

11.6 Erkrankungen des Lungenparenchyms

11.6.1 Infektiöse Erkrankungen

Pneumonie

Definition Pneumonie

Unter einer Pneumonie versteht man eine infektiöse Entzündung der Lunge (Lungenentzündung).

Die Pneumonie gehört zu den **häufigsten Infektionskrankheiten weltweit**. Sie ist außerdem die Infektionskrankheit, die in den westlichen Ländern am häufigsten zum Tod führt.

Pathophysiologie

Einteilung • Pneumonien können nach verschiedenen Kriterien eingeteilt werden. Klinisch am wichtigsten ist die Einteilung nach dem Ort, an dem die Infektion erworben wurde:

- **ambulant erworbene Pneumonien** (CAP, community-acquired pneumonia): Sie werden außerhalb des Krankenhauses erworben.
- **nosokomiale Pneumonie** (HAP, hospital-acquired pneumonia): Sie werden im Krankenhaus erworben. Man spricht erst dann von einer nosokomialen Pneumonie, wenn die Erkrankung bei Patienten auftritt, die mindestens seit 48 h stationär sind. Eine neu aufgetretene Pneumonie bei Patienten, die noch keine 2 vollen Tage im Krankenhaus verbracht haben, fällt demnach noch in die Kategorie „ambulant erworbene Pneumonie“.

Die Unterscheidung ist wichtig, da jeweils unterschiedliche Erreger die Pneumonie auslösen, die dann auch entsprechend unterschiedlich behandelt werden muss.

Andere Einteilungen richten sich z. B. nach der Art der Erreger, nach der Lokalisation der Entzündung in der Lunge (im Interstitium oder in den Alveolen) oder nach dem Vorhandensein einer Grunderkrankung. Dies ist insbesondere bei Menschen mit Lungen- oder Herzerkrankung relevant.

Erreger • Die häufigste Ursache für eine **ambulante Pneumonie** ist eine Infektion mit **Pneumokokken**. Wesentlich seltener sind andere Keime wie Haemophilus influenzae, Mykoplasmen, Legionellen, Chlamydien oder Viren (z. B. Influenza). Bei geriatrischen Patienten sind häufig Staphylokokken, E. coli oder Klebsiellen die Erreger der Pneumonie.

Bei **nosokomialen Infektionen** unterscheiden sich die Erreger je nach Infektionszeitpunkt. Bei Patienten, die **bis zum 5. Tag** nach ihrer stationären Aufnahme an einer Pneumonie erkranken, sind meist die gleichen Erreger verantwortlich, die auch ambulante Pneumonien auslösen. Bei Manifestation **ab dem 5. Tag** nach stationärer Aufnahme handelt es sich häufig um Infektionen mit deutlich **problematischeren Keimen** (z. B. Pseudomonas aeruginosa, Enterobakterien oder MRSA).

Patienten mit **geschwächter Abwehrlage** (z. B. AIDS-Patienten oder Patienten nach Chemotherapie) infizieren sich v. a. mit Keimen, die beim Gesunden nur selten eine Infektion auslösen (= opportunistische Keime). Hierzu zählen z. B. Pilze (Candida, Aspergillus) oder Viren (Zytomegalie).

Risikofaktoren • Besonders gefährdet sind Menschen:

- im höheren Alter (**> 60 Jahre**)
- mit **Vorerkrankungen** an Herz und Lunge
- unter **immunsuppressiver** Therapie

- mit **Schluckstörungen**
- unter **Beatmungstherapie** (z. B. Intubation)
- mit liegender **Magensonde** (über den Tubus sowie die Magensonde können sich die Keime ausbreiten)
- unter Behandlung mit **Protonenpumpenhemmer** wie Pantoprazol (bei einem verminderten Säuregehalt des Magen siedeln sich Darmbakterien an, die dann über die Speiseröhre in die Atemwege gelangen können, z. B. bei Aspiration)
- mit **Bewusstseinsstörungen** (→ erhöhte Aspirationsgefahr)
- nach größeren **Operationen** an Herz, Thorax, Abdomen oder ZNS



