Pneumokokken (50–80 %), Haemophilus influenzae, Legionellen, Mykoplasmen oder Chlamydien. Streptococcus pneumoniae ist das am meisten identifizierte Bakterium, gefolgt von Haemophilus influenzae. Obwohl Mycoplasma pneumoniae weit verbreitet ist, zeigt dieser Keim eine relativ niedrige Häufigkeit.

Nosokomiale Pneumonie Wahrscheinliche Erreger sind gramnegative Bakterien (50–70 %), Pseudomonas (25–35 %), Enterobacteriaceae (25 %), Staphylokokken (15–20 %), Pneumokokken (2–4 %) oder Legionellen.

Virale Erreger Die Influenzaviren (► Abschn. 43.6.4), das Varizellavirus, das Zytomegalievirus (► Kap. 19) oder auch das HI-Virus können primäre Ursachen einer Pneumonie darstellen: Ältere Autopsiedaten zeigten, dass schwangere Frauen am häufigsten an einer plötzlich ausbrechenden primären viralen Pneumonie starben, wogegen nichtschwangere Patientinnen eher an einer sekundären bakteriellen Superinfektion zu Tode kamen. Ob die Varizellapneumonie bei schwangeren Frauen öfter auftritt und fulminanter verläuft (► Abschn. 43.5), ist derzeit noch unklar. Allerdings gibt es keine Differenzen in der klinischen Erscheinungsform der Varizellapneumonie zwischen schwangeren und nichtschwangeren Erwachsenen. Bakterielle und Pilzinfektionen sind die häufigsten Atemwegskomplikationen bei Patienten mit einer HIV-Infektion (► Kap. 14). Ebenfalls gibt es einige Fallberichte einer Pneumonie als Folge von Röteln (► Kap. 17), CMV (► Kap. 19), infektiöser Mononukleose (► Abschn. 43.6.3) und Hantavirusinfektionen bei Schwangeren. Allerdings ist die tatsächliche Inzidenz dieser Infektionen während der Schwangerschaft nicht bekannt.

43.5.3 Häufigkeit und Bedeutung

Eine ausreichende Schätzung der Prävalenz und Inzidenz einer Pneumonie während der Schwangerschaft ist schwierig, da die meisten Untersuchungen einerseits retrospektiv sind und andererseits nur wenige Fälle erfasst werden. Allerdings zeigte sich ein deutlicher Rückgang der Inzidenz in den letzten

Jahrzehnten. Waren in den 1960iger Jahren noch ca. 6,3–8,0 Schwangere pro 1000 Geburten betroffen, so werden mittlerweile nur ca. 1,1–2,7 Schwangere pro 1000 Geburten diagnostiziert (Lim et al. 2003; Shariatzadeh u. Marrie 2006; Yost et al. 2000). Allerdings unterscheiden sich die Anzahl der Pneumoniefälle in der Schwangerschaft nicht von dem geschätzten Auftreten von ambulant erworbenen Pneumonien bei jungen, nichtschwangeren Erwachsenen (ca. 5–8 Fälle pro 1000 Einwohner für Personen im Alter zwischen 15–59 Jahren) (Lim et al. 2003, 2001).

Das Risiko einer Pneumonie während der Schwangerschaft scheint im 1. Trimester mit 0–16 % der Fälle am geringsten zu sein, wobei das durchschnittliche Gestationsalter bei einer Einweisung wegen einer Lungenentzündung von 24 bis 31 Schwangerschaftswochen beträgt (Lim et al. 2003, 2001; Madinger et al. 1989).

Lungenentzündungen werden als dritthäufigste Ursache von indirekt gestationsbedingten Sterbefällen angesehen (Lim et al. 2003, 2001). Wenn man aber die gesamte gemeldete Müttersterblichkeit von 0–4 % berücksichtigt, entspricht die Mortalität ungefähr der Sterblichkeit von hospitalisierten nichtschwangeren Erwachsenen mit ambulant erworbener Pneumonie. Daher ist die Sterblichkeit aufgrund einer Pneumonie in der Schwangerschaft aller Wahrscheinlichkeit nach ähnlich der bei nichtschwangeren Erwachsenen (Lim et al. 2003, 2001) und eher als selten einzustufen. Es liegen allerdings keine ausreichenden Daten für Europa und Deutschland vor.

Eine maternale Pneumonie kann sich auf die Schwangerschaft negativ auswirken. So entbinden Mütter mit Lungenentzündung deutlich häufiger vor der 34. Schwangerschaftswoche. Ebenfalls ist in bis zu 43 % der Fälle mit Frühgeburten zu rechnen (Munn et al. 1999). Neugeborene von Müttern mit einer Pneumonie weisen zusätzlich ein geringeres Geburtsgewicht auf (Munn et al. 1999; Yost et al. 2000). Es gibt jedoch keine Beweise für einen Unterschied in der perinatalen Sterblichkeit auf der Grundlage von Studien der letzten 3 Jahrzehnte.

43.5.4 Risikofaktoren

Es wurden keine signifikanten Unterschiede weder im Alter noch in der Parität zwischen Frauen mit

einer Pneumonie während der Schwangerschaft und der Kontrollgruppe festgestellt. Allerdings sind mittlerweile einige Risikofaktoren identifiziert worden. So scheint eine Anämie ($< 10 \text{ g/dl}$) eine Pneumonie zu begünstigen. Asthma stellt offenbar auch einen wichtigen Risikofaktor dar, welcher mit einem 5-fach erhöhten Risiko für die Entstehung einer Pneumonie einhergeht (Shariatzadeh u. Marie 2006). Rauchen ist ebenfalls ein anerkannter Risikofaktor für die Entwicklung einer Pneumonie. Interessanterweise waren 20–32 % der Schwangeren mit einer Pneumonie Raucherinnen.

Schwangere mit einer Pneumonie erhielten meistens Betamethason zur fetalen Lungenreife. In einer Fall-Kontroll-Studie mit 37 Fällen und 74 Kontrollen (Rotmensch et al. 1999) wurde ein Zusammenhang zwischen der Gabe von multiplen Zyklen antenataler Kortikosteroide und einer darauf folgenden maternalen Pneumonie nachgewiesen. In dieser Untersuchung zeigten Schwangere mit einer Kortikoidgabe eine höhere Inzidenzrate von Infektionskrankheiten (64,8 % Fälle gegen 17,5 % Kontrollen), wobei schwere bakterielle Infektionen in 9 Fällen (24,3 %), darunter 4 Lungenentzündungen, auftraten (Rotmensch et al. 1999).

Tokolytika wurden ebenfalls in Zusammenhang mit der Entstehung einer Lungenentzündung gebracht. Da eine Tokolytikagabe das Risiko einer Pneumonie durch die Entstehung eines Lungenödems erhöht, wird eine Gabe nur nach vorsichtigen Kosten-Nutzen-Erwägungen bei Hochrisikopatientinnen empfohlen.

43.5.5 Klinik

Typische Pneumonie

Die typische bakterieller Pneumonie betrifft eine Entzündung der Alveolarräume. Es sammelt sich ein eitriges Exsudat in den Alveolen an.

- Beginn mit hohem Fieber und Schüttelfrost
- Husten und pulmonaler eitriges Auswurf
- Häufig feuchte Rasselgeräusche bei der Auskultation
- Schwere Krankheitssymptome mit beeinträchtigtem Allgemeinzustand
- Tachykardie und Tachypnoe

Atypische Pneumonie

Bei der atypischen Pneumonie ist die Entzündung im Lungeninterstitium lokalisiert. Durch eine Ödembildung und Zellinfiltration ist die Sauerstoffdiffusion in der Lunge eingeschränkt.

