

Informationen zu Keuchhusten (Pertussis/Parapertussis)

Für Ärztinnen und Ärzte

1. Erreger

Bordetella (B.) pertussis ist der häufigste Erreger. Seltener können Infektionen mit B. parapertussis oder B. holmesii ebenfalls zu einem keuchhustenähnlichen Krankheitsbild führen, das aber meist leichter und kürzer als bei einer Erkrankung durch B. pertussis verläuft.

2. Übertragung

Keuchhusten ist hoch kontagiös. Die Übertragung erfolgt durch Tröpfcheninfektion, die durch engen Kontakt mit einer infektiösen Person innerhalb eines Abstandes bis zu ca. 1 Meter durch Husten, Niesen oder Sprechen erfolgen kann.

3. Inkubationszeit

Meist 9-10 Tage (Spanne 6-20 Tage)

4. Infektiosität

Die Ansteckungsfähigkeit beginnt am Ende der Inkubationszeit, erreicht ihren Höhepunkt während der ersten beiden Krankheitswochen und kann bis zu drei Wochen nach Beginn des Stadium convulsivum (s. u.) andauern. Bei Durchführung einer antibiotischen Therapie verkürzt sich die Dauer der Ansteckungsfähigkeit je nach angewendetem Antibiotikum auf etwa drei bis sieben Tage nach Beginn der Therapie.

5. Klinik

- **Stadium catarrhale** (Dauer 1-2 Wochen; Intervall 5-21 Tage):
Symptomarm. Leichte uncharakteristische respiratorische Symptome (ARE).
Meist kein oder nur mäßiges Fieber.
Infektiosität am höchsten
- **Stadium convulsivum** (Dauer 4-6 Wochen):
Es kommt zu den klassischen Symptomen der anfallsweise auftretenden Hustenstöße (Stakkatohusten), gefolgt von inspiratorischem Ziehen. Das typische Keuchen oder Juchzen entsteht durch die plötzliche Inspiration gegen eine geschlossene Glottis am Ende des Anfalls. Die Hustenattacken gehen häufig mit Hervorwürgen von zähem Schleim und anschließendem

Erbrechen einher. Die Attacken können sehr zahlreich sein und treten bei manchen Erkrankten gehäuft nachts auf. Fieber fehlt weiterhin oder ist gering ausgeprägt; **höhere Temperaturen können auf eine bakterielle Sekundärinfektion hinweisen.**

- **Stadium decrementi** (Dauer 6-10 Wochen):
Es kommt zum allmählichem Abklingen der Hustenanfälle.

Bei Jugendlichen und Erwachsenen wie auch bei vielen geimpften Kindern verläuft Keuchhusten oftmals lediglich als lang andauernder Husten ohne klassische Begleitsymptome. Auch bei Säuglingen findet man häufig untypische Krankheitsverläufe, hier stehen als Symptomatik nicht selten Apnoen im Vordergrund. **Säuglinge haben zudem das höchste Risiko für schwerwiegende Komplikationen.** Ein hoher Anteil aller Krankenhausaufenthalte und fast alle Todesfälle betreffen dementsprechend junge, ungeimpfte Säuglinge unter 6 Monaten. Die häufigste Komplikation ist eine Pneumonie meist durch Superinfektionen mit anderen bakteriellen Erregern, insbesondere durch Pneumokokken oder nicht bekapselten Haemophilus influenzae, verursacht. Bis zu 10 % der erkrankten Säuglinge und ältere Menschen sind von Pneumonien betroffen. Bei älteren Kindern und jüngeren Erwachsenen kommt dies seltener vor. Als weitere Komplikationen werden Otitis, Sinusitis, Inkontinenz, Hernien, Rippenfrakturen sowie subkonjunktivale oder selten sogar zerebrale Blutungen berichtet. Als seltene neurologische Komplikationen vor allem bei hospitalisierten Säuglingen können zerebrale Krampfanfälle und Enzephalopathien auftreten. Die Todesursache bei Säuglingen ist häufig eine Hyperleukozytose mit bis zu 100.000/mm³, durch die es zu einer schweren Hypoxämie und pulmonalen Hypertension kommt.