WISSEN TO GO

Pneumonieerreger

Man unterscheidet zwischen **ambulant** (also zu Hause) und **nosokomial** (also stationär) **erworbenen Pneumonien**. Die häufigsten Erreger ambulanter Pneumonien sind **Pneumokokken**, seltener sind Chlamydien, Mykoplasmen, Legionellen oder Viren. Patienten, die während eines längeren Krankenhausaufenthalts eine Lungenentzündung entwickeln, weisen meist **problematischere Keime** (z. B. Pseudomonas aeruginosa, Enterobakterien, MRSA) auf. Die Entstehung einer Pneumonie wird begünstigt durch: hohes Alter, eine immunsuppressive Behandlung, eine Beatmungstherapie und eine liegende Magensonde.

Patienten mit **geschwächter Abwehrlage** infizieren sich v. a. mit Keimen, die beim Gesunden nur selten eine Infektion auslösen (z. B. Pilze).

Symptome

Nach dem klinischen Verlauf unterscheidet man eine typische und eine atypische Pneumonie. Die **typische Pneumonie** wird am häufigsten durch Pneumokokken verursacht. Sie führt meistens zur **Lobärpneumonie**. Hier sind die Lungenbläschen (Alveolen) eines Lungenlappens entzündet. Die betroffenen Patienten haben **plötzlich hohes Fieber** mit Schüttelfrost und sind schwer krank. Sie husten stark, auch Schleim, die Atemfunktion ist eingeschränkt (Atemnot).

Die **atypische Pneumonie** geht mit deutlich **milderen Beschwerden** einher. Sie beginnt nur schleichend, die Patienten haben kaum Fieber und einen trockenen Reizhusten. Atemnot tritt erst später auf. Oft passen die relativ milden Symptome gar nicht zum Röntgenbefund, der eine deutliche Entzündung des Lungeninterstitiums zeigt (interstitielle Pneumonie). Die wichtigsten Erreger einer atypischen Pneumonie sind Mykoplasmen, Legionellen und Chlamydien.

Bei **älteren Menschen** kann eine Pneumonie insgesamt mit einer milderen Symptomatik einhergehen. Typisch sind eine nur geringe Temperaturerhöhung und ein leichter Husten mit Auswurf. Hohes Fieber mit Schüttelfrost ist im Alter selten. Es kann zu Verwirrheitszuständen kommen, wenn Flüssigkeitsmangel (Exsikkose) besteht bzw. wenn die Sauerstoffsättigung sinkt. Atemnot, Tachypnoe, Tachykardie und Zyanose können Zeichen einer schweren Pneumonie sein.

Auch bei **Neugeborenen und jungen Säuglingen** verläuft die Pneumonie **oft uncharakteristisch**. Die Kinder weisen ein blassgraues Hautkolorit, Tachy- oder Apnoe und Temperaturinstabilität auf. Gleichzeitig besteht eine Trinkschwäche. Die Kinder sind apathisch. Eine fortgeschrittene Symptomatik zeigt sich durch Sauerstoffmangel mit Zyanose.

Tatsächlich muss eine Pneumokokken-Pneumonie nicht immer dem Bild einer typischen Pneumonie entsprechen.

Andererseits führen Mykoplasmen und Legionellen nicht immer zu einem atypischen Verlauf, sondern können sich klinisch auch als typische Pneumonie äußern.

► **Tab. 11.1** fasst die wichtigsten Symptome der typischen und der atypischen Pneumonie zusammen.



WISSEN TO GO

Symptome der Pneumonie

Die **typische Pneumonie** geht mit plötzlichem Krankheitsbeginn, hohem Fieber mit Schüttelfrost, Husten mit gelblich-braunem Auswurf einher. Das Allgemeinbefinden Betroffener ist stark beeinträchtigt.

Bei der **atypischen Pneumonie** sind die Symptome weniger ausgeprägt. Bei leicht erhöhter Temperatur beginnt die Erkrankung meist schleichend. Es besteht ein trockener Husten und lediglich ein geringes Krankheitsgefühl. Besonders ältere Menschen, Neugeborene und junge Säuglinge zeigen häufig eine uncharakteristische Symptomatik.