- Schleichender Beginn mit subfebrile Temperaturen ggf. mäßigem Fieber
- Selten Tachykardie
- Selten feuchte Rasselgeräusche bei der Auskultation
- Selten Pleuraerguss
- Trockener, unproduktiver Husten

➤ Die klassischen Symptome von Atemnot, Fieber und Husten deuten auf eine Pneumonie hin.

43.5.6 Diagnostik

Klinik

Die Diagnose einer Pneumonie bei ansonsten gesunden Erwachsenen ohne vorbestehende kardiorespiratorische Erkrankungen ist i. d. R. problemlos. Die klassischen Symptome von Atemnot, Fieber und Husten deuten auf eine entsprechende Diagnose hin (■ Tab. 43.5).

Jedoch ist eine anfängliche Fehldiagnose bei schwangeren Patientinnen nicht ungewöhnlich. Besonders Atemnot und Beschwerden in der Brust sind gewöhnliche Symptome während der Schwangerschaft. Ca. 50 % der Frauen in der 19. und bis zu 76 % in der 31. Schwangerschaftswoche klagen über Atemnot. Auch unspezifische Beschwerden in der Brust können in den späteren Phasen der Schwangerschaft auftreten, möglicherweise aufgrund der mechanischen Wirkung der großen Gebärmutter im Bauchraum. Allerdings ist es schwierig, diese Brustbeschwerden von anderen Ursachen (z. B. kardiogene Ursachen) zu unterscheiden. In solchen Fällen ist eine interdisziplinäre Abklärung zu erwägen.

Differentialdiagnostisch ist entscheidend, dass eine schwangerschaftsbedingte Atemnot typischerweise früh in der Schwangerschaft beginnt und bis zum Geburtstermin gleich bleibt bzw. sich verbessern kann. Ebenfalls beeinträchtigt eine schwangerschaftsbedingte Atemnot nicht die täglichen

■ **Tab. 43.5** Symptome einer typischen und atypischen Pneumonie. (Nach Steibeck u. Paumgartner 2005; Mylonas u. Friese 2009)

	Typische Pneumonie	Atypische Pneumonie
Atemnot	++	++
Auskultatorische Befunde	+++	+
Auswurf	+++	+
Fieber	> 39 °C	< 39 °C
Husten	+++	+
Leukozytose	+++	+
Schüttelfrost	+++	+
Tachykardie	+++	+
Tachypnoe	+++	+

+ selten; ++ häufig; +++ sehr häufig

Aktivitäten und tritt selten in Ruhe (körperliche Inaktivität) auf.

Husten und Fieber sind i. Allg. keine Symptome der Schwangerschaft und sollten zu weiterführenden Untersuchungen führen. Bei der Auskultation sind meistens klingende, feinblasige feuchte Nebengeräusche erkennbar. Allerdings können Rasselgeräusche gelegentlich auch während einer Schwangerschaft in den Lungenspitzen zu hören sein, was vermutlich auf eine Atelektase der Lunge durch das erhöhte Zwerchfell zurückzuführen ist.

Labor

- **Entzündungszeichen:** Leukozytose und erhöhtes CRP
- **Indirekter Erregernachweis:** Serologische Untersuchungen bei primärem Verdacht auf atypische Erreger bzw. virale Genese
- **Direkter Erregernachweis:**
 - Sputumanalyse: Eingeschränkte Aussagekraft und vorsichtige Interpretation der Befunde (durch Kontamination aus dem Mundbereich)
 - Blutkultur: Geringe Sensitivität bei Pneumonien (ca. 20 %)
 - Urin: Bei V. a. Legionellen

Bildgebende Diagnose

Letztendlich kann eine sichere Diagnose nur mithilfe einer Röntgenaufnahme des Thorax gestellt werden (■ **Abb. 43.3**). Es wird geschätzt, dass die Strahlenexposition für die Mutter von einer normalen posteroanterioren Röntgenaufnahme des Thorax, die mit einem Streustrahlenraster und einer Spannungsspitze für die Breite von 90–120 kV aufgenommen wird, 5–30 mrad beträgt. Die Energiedosis für Gebärmutter und Fötus ist 10-mal geringer (ca. 300 mrad). Eine laterale Röntgenaufnahme des Thorax ergibt eine größere Exposition (maternale Dosis 150–250 mrad) und ist i. d. R. nicht erforderlich.

Der Röntgen-Thorax kann Hinweise auf eine Lobärpneumonie (Differentialdiagnose: Infarkt, Abszess), eine Bronchopneumonie (Differentialdiagnose: kardiales Lungenödem, ARDS, Infarkt, maligne Lymphome) oder interstitielle Pneumonie (Differentialdiagnose: Sarkoidose, allergische Alveolitis, Lymphangiosis carcinomatosa) geben. Ein CT-Thorax wäre bei lebensbedrohlichen Situationen mit V. a. auf Raumforderung, Abszess oder unklarer Pneumonieausdehnung indiziert.

- **Radiologische Untersuchungen wie Röntgen-Thorax oder CT (bei lebensbedrohlichen Situationen) sind bei einer ent-**

sprechenden Indikationsstellung während der Schwangerschaft möglich und werden für das ungeborene Kind als ungefährlich erachtet.

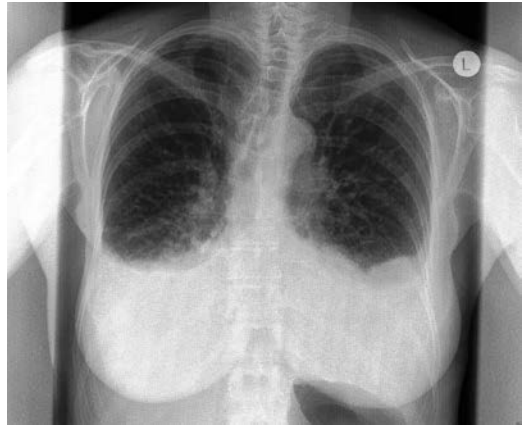
Invasive Maßnahmen

Invasive Maßnahmen bei klinischem Verdacht einer Pneumonie in der Schwangerschaft stellen eine seltene Indikation dar und sollten nur nach ausführlicher Kosten-Risiko-Analyse oder lebensbedrohlicher Symptomatik in Erwägung gezogen werden. Eine interdisziplinäre Zusammenarbeit ist in solchen Fällen dringend zu empfehlen.

- **Pleurapunktion:** Begleitende Pleuraergüsse kommen häufig bei *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus pneumoniae* oder *Klebsiella pneumoniae* vor
- **Bronchoskopie:** Bei Risikopatienten (z. B. Immunsuppression, AIDS, schwere Begleiterkrankungen)
- **Offene Lungenbiopsie:** Seltene Indikation, meistens bei immunsupprimierten Patienten mit schwerer respiratorischer Insuffizienz oder lebensbedrohlichen Symptomen

Indikation zur invasiven Diagnostik

- Ambulant erworbene Pneumonie mit 2-fach erfolgloser Therapieumstellung oder schweren Komplikationen
- Nosokomiale Pneumonie nach erfolgloser Initialtherapie oder lebensbedrohlichen Symptomen
- Unklare Infiltrate bei immunsupprimierten Patienten mit schweren Begleiterkrankungen



■ **Abb. 43.3** Röntgenbild einer Pneumonie in der Schwangerschaft (32. Schwangerschaftswoche)

zen sind indiziert. Eine engmaschige Kontrolle der Schwangerschaft ist ebenfalls notwendig.