6. Diagnostik

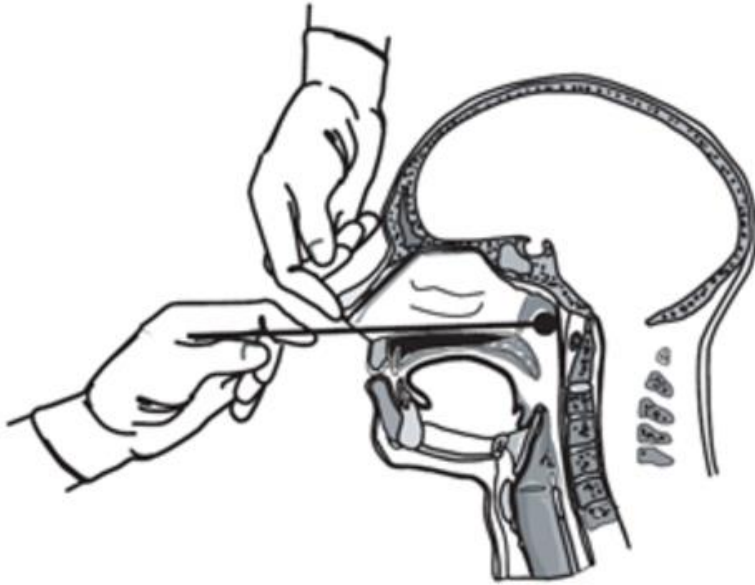
Bei Patientinnen und Patienten mit Husten (unabhängig von dessen Dauer) sollte eine Labordiagnostik für Keuchhusten durchgeführt werden, wenn Kontakt zu einem bestätigten Keuchhustenfall stattgefunden hat oder bei Vorliegen von klassischen Symptomen. Bei länger persistierendem Husten (> 14 Tage) auch, wenn diese fehlen. **Dabei ist eine vorliegende Impfung kein Ausschlussgrund.**

Die Art der Labordiagnostik ist abhängig vom Krankheitsstadium.

Erregernachweis:

In den ersten **2-3 Wochen nach Hustenbeginn** ist ein Nachweis von B. pertussis und B. parapertussis aus **tiefen Nasopharyngealabstrichen**, nasopharyngealen Sekreten oder Material, das beim Absaugen gewonnen wurde, mittels Kultur oder Nukleinsäureamplifikationstechnik (NAT), meist PCR, dringend zu empfehlen.

Rachenabstriche oder Abstriche aus dem vorderen Nasenraum sind ungeeignet.



Quelle: [RKI - RKI-Ratgeber - Keuchhusten \(Pertussis\)](#)

Zur Entnahme eines Nasopharyngealabstrichs wird der Tupfer vorsichtig durch die Nase bis zur hinteren Nasopharynx-Wand eingeführt und dort mehrfach gedreht (siehe Abbildung). Dabei sollten Rayon-, Nylon- oder Polyester-Tupfer auf flexiblem Aluminiumdraht verwendet werden, **nicht** jedoch Kalziumalginat- oder Baumwolltupfer, denn diese können nicht für die PCR verwendet werden. Die Tupfer sollten entweder trocken (für PCR-Untersuchungen) oder in Amies-Medium (erlaubt Kultur oder PCR) in sterilen Röhrchen an das Labor verschickt werden.

Die PCR ist schnell und sehr sensitiv und kann somit auch bei Geimpften sowie bei Jugendlichen und Erwachsenen mit deutlich höherer Sensitivität als die Kultur eingesetzt werden.

Die Anzucht von *B. pertussis* dauert drei bis sieben Tage, die von *B. parapertussis* mindestens zwei Tage.

Weil der kulturelle Nachweis weniger sensitiv ist und aufwändiger zu erbringen ist, werden NAT-Nachweise bevorzugt durchgeführt.

Antikörper-Nachweis:

Die Serodiagnostik ist für die Frühdiagnostik ungeeignet, da spezifische Antikörper erst ca. 3 Wochen nach Hustenbeginn nachweisbar sind.

Die Methode der Wahl für die serologische Diagnostik ist die Durchführung eines Enzyme Linked Immunosorbent Assays (ELISA) zum Nachweis von IgG-Antikörpern gegen Pertussis (PT).

IgA-Antikörper können zur Bestätigung eines IgG-PT-Antikörperbefundes im Graubereich verwendet werden.

Wenn innerhalb der letzten 12 Monate gegen Keuchhusten geimpft wurde, ist eine serologische Diagnostik nicht aussagekräftig. Es sollte daher immer eine PCR erfolgen.

Ein serologischer Nachweis anderer Bordetellen, inkl. *B. parapertussis*, ist nicht möglich; diese können nur mittels PCR oder Kultur nachgewiesen werden.