Komplikationen

Eine sehr häufige Komplikation ist ein Pleuraerguss (S.384). Schwer verlaufende Pneumonien können zu einer **respiratorischen Insuffizienz** und/oder zu einem akuten Lungenversagen (S.371) führen. Bei abwehrgeschwächten Patienten können die Erreger auch in andere Organe streuen oder **Lungengewebe eitrig einschmelzen** (Lungenabszess, siehe S.356).

Diagnose

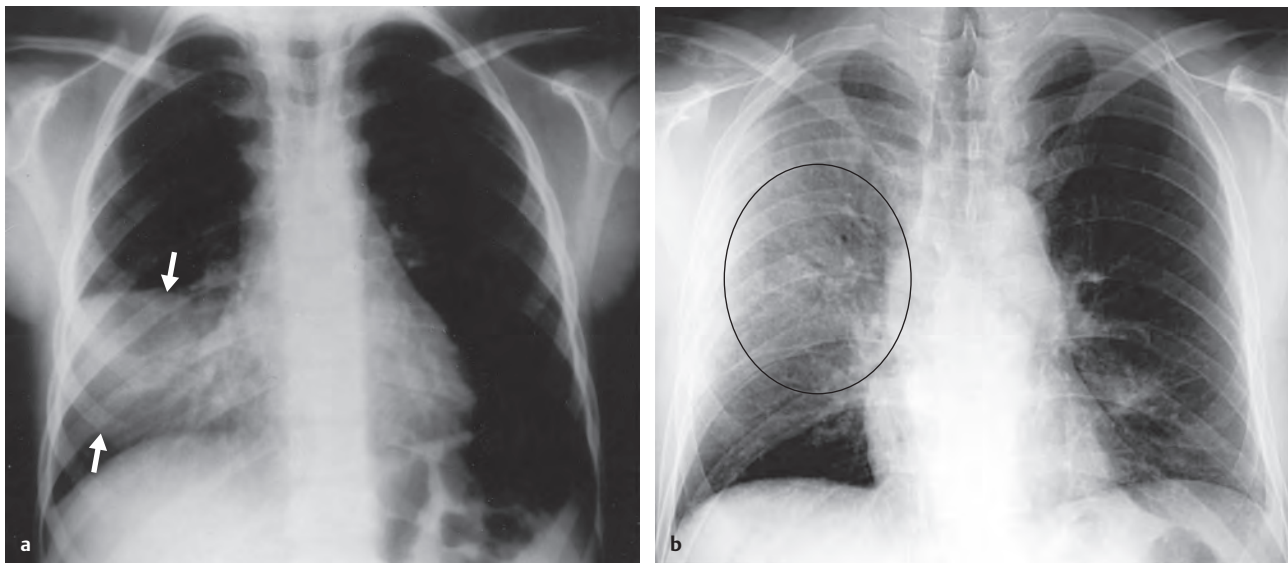
In der Anamnese sollte man v. a. fragen, ob der Patient unter anderen Herz-Kreislauf-Erkrankungen leidet. Bei der Auskultation sind **feinblasige Rasselgeräusche** zu hören. Besteht ein **Pleuraerguss**, reiben die Pleurablätter aufeinander. Beim **Abklopfen** der Lunge ist der Klopfeschall durch das entzündete Gewebe gedämpft.

Die **Röntgenthorax-Aufnahme** macht eine spezifischere Diagnosesstellung möglich. Eine Lobärpneumonie imponiert mit **flächigen Verschattungen** (hellere Stellen), die auf ein Lungensegment oder einen -lappen begrenzt sind (► **Abb. 11.1a**). Es können auch die kleinen Bronchien betroffen sein, dies zeigt sich an der **fleckigen Verschattung** im Röntgenbild (Bronchopneumonie). Die **interstitielle Pneumonie** spielt sich eher am **Lungenhilus** ab und breitet sich von dort aus (► **Abb. 11.1b**). Der Radiologie spricht von einer streifigen Zeichnung und milchglasartigen Infiltraten.

Tab. 11.1 Symptome der typischen und atypischen Pneumonie im Vergleich.