➤ **Entscheidend für das empirische therapeutische Vorgehen ist, ob die Infektion ambulant oder nosokomial erworben wurde und ob es sich um eine typische oder atypische Pneumonie handelt. Alle diese Formen werden durch unterschiedliche Erreger verursacht und erfordern demzufolge auch eine entsprechende unterschiedliche antibiotische Therapie.**

Die empirische Antibiotikagabe kann aufgrund des klinischen Verlaufes entsprechend geändert werden (■ [Tab. 43.7](#)). Allerdings sind die jeweiligen Einschränkungen zur Gabe von Antibiotika während der Schwangerschaft zu berücksichtigen (► [Kap. 11](#)).

43.5.7 Therapie

Die Therapie besteht aus einer kalkulierten oder empirischen antibiotischen Therapie (■ [Tab. 43.6](#)) bis zum endgültigen Erregernachweis sowie Allgemeinmaßnahmen (physikalische Therapie, Thromboseprophylaxe, ausreichend Flüssigkeit, ggf. O₂-Zufuhr). Fiebersenkende Mittel (z. B. Paracetamol) und Analgetika bei begleitenden Pleuritisschmerzen

43.5.8 Differentialdiagnose

Bei Patienten mit Dyspnoe, die nicht den erwarteten Symptomen im Zusammenhang mit einer Schwangerschaft entsprechen, muss eine Lungenentzündung in Betracht gezogen werden. Andere mögliche Ursachen sind:

- Asthma
- Lungenembolie

Tab. 43.6 Mögliche kalkulierte Therapie bei V.a. bakterieller Pneumonie in der Schwangerschaft bis zum Erregernachweis. (Mod. nach Steibeck u. Paumgartner 2005; Mylonas u. Frieze 2009)

Erkrankung	Häufige Erreger	Medikamente
Ambulante Therapie (keine Vor- bzw. Grunderkrankungen)	<ul style="list-style-type: none"> – S. pneumoniae – H. influenzae – M. pneumoniae – C. pneumoniae – L. pneumophila – M. catarrhalis – M. tuberculosis 	<ul style="list-style-type: none"> – 2 × 500 mg/Tag Clarithromycin p. o. – 3 × 1 000 mg/Tag Amoxicillin p. o. – 3 × 750 mg/Tag Ampicillin/Sulbactam p. o. – 2 × 1 000 mg/Tag Amoxicillin/Clavulansäure p. o. – 2 × 200 mg/Tag Cefpodoxim p. o. – 1 × 400 mg/Tag Cefixim p. o. – 2 × 500 mg Cefuroxim p. o.
Ambulant erworbene Pneumonie im Krankenhaus (Keine Vor- bzw. Grunderkrankungen)	<ul style="list-style-type: none"> – S. pneumoniae – H. influenzae – M. pneumoniae – C. pneumoniae – Mischinfektionen – L. pneumophila – Enterobacteriaceae – E. coli – K. pneumoniae – M. catarrhalis – M. tuberculosis – S. aureus – E. coli – K. pneumoniae – M. catarrhalis 	<ul style="list-style-type: none"> – 3 × 750 mg/Tag Ampicillin/Sulbactam p. o. – 3 × 3 g/Tag Ampicillin/Sulbactam i. v. – 2 × 1 000 mg/Tag Amoxicillin/Clavulansäure p. o. – 3 × 2,2 g/Tag Amoxicillin/Clavulansäure i. v. – 2 × 200 mg/Tag Cefpodoxim p. o. – 3 × 1,5 g/Tag Cefuroxim i. v. – 1 × 2 g/Tag Cefotiam i. v. – 1 × 2 g/Tag Ceftriaxon i. v. plus – In Kombination mit Makrolid (z. B. 2 × 1 g/Tag Erythromycin i. v. oder 2 × 500 mg/Tag Clarithromycin p. o.)
Einweisung in das Krankenhaus bei außerhalb des Krankenhauses erworbener Pneumonie (Vor- bzw. Grunderkrankungen)	<ul style="list-style-type: none"> – S. pneumoniae – H. influenzae – M. pneumoniae – C. pneumoniae – Mischinfektionen – L. pneumophila – Enterobacteriaceae – E. coli – K. pneumoniae – M. catarrhalis – Anaerobier – M. tuberculosis – S. aureus 	<ul style="list-style-type: none"> – 3 × 3 g/Tag Ampicillin/Sulbactam i. v. – 3 × 2,2 g/Tag Amoxicillin/Clavulansäure i. v. – 3 × 3 g/Tag Ampicillin/Sulbactam i. v. – 2 × 2 g/Tag Cefotiam i. v. – 1 × 2 g/Tag Ceftriaxon i. v. – 3 × 1 g/Tag Meropenem – 3 × 1 g/Tag Imipenem/Cilastatin – 3 × 2,2 g/d Amoxicillin/Clavulansäure i. v. plus – In Kombination mit Makrolid (z. B. 2 × 1 g/Tag Erythromycin i. v. oder 2 × 500 mg/Tag Clarithromycin p. o.) – Ggf. plus (bei V. a. Anaerobierinfektion) 3 × 500 mg Metronidazol i. v.

- Fruchtwasserembolie
- Luftembolie
- Aspirationspneumonie

Auch bei Patienten mit Symptomen im Einklang mit einer Infektion der unteren Atemwege und einseitigen Symptomen in der Brust wird eine radiologisch nachgewiesene Lungenentzündung in nur ca. 1/3 der Fälle bestätigt.

43.6 Spezielle Erreger und Erkrankungen des Respirationstrakts

43.6.1 Keuchhusten

Einleitung

Der Keuchhusten kommt weltweit vor und ist eine Infektionserkrankung mit Bordetella pertussis. Diese Infektionserkrankung ist definiert durch einen mind. 14–21 Tage andauernden paroxysmalen

■ **Tab. 43.7** Mögliche kalkulierte Therapie bei V. a. bakterielle Pneumonie in der Schwangerschaft bis zum Erregernachweis. (Mod. nach Mylonas u. Friese 2009)

Primärtherapie	Unwahrscheinliche Erreger	Mögliche Erreger	Folgetherapie
Amoxicillin	<ul style="list-style-type: none"> – Pneumokokken – Haemophilus influenzae 	<ul style="list-style-type: none"> – Chlamydien – Mykoplasmen – Legionellen – Enterobakterien – Moraxella catarrhalis – Staphylococcus aureus 	<ul style="list-style-type: none"> – Amoxicillin/Clavulansäure oder Ampicillin/Sulbactam – Evtl. Gabe Makrolid erwägen
Amoxicillin/Clavulansäure oder Ampicillin/Sulbactam	<ul style="list-style-type: none"> – Moraxella catarrhalis – Haemophilus influenzae – Staphylococcus aureus – Pneumokokken 	<ul style="list-style-type: none"> – Chlamydien – Mykoplasmen – Legionellen – Enterobakterien 	<ul style="list-style-type: none"> – Cephalosporine (Gruppe 3 nach PEG) – Evtl. Gabe Makrolid erwägen – Imipenem/Cilastatin bzw. Meropenem
breites Wirkungsspektrum, einschließlich Pneumokokken und Staphylokokken	<ul style="list-style-type: none"> – Pneumokokken – Staphylococcus aureus 	<ul style="list-style-type: none"> – Chlamydien – Mykoplasmen – Legionellen – Haemophilus influenzae – Enterobakterien 	<ul style="list-style-type: none"> – Evtl. zusätzliche Gabe Makrolid erwägen – Cephalosporine (Gruppe 3 nach PEG) – Imipenem/Cilastatin bzw. Meropenem
Makrolid	<ul style="list-style-type: none"> – Chlamydien – Mykoplasmen – Legionellen – Pneumokokken 	<ul style="list-style-type: none"> – Haemophilus influenzae – Moraxella catarrhalis – Enterobakterien – Staphylococcus aureus 	<ul style="list-style-type: none"> – Amoxicillin/Clavulansäure oder Ampicillin/Sulbactam – Cephalosporine

Husten, wobei die Diagnose entweder durch mikrobiologische Untersuchungen oder einer entsprechenden Kontaktanamnese gesichert wird.

Diese Erkrankung ist unabhängig von den Jahreszeiten. Häufig werden epidemiologische Zyklen von 3–5 Jahren beobachtet. Die Übertragungsraten sind sehr hoch und liegen bei 50–90 %. Die schwersten Verläufe mit einer hohen Mortalität werden bei nichtgeimpften Säuglingen bis zum Alter von 6 Monaten beobachtet. Todesfälle an Keuchhusten sind in Deutschland meldepflichtig.

➤ **Die häufigste Infektionsquelle für Schwangere stellt der Kontakt mit infizierten Kleinkindern und Kindern dar.**

Erreger

Der Haupterreger des Keuchhustens ist *Bordetella pertussis*, wobei ähnliche klinische Verläufe auch nach Infektionen mit *Bordetella parapertussis* gefunden werden. Pertussisähnliche Hustenattacken

können allerdings auch durch Adenoviren, Rhinoviren, Parainfluenzaviren, RSV sowie *Mycoplasma pneumoniae* verursacht werden.

Der Erreger infiziert die Schleimhäute des oberen Respirationstrakts und kann dort entsprechende Toxine produzieren, welche zu einer Schädigung der Epithelzellen im Respirationstrakt führen und für die Hustenanfälle verantwortlich sind. Erkrankte sind bereits während der Inkubationsphase von 1–2 Wochen infektiös.

Klinik

Die Erkrankung verläuft in unterschiedlichen Stadien (■ Tab. 43.8). Nach einer Inkubationszeit von 1–3 Tagen geht das Prodromalstadium mit einem beginnenden Husten, Schnupfen, erhöhter Temperatur und einer Erkältungssymptomatik einher. Die typischen, stakkatoartigen Hustenanfälle mit einem inspiratorischen Keuchen treten dann im Stadium convulsivum auf. Der charakteristische anfallsweise auftretende Husten endet in einem inspiratorischen

■ Tab. 43.8 Klinische Stadien und Komplikationen einer Bordetella-pertussis-Infektion

Stadium	Symptome	Dauer (Wochen)
Stadium catarrhale	<ul style="list-style-type: none"> – Zunehmender Husten – Fieber (Dauer 7–14 Tage) 	1–2
Stadium convulsivum	<ul style="list-style-type: none"> – Anfälle mit explosivem Stakkatohusten – Nachfolgendes stridoröses Inspirium – Konjunktivalblutungen (Dauer ca. 4 Wochen) 	3–8
Stadium decrementi	<ul style="list-style-type: none"> – Allmähliches Abklingen der Symptome. 	2–4
Komplikationen	<ul style="list-style-type: none"> – Pneumonie – Bronchiektasen – Hypoxämie – Enzephalopathie – Krämpfe 	–

Keuchen und kann bis zu 30-mal an einem Tag auftreten. In diesem Stadium kann auch eine Blutung in den Konjunktiven vorkommen. Ein zäher schleimiger Auswurf ist ebenfalls möglich. Nach ca. 3–6 Wochen nimmt die Intensität und Dauer der Hustenanfälle allmählich ab (Stadium decrementi). Bei Erwachsenen können häufig eine untypische Symptomatik und ein milderer Verlauf auftreten.

➤ **Obwohl eine direkte Schädigung des ungeborenen Kindes durch den Erreger als sehr unwahrscheinlich gilt, kann durch einen akuten Verlauf der Erkrankung bei der Mutter der Fetus durch eine Hypoxie gefährdet sein.**

Diagnose

Der Erregernachweis erfolgt meistens aus Abstrichen des nasopharyngealen Raumes entweder durch eine mikrobiologische Kultur oder heutzutage durch eine PCR.

Therapie

Die Therapie besteht einerseits aus der symptomatischen Behandlung mit Antitussiva und Expektoranzien und andererseits aus einer antibiotischen Medikamentengabe (■ Tab. 43.9).

➤ **Zwar reduziert eine antibiotische Behandlung, auch wenn sie frühzeitig erfolgt, die Infektiosität, beeinflusst aber nicht den**

Schweregrad und die Dauer der Symptomatik.

Die Ansteckungsgefahr ist in den ersten beiden Krankheitswochen am höchsten. Eine Woche nach Beginn einer entsprechenden antibiotischen Therapie sind die Patienten generell nicht mehr infektiös.

Prophylaxe

Eine Prävention durch eine Impfung ist möglich und auch durch die Ständige Impfkommission (STIKO) empfohlen. Die Impfung bietet eine Schutzrate von 70–90 %. Neben der empfohlenen Impfung im Kindesalter sollten auch Kontaktpersonen zu Neugeborenen und Säuglingen geimpft werden. Darunter zählen natürlich die Personen im Haushalt (Eltern, Geschwister usw.) und die Betreuer (z. B. Tagesmütter, Kindergärtnerinnen). Frauen mit Kinderwunsch sollten ebenfalls vor einer Schwangerschaft geimpft werden (► Kap. 8).

➤ **Bei engen Kontaktpersonen einer infizierten Person sollte eine Expositionsprophylaxe mit Erythromycin erfolgen.**

43.6.2 Mumps

Einleitung

Während eine Mumpsinfektion früher häufig war, ist diese aufgrund der Einführung einer effektiven Impfung in den letzten Jahrzehnten sehr selten ge-

■ **Tab. 43.9** Therapie und medikamentöse Expositionsprophylaxe einer *Bordetella pertussis* Infektion

	Medikament	Dosierung	Dauer (Tage)
Erwachsene	Erythromycin	2- bis 3-mal 1 g/Tag p. o.	14
	Clarithromycin ^a	2 × 250 mg/Tag p. o.	14
Kinder	Erythromycin	50 mg/kg KG/Tag p. o., aufgeteilt in 2 Dosen	14
	Clarithromycin	25 mg/kg KG/Tag	14
	Roxithromycin	15 mg/kg KG/Tag	14
Expositionsprophylaxe			
– Erwachsene und Kinder ab 12 Jahre	Erythromycin	4 × 500 mg/Tag	14
– Kinder und Säuglinge	Erythromycin	20–30 mg/kg KG/Tag in 4 Dosen p. o.	14

^aClarithromycin ist derzeit offiziell nicht zur Anwendung während der Schwangerschaft zugelassen

worden. Eine Infektion mit dem Mumpsvirus ist aufgrund ihrer möglichen Komplikationen (v. a. einer Sterilität) sehr gefürchtet.

Erreger

Das Mumpsvirus ist weltweit verbreitet. Der einzige natürliche Wirt ist der Mensch. Die Erstinfektion verläuft meistens zwischen dem 5. und 15. Lebensjahr, und die Infektiosität reicht ca. 1 Woche vor bis 9 Tage nach Auftreten der Symptome. Die Übertragung erfolgt sowohl durch eine Tröpfcheninfektion als auch durch Kontakt mit infiziertem Speichel oder auch kontaminierte Materialien von Infizierten.