Symptome	typische Pneumonie	atypische Pneumonie
Erkrankungsbeginn	plötzlich	schleichend
Fieber	hoch (bis 40 °C) mit Schüttelfrost	leicht erhöht
Husten	produktiv (gelblich-bräunlicher Auswurf)	trocken
Atemnot	von Beginn an ausgeprägt	langsam zunehmend
Begleitsymptome	Begleitpleuritis	Grippesymptome
Allgemeinbefinden	stark beeinträchtigt	mäßig beeinträchtigt

Abb. 11.1 Röntgenthorax-Befund bei einer Lungenentzündung.



a Lobärpneumonie: Im unteren Bereich der rechten Lunge ist eine flächige Verschattung (Pfeile) sichtbar.

Abb. aus: Galanski M, Dettmer S, Keberle M et al., Hrsg. Pareto-Reihe Radiologie Thorax. 1. Auflage. Thieme; 2009

b Interstitielle Pneumonie: Man erkennt eine interstitielle Zeichnungsvermehrung (helle Verschattung).

Abb. aus: Kirchner J, Hrsg. Trainer Thoraxdiagnostik. 2. Auflage. Thieme; 2018

PNEUMONIE

ORT DER INFektion



ambulant

+ nosokomial
(stationärer Aufenthalt
von mindestens 48h)

bei Manifestation
<5 Tage auf Station

ERREGER

z.B. Pneumokokken, Streptokokken,
Staphylokokken, Klebesillien

z.B. Mykoplasmen, Legionellen,
Chlamydien

typische Pneumonie

- hohes Fieber
- starker Husten und Auswurf
- früh Atemnot




SYMPTOME

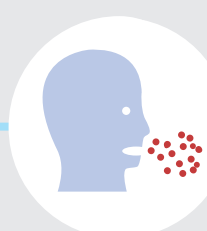
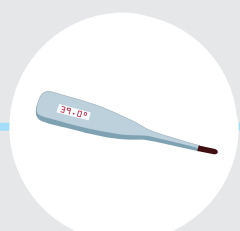
atypische Pneumonie

- leichtes Fieber
- mäßiger Husten
- spät Atemnot



Bei Kindern und geriatrischen Patienten führen Keime, die i.d.R. eine typische Pneumonie verursachen, zu uncharakteristischen Verläufen:

-  • **bei Säuglingen:** Auslöser häufig Staphylokokken, führen u.a. zu Trinkschwäche, Tachy- oder Apnoe
-  • **bei Kleinkindern:** Auslöser häufig Haemophilus influenzae, neben den gängigen Symptomen klagen sie u.a. über Bauchschmerzen
-  • **bei geriatrischen Patienten:** Auslöser häufig Staphylokokken, typisch sind eher mildere Verläufen mit geringer Symptomatik, Verwirrheitszustände sind möglich





ERREGER

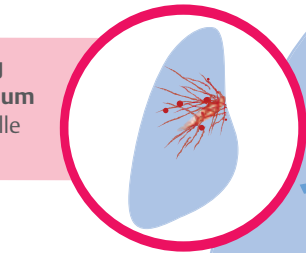
bei Manifestation ab
5. Tag auf Station



Erreger oft „Problemkeime“,
z.B. Pseudomonas aeruginosa, MRSA

ORT DER ENTZÜNDUNG

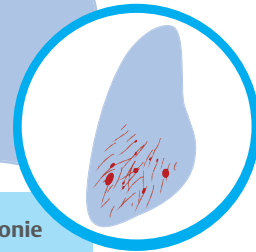
Entzündung
im Interstitium
(= interstitielle
Pneumonie)



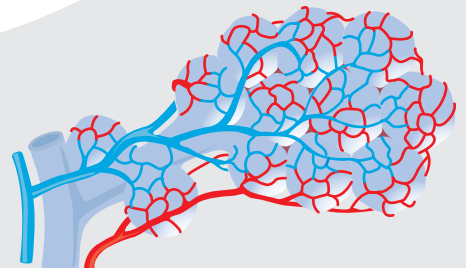
Lobärpneumonie



Bronchopneumonie



Entzündung
in den Alveolen
(= alveoläre Pneumonie)



In der **Blutuntersuchung** zeigen sich wie bei allen Entzündungen die typischen Zeichen: beschleunigte BSG, erhöhtes CRP und erhöhte Leukozytenzahl. Ein erhöhter Prokalcitonin-Wert ist typisch für bakterielle Pneumonien.