Epidemiologie

Genaue Angaben der Prävalenz und Inzidenz einer Mumpsinfektion liegen nicht vor. Als Kinderkrankheit geht man von einer weitgehenden Durchseuchung der Normalbevölkerung aus.

Da die meisten Frauen im gebärfähigen Alter entweder geimpft wurden oder bereits eine Mumpsinfektion in der Kindheit hatten, ist eine primäre Infektion während der Schwangerschaft selten. Sie verläuft nicht schwerer als außerhalb der Gestationsperiode. Obwohl Einzelfallbeschreibungen von schwer verlaufenden Infektionen beschrieben wurden, ist davon auszugehen, dass das Virus keinen direkten Einfluss auf den Feten oder den Verlauf der Schwangerschaft hat.

Klinik

■ Allgemein

Nach einer Inkubationszeit von durchschnittlich 14–18 Tagen können Fieber, Kopfschmerzen, Myalgien und ein allgemeines Krankheitsgefühl auftreten. Häufig kündigen sich Schmerzen im Bereich des Ohres an. Ein Druckschmerz über der Glandula parotidea ist ebenfalls möglich. Allerdings sind vielfach auch asymptomatische Verläufe dokumentiert.

Aufgrund von lymphozytären Infiltraten kommt es 1–2 Tage später zur charakteristischen Schwellung der Parotis. In 25 % der Fälle ist diese Schwellung einseitig. Die Glandula submandibularis kann genauso betroffen sein. Charakteristisch ist eine Rötung der Ausführungsgänge der betroffenen Drüsen in der Mundhöhle. Die Schwellung bildet sich innerhalb 1 Woche wieder zurück.

Bei ca. 20 % der infizierten Erwachsenen können sich eine Orchitis und Epididymitis mit deutlicher Schwellung der Hoden einstellen. Meistens handelt es sich um eine doppelseitige Schwellung der Hoden, welche in bis zu 80 % der Fälle Sterilität auslösen kann. Als Ursache wird die Lokalreaktion auf die Entzündung mit Infiltraten und einer exsudativen Entzündungsreaktion, welche zu Nekrosen der Spermatogonien führt, verantwortlich gemacht.

Bei 20 % der Patienten treten Symptome einer aseptischen Meningitis auf (► Kap. 44). Diese tre-

ten meistens um den 18. Tag nach Krankheitsbeginn auf und bilden sich rasch und folgenlos zurück. Die Meningoenzephalitis ist als Komplikation einer Mumpsvirusinfektion sehr selten ($< 1\%$). Bei 5 % der Betroffenen können nach einer Ausheilung der Meningoenzephalitis neurologische Schäden fortbestehen.

Seltene Komplikationen sind Myokarditis, Pankreatitis (mit der Möglichkeit der Entstehung eines Diabetes) und einer Adnexitis (mit einer möglichen weiblichen Sterilität). Ebenfalls können Neuritiden des N. acusticus und N. facialis auftreten. In selteneren Fällen kann es zusätzlich zu einer Mastitis kommen.

➤ **Mögliche Komplikationen nach einer Mumpsinfektion sind Orchitis, Epididymitis und Adnexitis mit darauffolgender Sterilität. Seltene Komplikationen sind Myokarditis, Pankreatitis (mit der Möglichkeit der Entstehung eines Diabetes) bzw. Neuritiden des N. acusticus und N. facialis.**

■ Schwangerschaft

Aufgrund der Seltenheit der Infektion während der Schwangerschaft existieren leider nur ältere Angaben aus den 1960er Jahren über mögliche fetale Nebenwirkungen. Insbesondere ein 2-fach erhöhtes Abortrisiko, ca. 2 Wochen nach einer Infektion, wurde beobachtet. Allerdings konnte kein Einfluss späterer Infektionen auf die Inzidenz eines intrauterinen Fruchttods festgestellt werden.

Obwohl in Tierexperimenten ein höheres Vorkommen von Katarakten und Aquäduktstenose beobachtet wurde, lässt sich dieser Befund nicht uneingeschränkt auf den Menschen übertragen. Hinsichtlich der Möglichkeiten auf eine kongenitale Malformation durch eine Infektion liegen zwar vereinzelte Berichte vor, wobei aber leider kein Vergleich mit den allgemeinen Inzidenzen in der Bevölkerung möglich ist. Somit sind die Auswirkungen einer Mumpsinfektion während der Schwangerschaft mit kongenitalen Malformationen, erhöhter Frühgeburtlichkeit und niedrigem Geburtsgewicht nicht abschließend zu beurteilen. Seltene Komplikationen wie eine endokardiale Fibroelastose oder die Entstehung eines juvenilen Diabetes mellitus sind in Einzelberichten zwar beschrieben, lassen sich aber

nicht definitiv auf den Mumpsvirus als kausale Ursache zurückführen.

➤ **Aufgrund der Seltenheit der Infektion während der Gestation existieren leider nur ältere Angaben aus den 1960er Jahren über mögliche fetale Nebenwirkungen. Somit sind die Auswirkungen einer Mumpsinfektion während der Schwangerschaft bezüglich kongenitalen Malformationen, erhöhter Frühgeburtlichkeit und niedrigem Geburtsgewicht nicht abschließend zu beurteilen.**

Diagnose

Die Diagnose kann klinisch durch das Vorliegen einer grippeähnlichen Symptomatik und einer schmerzhaften Parotis gestellt werden. Bei Vorliegen einer unilateralen Schwellung bzw. Befall von anderen Organen ist ein serologischer Antikörpernachweis hilfreich. Ein Virusnachweis aus dem Blut ist nur in seltenen Fällen möglich.

Therapie

Die Therapie einer Mumpsinfektion erfolgt symptomatisch mit Bettruhe sowie analgetischen bzw. durch fiebersenkenden Maßnahmen.

Prophylaxe

Seit der Einführung der Impfung ist eine rückläufige Inzidenz der Mumpsvirusinfektionen zu beobachten. Somit ist eine aktive Immunisierung im Kindesalter, v. a. in Kombination mit Masern und Röteln, die beste Möglichkeit einer Prävention.

Spezifische Mumpsimmunglobuline sind seit einigen Jahren nicht mehr kommerziell erhältlich, sodass eine passive Immunisierung derzeit nicht möglich ist.

Da eine fetale Infektion mit darauffolgender kindlicher Schädigung nicht auszuschließen sind, wurden in den letzten Jahrzehnten etliche prophylaktische Maßnahmen ergriffen. Neben der empfohlenen Impfung im Kindesalter wurde auch in der „Biostoffverordnung“ das Vorgehen für Schwangeren aus Hochrisikogruppen (z. B. Kindergärtnerinnen) festgelegt. Unter anderem



■ **Abb. 43.4** Pharyngitis durch EBV verursacht. (Aus Plewig et al. 2012)



■ **Abb. 43.5** Exanthem bei einer EBV-Infektion. (Aus Altmeyer 2007)

wird bei Schwangeren (welche keine Antikörper aufweisen) mit beruflichem Kontakt zu kleinen Kindern ein Beschäftigungsverbot diskutiert. Diese arbeitsmedizinischen Maßnahmen sind von Bundesland zu Bundesland unterschiedlich, sodass das ärztliche Vorgehen entsprechend angepasst werden sollte.

43.6.3 Mononucleosis infectiosa

Einleitung

Die Mononucleosis infectiosa wird durch das Epstein-Barr-Virus (EBV), ein humanes Herpesvirus, ausgelöst. Das Virus ist weltweit verbreitet und wird über Speichelkontakt übertragen („kissing disease“). Die infektiöse Mononukleose wird auch als Pfeiffersches Drüsenfieber bezeichnet.

Klinik

■ Allgemein

Die klassische klinische Symptomatik beinhaltet eine Pharyngitis mit Angina tonsillaris und gräulichen Belägen (■ **Abb. 43.4**) sowie eine generalisierte oder zerviko-okzipitale Lymphknotenschwellung. Häufig ist das Allgemeinbefinden eingeschränkt und die Patienten haben erhöhte Temperaturen. Ein makulopapulöses Exanthem (■ **Abb. 43.5**) sowie eine Hepatosplenomegalie können ebenso auftreten. Eine Mononucleosis infectiosa kann zu folgenden Komplikationen führen: Thrombopenie, Hämolyse, Milzruptur, Pneumonie, Nephritis, Perimyokarditis, Meningoenzephalitis, Guillain-Barre-

Syndrom, Posttransplantations-lymphoproliferative Erkrankung (PLE).

■ Schwangerschaft

Bei einer Infektion mit EBV in der Schwangerschaft ist die Möglichkeit einer pränatalen Transmission noch nicht ausreichend geklärt. Ein erhöhtes Abort- und Frühgeburtsrisiko sowie Missbildungen sind prinzipiell möglich, wobei endgültige Beweise derzeit noch ausstehen. Eine postpartale Infektion (z. B. durch Muttermilch) scheint keine Rolle zu spielen.

➤ **Eine Aussage über fetale Risiken bei einer primären EBV-Infektion lässt sich nicht treffen, da die Möglichkeit einer pränatalen Transmission nicht ausreichend geklärt ist.**

Diagnose

Das klinische Bild ist für eine Diagnose richtungweisend. Im Blutbild zeigt sich eine Lymphozytose. Ein Antikörperrnachweis mithilfe eines Mononukleose-Schnelltests (Paul-Bunnell-Test) kann ebenfalls erfolgen. Serologisch ist eine Infektion durch einen positiven EBV-VCA-IgM-Titer und einen negativen EBNA-1 (IgG)-Titer nachweisbar. Abhängig von den Symptomen können eine Abdomensonografie (Splenomegalie bzw. Hepatomegalie) und ein EKG (Myokarditis) erfolgen.

Therapie

Die Therapie richtet sich nach den jeweiligen Symptomen. Nur bei schweren Fällen kann der therapeutische Versuch mit Aciclovir durchgeführt wer-

den. Eine antibiotische Therapie ist nicht indiziert. Vorwiegend nach Gabe von Ampicillin kann ein makulopapulöses Exanthem entstehen.

Prophylaxe

Die Prognose ist meistens sehr gut, wobei schwere und sogar tödliche Verläufe v. a. bei Verdacht auf Immundefizienz beobachtet wurden. Eine Prophylaxe ist nicht möglich.

43.6.4 Influenza („Grippe“)

Einleitung

Die Virusgrippe ist weltweit verbreitet und stellt eine der häufigsten Ursachen für eine ärztliche Konsultation dar. Grippeinfektionen können alle 10–15 Jahre Pandemien bzw. Endemien (alle 1–3 Jahre) auslösen. Die letzte Pandemie mit dem H1N1-Virus hat aufgrund der dramatischen Ausbreitung und der medialen Berichterstattung sowohl zu zahlreichen Diskussionen als auch zu neuen Erkenntnissen über den Krankheitsverlauf geführt.

Erreger

Die Grippe wird durch 3 humanpathogene Typen (A, B und C) verursacht. Die unterschiedlichen Erreger sind durch verschiedene Antigenstrukturen und biologische Eigenschaften gekennzeichnet. Der Virustyp A verursacht die häufigsten und schwersten Grippeepidemien, während die Typen B und C weniger gravierende Ausbrüche auslösen. An der Oberfläche tragen die Grippeviren 2 maßgebende Antigene: das Hämagglutinin (Antigen H) und die Neuraminidase (Antigen N). Der Grippevirus Typ A wird aufgrund seiner Antigenvariationen der H- und N-Antigene in Subtypen unterteilt. Charakteristisch ist die ausgeprägte Tendenz zu periodischen Variationen dieser Antigene, sei es durch einen Genaustausch mit anderen Viren (z. B. tierische Grippeviren) oder durch Punktmutationen. Dadurch kann der Virus die humorale Immunität des Wirtsorganismus umgehen.

Die Kontagiosität ist sehr hoch, und die Ansteckung erfolgt durch Tröpfcheninfektion (Husten und Niesen). Obwohl diese Erkrankung alle Altersklassen betrifft, sind besonders Säuglinge,

Kleinkinder, ältere Menschen und auch Schwangere gefährdet. Speziell Personen mit kardialen oder pulmonalen Vorerkrankungen zeigen eine größere Anfälligkeit mit einem häufigeren Auftreten von Komplikationen bei der Infektion mit Influenzaviren.

Klinik

■ Allgemein

Etwa 18–72 h nach Infektion entsteht ein akutes Krankheitsbild mit hohem Fieber (bis zu 40 °C) und starkem Krankheitsgefühl. Klinisch zeigt sich die „typische“ Grippesymptomatik mit Kopfschmerzen, Fieber, Schüttelfrost, Gliederschmerzen, Husten, Halsschmerzen, Bronchitis, Rhinitis und gastrointestinalen Beschwerden. Oft treten auch Schmerzen hinter dem Brustbein auf. Bei einem unkomplizierten Verlauf klingen die Beschwerden innerhalb 1 Woche allmählich ab. Während die Symptome einer leichten, meist afebrilen Form einer gewöhnlichen Erkältung ähneln, zeigen schwere Verläufe häufig einen Kreislaufkollaps bis hin zu den gefürchteten Komplikationen einer Influenzainfektion.

Das Influenzavirus verursacht eine interstitielle Pneumonie, welche gravierender verläuft als eine sekundäre bakterielle Pneumonie. Das Fieber persistiert und die Atembeschwerden nehmen kontinuierlich zu. Es entsteht eine Hypoxie mit einer Zyanose, welche vielfach einer intensivmedizinischen Behandlung bedarf. Bei vorbestehenden Herz- bzw. Lungenerkrankungen kann eine sekundäre bakterielle Superinfektion der Lungen, meistens Pneumokokken, *Staphylococcus aureus* oder *Haemophilus influenzae*, entstehen, welche den Krankheitsverlauf bis hin zum toxischen Schocksyndrom komplizieren kann. Eine Myositis, Myokarditis bzw. Perikarditis sind ebenfalls möglich. Bei einer Beteiligung des Zentralnervensystems können sowohl eine aseptische lymphozytäre Meningitis als auch eine sekundäre eitrige Meningitis beobachtet werden. Eine parainfektöse Enzephalitis ist ebenso möglich (► Kap. 44).

➤ **Eine Influenzainfektion ist ein akutes Krankheitsbild, welches mit hohem Fieber, Bronchitis und Rhinitis einhergeht. Vor allem die Komplikationen Pneumonie bzw.**

Myo-/Perikarditis sind gefürchtet. Seltener kann es zu einer Enzephalitis bzw. Meningoenzephalitis kommen.

■ Schwangerschaft

Die letzte Pandemie mit dem H1N1-Virus vor einigen Jahren hat zu zahlreichen neuen Erkenntnissen über den Verlauf und die Therapiemöglichkeiten einer Influenzaerkrankung während der Schwangerschaft geführt.