Vor allem bei Patienten, die im Krankenhaus eine Lungenentzündung entwickeln, muss der auslösende **Erreger nachgewiesen** werden. Nur so ist eine gezielte Antibiotikatherapie möglich. Das Untersuchungsmaterial wird z. B. aus dem Sputum gewonnen und dann daraus eine Kultur angelegt. Manche Erreger (z. B. Mykoplasmen, Legionellen) lassen sich indirekt durch Antikörper im Blut nachweisen.

Therapie

Für die Therapie der **ambulant erworbenen Pneumonie** ist es entscheidend, den Schweregrad der Pneumonie zu beurteilen und festzustellen, ob der Patient ambulant behandelt werden kann oder stationär aufgenommen werden muss. Dazu wendet man folgende Kriterien (sog. CRB-65-Index) an:

- Verwirrung (Confusion)
- Atemfrequenz (Respiratory Rate): ≥ 30 Atemzüge pro Minute
- Blutdruck (Blood Pressure): $< 90 / \leq 60$ mmHg
- Alter: > 65 Jahre

Für jedes zutreffende Kriterium gibt es 1 Punkt. Die Punktzahl ist entscheidend für die Art der weiteren Behandlung:

- Patienten mit 0 Punkten können ambulant behandelt werden.
- Patienten mit 1 oder mehr Punkten sollten stationär aufgenommen werden und müssen bei schweren Formen auf die Intensivstation verlegt werden.

Patienten mit nosokomialer Pneumonie sind ohnehin bereits stationär.

Antibiotika • Je nach Form (CAP oder HAP) der Pneumonie werden unterschiedliche Antibiotika eingesetzt. Im Krankenhaus werden die Antibiotika intravenös verabreicht, im ambulanten Bereich steht die orale Antibiotikatherapie im Vordergrund. Patienten mit ambulant erworbener Pneumonie erhalten Amoxicillin, Patienten mit nosokomialer Pneumonie u. a. Ceftriaxon. Die Therapie sollte schnell mit einem gängigen Antibiotikum begonnen und bei Erregernachweis angepasst werden.

Allgemeinmaßnahmen • Wichtig sind körperliche **Schonung** (evtl. Bettruhe), ausreichend **Flüssigkeitszufuhr** sowie die **Sekretolyse** bei starkem Auswurf (z. B. mit Acetylcystein oder durch Inhalation von Kochsalzlösungen). **Hohes Fieber** muss **gesenkt** werden. Fällt die Sauerstoffsättigung ab, wird **Sauerstoff** über eine Nasenbrille zugeführt. Bei ausgeprägter respiratorischer Insuffizienz müssen die Patienten über eine Maske beatmet oder intubiert werden.

Blitzlicht Pflege Basismaßnahmen bei Pneumonie

- **Standardhygienemaßnahmen einhalten** (besondere Maßnahmen bei MRSA und viralen Pneumonien)
- **Pflegeempfänger mit erhöhtem Oberkörper positionieren** (atmungserleichternd)
- **Pflegeempfänger mit Schluckstörung oder Bewusstseinsminderung bei der Nahrungs- und Medikamenteneinnahme unterstützen**, siehe auch Aspirationspneumonieprophylaxe (S. 27)
- **sicherstellen, dass Pflegeempfänger genügend Flüssigkeit zu sich nimmt** (ausgeglichene Flüssigkeitsbilanz)
- **den Pflegeempfänger regelmäßig mobilisieren**
- **Grundsätzlich gilt: den Pflegeempfänger gezielt beobachten, um eine Pneumonie ggf. frühzeitig zu erkennen**

Prophylaxe

Menschen ab einem Alter von 60 Jahren sollten gegen **Pneumokokken geimpft** werden. Das gilt auch für Immunsupprimierte, chronisch Kranke sowie für Bewohner von Langzeitpflegeeinrichtungen. Die Ständige Impfkommission (STIKO) empfiehlt die Pneumokokken-Grundimmunisierung für Kinder innerhalb der ersten 14 Lebensmonate.