- **Eine vertikale Transmission auf den Feten mit Fehlbildungen ist nicht bekannt. Allerdings kann durch den Schweregrad der Infektion bei der Mutter die Schwangerschaft beeinflusst werden.**

Eine Infektion während der Schwangerschaft verläuft häufiger schwerer als in einer vergleichbaren nichtschwangeren Altersgruppe (■ Tab. 43.10). Das Risiko eines schwerwiegenden Verlaufs einer Influenzainfektion ist im 3. Trimenon am höchsten. Insbesondere die akuten kardiopulmonalen Komplikationen sind bei Schwangeren doppelt so häufig wie bei Nichtschwangeren. Weitere Risikofaktoren, bspw. Asthma bronchiale, wirken sich negativ auf den Verlauf einer Influenza aus. Die Notwendigkeit einer Krankenhausbehandlung ist um das 3- bis 4-Fache erhöht (■ Tab. 43.10).

Insgesamt weisen schwangere Patienten mit einer Influenzaerkrankung ein erhöhtes Risiko auf, eine Pneumonie (► Abschn. 43.5) zu entwickeln. Demzufolge ist sowohl die Notwendigkeit einer intensivmedizinischen Behandlung als auch die krankheitsbedingte Mortalität erhöht.

Therapeutisch bietet sich der Einsatz von antiviralen Medikamenten wie Oseltamivir an. Entscheidend ist dabei der frühzeitige Einsatz dieser Medikamente innerhalb der ersten 48 h nach Infektion. Durch die H1N1-Pandemie zeigte sich, dass diese antiviralen Medikamente das ungeborene Kind nicht schädigen, aber den maternalen Verlauf der Infektion positiv beeinflussen können.

Diagnose

Die Diagnose wird meistens aufgrund des klinischen Bildes und der epidemischen Situation gestellt. Bei diagnostischer Unsicherheit und einer

geplanten antiviralen Therapie kann ein Schnelltest erfolgen. Eine Virusisolierung aus Rachen- oder Nasenabstrichen bzw. ein serologischer Antikörnernachweis ist nur bei speziellen Fragestellungen sinnvoll.

Therapie

Die Therapie richtet sich häufig nach den Symptomen: körperliche Schonung und ausreichende Flüssigkeitszufuhr. Bei Fieber oder sogar zur Schmerzlinderung kann Paracetamol gegeben werden. Eine antivirale Therapie mit Neuraminidasehemmern wie Zanamivir oder Oseltamivir ist ebenfalls möglich, wobei diese innerhalb der ersten 48 h nach Symptombeginn begonnen werden sollte. Allerdings besitzt die Prävention durch eine rechtzeitige Impfung einen größeren Stellenwert.

- **Die antiviralen Medikamente können nach heutigem Wissenstand das ungeborene Kind nicht schädigen, sie beeinflussen jedoch positiv den maternalen Verlauf der Infektion.**

Prophylaxe

Obwohl eine antivirale Therapie während der Schwangerschaft durchaus möglich ist, besitzt die Prävention durch eine rechtzeitige Impfung einen viel höheren Stellenwert. Obwohl in der Vergangenheit zahlreiche Bedenken gegenüber einer aktiven Immunisierung in der Schwangerschaft bestanden, ist mittlerweile eindeutig, dass der Impfstoff keine Schädigung des ungeborenen Kindes verursacht. Vielmehr scheint die aktive Impfung während der Schwangerschaft die Kinder bis zum 2. Lebensjahr vor einer fulminant verlaufenden Influenzainfektion zu schützen.

Aufgrund der aktuellen internationalen Daten wurde auch in Deutschland durch die Ständige Impfkommision (STIKO) eine aktive Impfung während der Schwangerschaft empfohlen. Dabei sollte die Impfung vorzugsweise ab dem 2. Trimester erfolgen. Aufgrund eines mütterlichen Grundleidens bzw. einer erhöhten Gefährdung kann auch im 1. Trimenon eine Impfung durchgeführt werden.

■ **Tab. 43.10** Charakteristika von Schwangeren und Nichtschwangeren mit saisonaler und pandemischer Influenza. (Nach Creanga et al. 2011; aus Knuf 2011)

Charakteristika		Saisonale Influenza			2009 H1N1		
		n (%)			n (%)		
		Schwangere (n = 150)	Nicht- schwangere (n = 489)	p	Schwangere (n = 489)	Nicht- schwangere (n = 1 088)	p
Alter	15–19	19 (12,7)	66 (13,5)	< 0,001	72 (14,7)	147 (13,5)	< 0,001
	20–24	51 (34,0)	78 (16,0)		160 (32,7)	178 (16,4)	
	25–29	41 (27,3)	75 (15,3)		140 (28,6)	209 (19,2)	
	30–34	23 (15,3)	62 (12,7)		80 (16,4)	156 (14,3)	
	35–39	15 (10,0)	92 (18,89)		29 (5,9)	186 (17,1)	
	40–44	1 (0,7)	116 (23,7)		8 (1,6)	212 (19,5)	
Aufnahme im X. Trimester	1. –13. Woche	9 (6,0)	–	–	27 (5,5)	–	–
	14. –28. Woche	40 (26,7)	–		144 (29,4)	–	
	≥–29. Woche	69 (46,0)	–		280 (57,3)	–	
	Unbekannt	32 (21,3)	–		38 (7,8)	–	
Vorerkrankungen	Mind. 1	54 (36,0)	348 (71,2)	< 0,001	156 (31,9)	758 (69,7)	–
	Keine	96 (64,0)	141 (28,8)		333 (68,1)	330 (30,3)	
Impfstatus	Saisonale Vakzine	23 (15,3)	118 (24,1)	0,055	53 (10,8)	123 (11,3)	< 0,001
	2009 H1N1- Vakzine	–	–		6 (1,2)	9 (0,8)	
	Beide	–	–		4 (0,8)	8 (0,7)	
	Ja, unbe- kannt	–	–		16 (3,3)	4 (0,4)	
	Keine Imp- fung	86 (57,3)	269 (55,0)		302 (61,8)	720 (66,2)	
	Unbekannt	41 (27,3)	102 (20,9)		108 (22,1)	224 (20,6)	
Kranken- hausauf- enthalt	Tage, Median (Bereich)	2 (0–21)	3 (0–221)	0,005	2 (0–46)	3 (0–145)	0,005
ICU	Ja	8 (5,3)	68 (13,9)	0,004	57 (11,7)	252 (23,2)	< 0,001
	Nein	142 (94,7)	418 (85,5)		432 (88,3)	834 (76,7)	
	Unbekannt	0	3 (0,6)		0	2 (0,18)	

Tab. 43.10 (Fortsetzung) Charakteristika von Schwangeren und Nichtschwangeren mit saisonaler und pandemischer Influenza. (Nach Creanga et al. 2011; aus Knuf 2011)

Charakteristika		Saisonale Influenza			2009 H1N1		
		n (%)			n (%)		
		Schwangere (n = 150)	Nicht- schwangere (n = 489)	p	Schwangere (n = 489)	Nicht- schwangere (n = 1 088)	p
Beatmung	Ja	5 (3,3)	39 (8,0)	0,048	27 (5,5)	137 (12,6)	< 0,001
	Nein	145 (96,7)	448 (91,6)		462 (94,5)	949 (87,2)	
	Unbekannt	0	2 (0,4)		0	2 (0,2)	
Antivirale Medika- tion	Ja	36 (24,0)	270 (55,2)	< 0,001	423 (86,5)	892 (82)	0,028
	Nein	113 (75,3)	217 (44,4)		66 (13,5)	195 (17,9)	
	Unbekannt	1 (0,7)	2 (0,4)		0	1 (0,1)	
Tod	Ja	0	8 (1,6)	0,208	5 (1,0)	31 (2,9)	0,027
	Nein	150 (100)	479 (98)		484 (99)	1056 (97,1)	
	Unbekannt	0	2 (0,4)		0	1 (0,1)	

➤ **Eine Influenzaimpfung der Schwangeren führt zu einer deutlichen Verminderung des Risikos einer Erkrankung des Neugeborenen bzw. Säuglings.**

Literatur

- Altmeyer P (2007) Dermatologische Differentialdiagnose. Springer Medizin Verlag, Heidelberg
- Creanga AA, Kamimoto L, Newsome K, D'Mello T, Jamieson DJ, Zotti ME, Arnold KE, Baumbach J, Bennett NM, Farley MM, Gershman K, Kirschke D, Lynfield R, Meek J, Morin C, Reinhold A, Ryan P, Schaffner W, Thomas A, Zansky S, Finelli L, Honein MA (2011) Seasonal and 2009 pandemic influenza A (H1N1) virus infection during pregnancy: a population-based study of hospitalized cases. *Am J Obstet Gynecol* 204(6 Suppl 1):38–45
- Knuf M (2011) Influenzainfektion in der Gravidität. Alles nur Panik? *Der Gynäkologe* 44(8):93–600
- Lim WS, Macfarlane JT, Colthorpe CL (2001) Pneumonia and pregnancy. *Thorax* 56:398–405
- Lim WS, Macfarlane JT, Colthorpe CL (2003) Treatment of community-acquired lower respiratory tract infections during pregnancy. *Am J Respir Med* 2:221–233
- Madinger NE, Greenspoon JS, Ellrodt AG (1989) Pneumonia during pregnancy: has modern technology improved maternal and fetal outcome? *Am J Obstet Gynecol* 161:657–662

- Munn MB, Groome LJ, Atterbury JL, Baker SL, Hoff C (1999) Pneumonia as a complication of pregnancy. *J Matern Fetal Med* 8:151–154
- Plewig G, Landthaler M, Burgdorf WHC, Hertl M, Ruzicka Th (2012) Braun-Falco's Dermatologie, Venerologie und Allergologie, 6. Aufl. Springer, Heidelberg
- Rotmensch S, Vishne TH, Celentano C, Dan M, Ben-Rafael Z (1999) Maternal infectious morbidity following multiple courses of betamethasone. *J Infect* 39:49–54
- Shariatzadeh MR, Marrie TJ (2006) Pneumonia during pregnancy. *Am J Med* 119:872–876
- Steibeck G, Paumgartner G (2005) Therapie innerer Krankheiten. Springer, Heidelberg
- Yost NP, Bloom SL, Richey SD, Ramin SM, Cunningham FG (2000) An appraisal of treatment guidelines for antepartum community-acquired pneumonia. *Am J Obstet Gynecol* 183:131–135

Weiterführende Literatur

- Benedetti TJ, Valle R, Ledger WJ (1982) Antepartum pneumonia in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 144:413–417
- Berkowitz K, LaSala A (1990) Risk factors associated with the increasing prevalence of pneumonia during pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 163:981–985
- Brook I (2002) Bacteriology of acute and chronic sphenoid sinusitis. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 111:1002–1004
- Burlew BS (1990) Managing the pregnant patient with heart disease. *Clin Cardiol* 13:757–62
- Diethelm L, Xu H (1996) Diagnostic imaging of the lung during pregnancy. *Clin Obstet Gynecol* 39:36–55

- Edwards KM (2003) Pertussis: an important target for maternal immunization. *Vaccine* 21:3483–3486
- el-Fiky LM, Khamis N, Mostafa Bel D, Adly AM (2009) Staphylococcal infection and toxin production in chronic rhinosinusitis. *Am J Rhinol Allergy* 23:264–267
- Finland M, Dublin TD (1939) Pneumococcal pneumonias complicating the pregnancy and puerperium. *JAMA* 250:1027–1032
- Gonik B, Puder KS, Gonik N, Kruger M (2005) Seroprevalence of *Bordetella pertussis* antibodies in mothers and their newborn infants. *Infect Dis Obstet Gynecol* 13:59–61
- Goodrum LA (1997) Pneumonia in pregnancy. *Semin Perinatol* 21:276–283
- Homoe P, Christensen RB, Bretlau P (2005) Acute otitis media and season of birth. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 69:487–491
- Inoue Y, Koizumi A, Wada Y, Iso H, Watanabe Y, Date C, Yamamoto A, Kikuchi S, Inaba Y, Toyoshima H, Tamakoshi A (2007) Risk and protective factors related to mortality from pneumonia among middleaged and elderly community residents: the JACC Study. *J Epidemiol* 17:194–202
- Maccato M (1991) Respiratory insufficiency due to pneumonia in pregnancy. *Obstet Gynecol Clin North Am* 18:289–299
- Marrie TJ (1998) Epidemiology of mild pneumonia. *Semin Respir Infect* 13:3–7
- Marrie TJ, Peeling RW, Fine MJ, Singer DE, Coley CM, Kapoor WN (1996) Ambulatory patients with community-acquired pneumonia: the frequency of atypical agents and clinical course. *Am J Med* 101:508–515
- Marrie TJ, Peeling RW, Reid T, De Carolis E, Canadian Community-Acquired Pneumonia I (2003) *Chlamydia* species as a cause of community-acquired pneumonia in Canada. *Eur Respir J* 21:779–784
- Milne JA, Howie AD, Pack AI (1978) Dyspnoea during normal pregnancy. *Br J Obstet Gynaecol* 85:260–263
- Mylonas I, Friese K (2009) Infektionen in der Gynäkologien und Geburtshilfe. Elsevier Verlag – Urban, München
- Nathwani D, Maclean A, Conway S, Carrington D (1998) Varicella infections in pregnancy and the newborn. A review prepared for the UK Advisory Group on Chickenpox on behalf of the British Society for the Study of Infection. *J Infect* 36(Suppl 1):59–71
- Nuorti JP, Butler JC, Farley MM (2000) Cigarette smoking and invasive pneumococcal disease. Active Bacterial Core Surveillance Team. *N Engl J Med* 342:681–689
- Richey SD, Roberts SW, Ramin KD, Ramin SM, Cunningham FG (1994) Pneumonia complicating pregnancy. *Obstet Gynecol* 84:525–528
- Seehusen DA (1998) Use of antibiotics in patients with acute bronchitis. *Am Fam Physician* 58:1303
- Soriano F (1997) Microbial etiologies of acute otitis media. *Clin Microbiol Infect* 3(Suppl 3):S23–S25
- Tedeschi R, Luostarinen T, Marus A, Bzhalava D, Ogmundsdottir HM, Dillner J, De Paoli P, Surcel HM, Pukkala E, Lehtinen M, Lehtinen T (2009) No Risk of Maternal EBV Infection for Childhood Leukemia. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* :
- Visscher HC, Visscher RD (1971) Indirect obstetric deaths in the state of Michigan 1960–1968. *Am J Obstet Gynecol* 109:1187–1196
- Woodhead MA, Macfarlane JT, McCracken JS (1987) Prospective study of the aetiology and outcome of pneumonia in the community. *Lancet* :671–674