Blitzlicht Pflege Pneumonierisiko und Prophylaxe

Mit **atemunterstützenden Maßnahmen** können Pneumonien verhindert werden. Sie sind v. a. dann wichtig, wenn die Pflegeempfänger **immobil** sind oder **Schmerzen** haben. Beides führt dazu, dass die Lunge nicht ausreichend belüftet wird. Auch **eingeschränktes Bewusstsein** und Schluckstörungen erhöhen das Pneumonierisiko. Pflegeempfänger mit Erkrankungen der Atemwege oder Thoraxdrainagen sowie intubierte bzw. tracheotomierte Pflegeempfänger sind ebenfalls besonders gefährdet.

Ziel der Maßnahmen ist es, die Belüftung aller Lungenteile zu gewährleisten. Dazu dienen u. a. **atemunterstützende Positionierungen, Kontaktatmung, atemstimulierende Einreibungen und Atemtrainer**. Eine adäquate Schmerztherapie und die regelmäßige Mobilisation sind ebenfalls wichtige Bestandteile der Pneumonieprophylaxe.

Einer nosokomialen Pneumonie kann durch die konsequente Umsetzung aller Hygienevorschriften vorgebeugt werden.

Prognose

Die Sterblichkeit nimmt mit dem Alter zu. Die Letalität nosokomialer Pneumonien beträgt bis zu 20% (häufigste tödlich verlaufende Infektion im Krankenhaus).



WISSEN TO GO

Behandlung der Pneumonie

Patienten mit Lungenentzündung werden sofort nach Diagnosestellung antibiotisch behandelt. Die **Antibiotikauswahl** orientiert sich dabei an der **Art der Pneumonie** (ambulant oder nosokomial erworben) und dem damit wahrscheinlichsten Erregerspektrum. Die Patienten sollten sich schonen und ausreichend trinken; hohes Fieber muss gesenkt werden, evtl. benötigen die Patienten Sauerstoff. Menschen über 60 Jahre und Risikopatienten sollten gegen Pneumokokken geimpft werden.

Sonderform: Aspirationspneumonie

Definition Aspiration und Aspirationspneumonie

Bei einer **Aspiration** gelangen flüssige (z. B. Speichel, Magensaft) oder feste Substanzen (z. B. Nahrungsbrei, Tabletten, kleine Gegenstände) aus dem Mundraum oder dem Ösophagus bzw. dem Magen während des Einatmens in die Atemwege. Als Folge kann sich eine **Aspirationspneumonie** entwickeln.

Pathophysiologie

Das Aspirationsrisiko ist erhöht

- bei eingeschränktem oder **fehlendem Bewusstsein** (z. B. übermäßiger Alkoholkonsum, Vergiftungen)
- während der **Narkose**, wenn die Patienten **nicht nüchtern** sind (z. B. Notfall-OP)
- bei **Schluckstörungen**
- bei **nasogastralen Ernährungssonden**
- in der Schwangerschaft

Menschen aus diesen Risikogruppen befinden sich häufig in stationärer Versorgung, sodass in der stationären Versorgung Aspirationspneumonien gehäuft auftreten. Prophylaxemaßnahmen und gezielte Patientenbeobachtung sind wichtig, um Aspirationspneumonien zu verhindern bzw. frühzeitig zu erkennen.

Bei der **toxischen Aspiration** wird **Magensaft** aspiriert. Er schädigt die Schleimhaut der Atemwege und führt zum **toxischen Lungenödem** bzw. schlimmstenfalls zu einem **akuten Lungenversagen** (ARDS). Auf der geschädigten Schleimhaut können sich leicht Bakterien ansiedeln (bakterielle Superinfektion).

Bei der **bakteriellen Aspirationspneumonie** können mit dem aspirierten **Speichel** Erreger, z. B. Bakterien, auch direkt in die Lunge gelangen. Die häufigsten Erreger einer Aspirationspneumonie sind anaerobe **Bakterien der Mundflora** sowie *Pseudomonas aeruginosa* bei hospitalisierten Patienten.

Symptome

Die Symptome treten mit einer Verzögerung von 2–12 Stunden nach der Aspiration auf. Es kommt zu Hustenattacken. Die Bronchien verengen sich und bilden vermehrt Schleim. Die Atmung fällt dadurch schwer und die Patienten werden zyanotisch. Entwickelt sich eine Aspirationspneumonie, tritt auch Fieber auf.

Diagnose

Der Röntgenbefund ist anfangs meist unauffällig (Ausnahme: Lungenödem nach Magensaftaspiration), erst später zeigen sich entzündliche Infiltrate und luftleere Bereiche (Atelektase).

Therapie

Das aspirierte Material muss mit dem Bronchoskop **abgesaugt** werden. Nach dem Absaugen erhalten die Patienten sofort eine **kalkulierte Antibiotikatherapie**, die ein möglichst

breites Erregerspektrum (Anaerobier und gramnegative Bakterien) abdeckt. Das abgesaugte Material wird mikrobiologisch untersucht. Zusätzlich erhalten die Patienten Sauerstoff über eine Nasensonde. Bei Bronchospasmus dienen β_2 -Sympathomimetika zur Erweiterung der Bronchien. Zur Therapie des Lungenödems siehe S. 371.

Prognose

An einer toxischen Aspiration versterben ca. 30 %, an bakteriellen Aspirationspneumonien ca. 10–20 % der Patienten.

Blitzlicht Pflege Aspirationsprophylaxe

Folgende Maßnahmen dienen der Vorbeugung gegen eine Aspiration:

- bei Pflegeempfängern mit **Schluckstörung**:
 - Oberkörper zur Nahrungsaufnahme und Medikamentenverabreichung hochlagern
 - Zeit zum Essen geben und nicht allein lassen
 - nach dem Essen Mundpflege durchführen
 - geeignete Nahrungsmittel in geeigneter Konsistenz reichen
 - Schlucktraining durch Logopäden
 - keine sedierenden Medikamente verabreichen
- weitere Maßnahmen **bei unterschiedlichen Patientengruppen**:
 - **Schwangere**: nach dem Essen für ca. 30 Min. in aufrechter Position bleiben und öfters kleinere Mahlzeiten
 - **OP-Patienten**: vor und nach OP Nahrungs- und Flüssigkeitskarenz (in Abhängigkeit vom OP-Verfahren und der Arztanordnung)
 - **bewusstlose Patienten**: absaugen, Positionierung in Seitenlage
 - **Patienten mit nasogastralen Ernährungssonden**: die Nahrung sachgerecht verabreichen (Lagekontrolle, Oberkörperhochlagerung)
 - **Kinder**: geeignete Nahrungsmittel (keine zu kleinen und zu harten Lebensmittel, z. B. Nüsse) anbieten, Kind sollte zum Essen aufrecht sitzen (können) und weder spielen noch umhertoben, „Essanfänger“ beim Essen nicht allein lassen



WISSEN TO GO

Aspirationspneumonie

Eine Aspirationspneumonie entsteht, wenn **flüssige** (z. B. Speichel, Magensaft) oder **feste Substanzen** (z. B. Nahrungsbrei, Tabletten) in die **Atemwege** gelangt (= Aspiration) und sich daraufhin eine Lungenentzündung entwickelt. Durch die Aspiration wird die **Schleimhaut geschädigt** oder **Bakterien** (z. B. aus dem Mund) gelangen in die Lunge. Besonders hoch ist das Aspirationsrisiko bei **bewusstlosen Patienten**, Patienten mit **Schluckstörungen** oder mit **Ernährungssonden**. Die **Symptome** (Hustenattacken, Atemnot mit Zyanose, Fieber) entwickeln sich meistens einige Stunden nach der Aspiration. Wird Magensaft aspiriert, kann ein **toxisches Lungenödem** entstehen. Das aspirierte Material muss **abgesaugt** werden und die Patienten müssen eine **Antibiotikatherapie** erhalten.