7. Therapie

Eine antibiotische Therapie kann grundsätzlich nur dann die Dauer und Heftigkeit der Hustenattacken beeinflussen, wenn sie möglichst früh (d.h. vor dem Beginn oder in den ersten 1-2 Wochen nach Beginn des Hustens) verabreicht wird. Sie kann allerdings für die Unterbrechung von Infektionsketten von erheblicher Bedeutung sein. In diesem Sinne ist der Einsatz von Antibiotika nur sinnvoll, solange die Patientin bzw. der Patient Bordetellen ausscheidet (Ende der Inkubationszeit, Stadium catarrhale, bis zu 3 Wochen nach Beginn des Stadium convulsivum).

Langjährige Erfahrungen bestehen vor allem mit dem Makrolid Erythromycin; die Makrolide Azithromycin und Clarithromycin sind jedoch ebenso wirksam und wegen ihrer besseren Verträglichkeit und einfacheren Anwendung heute Mittel der Wahl. Makrolid-Resistenzen wurden bislang nur selten beobachtet.

Alternativ zu den Makroliden kann Cotrimoxazol (Trimethoprim/Sulfamethoxazol = TMP/SMX) verwendet werden.

Genauere Angaben zu Dosierung und Therapiedauer der empfohlenen Antibiotika wurden von der Deutschen Gesellschaft für pädiatrische Infektiologie sowie von Riffelmann et al. im Deutschen Ärzteblatt veröffentlicht. (Tabelle)

Alter	Therapie der Wahl			Alternativ
	Azithromycin	Erythromycin-Estolat	Clarithromycin	TMP-SMX*
< 1 Monat	10 mg/kg KG/d in 1 Dosis für 5 Tage	40 mg/kg KG/d in 2 Dosen für 14 Tage	nicht empfohlen	kontraindiziert unter 2 Monaten
1-6 Monate	10 mg/kg KG/d in 1 Dosis für 5 Tage	Cave: hypertrophe Pylorusstenose (selten)	15 mg/kg KG/d in 2 Dosen für 7 Tage	kontraindiziert unter 2 Monaten für Kinder im Alter > 2 Monate: TMP: 8 mg/kg KG/d, SMX 40 mg/kg KG/d in 2 Dosen für 14 Tage
> 6 Monate, Kleinkinder, Kinder	10 mg/kg KG in 1 Dosis am Tag 1; 5 mg/kg KG/d an Tagen 2-5 (max.: 500 mg)	40 mg/kg KG/d (max.: 2 g/d) in 2 Dosen für 14 Tage	15 mg/kg KG/d in 2 Dosen für 7 Tage (max.: 1 g/d)	TMP: 8 mg/kg KG/d, SMX 40 mg/kg KG/d in 2 Dosen für 14 Tage
Erwachsene	500 mg in 1 Dosis am Tag 1; 250 mg an Tagen 2-5	2 g/d in 2 Dosen für 14 Tage	1 g/d in 2 Dosen für 7 Tage	TMP: 320 mg/d, SMX 1600 mg/d in 2 Dosen für 14 Tage

8. Immunität

Wegen der begrenzten Dauer der Immunität sowohl nach natürlicher Erkrankung als auch nach vollständiger Impfung kann jede Person sich mehrmals im Leben neu infizieren und erkranken.

Nach Infektion mit *B. pertussis*: ca. 7 bis 20 Jahre

Nach Impfung: ca. 5 Jahre, danach kontinuierlich abnehmend

9. Prävention

Ziele der gegenwärtigen Impfstrategie in Deutschland sind ein möglichst frühzeitiger und vollständiger Impfschutz für die durch *B. pertussis* besonders gefährdeten Säuglinge und Kleinkinder (Grundimmunisierung). Darüber hinaus ist die Auffrischung der Immunität sowohl im Vorschul- und Jungendalter als auch bei Erwachsenen notwendig, um die klinische Wirksamkeit des Impfschutzes aufrecht zu erhalten und Übertragungen auf ungeimpfte und nicht-immune Personen zu minimieren.

Zur Prophylaxe von *B. pertussis*-Infektionen stehen in Deutschland azelluläre Impfstoffe in Kombination mit Antigenen gegen andere Infektionskrankheiten zur Verfügung.

B. –parapertussis- und B.-holmesii-Infektionen sind durch Pertussis-Impfstoffe nicht verhinderbar.

Es sollten die aktuellen Empfehlungen der STIKO zur Pertussis-Impfung altersgerecht umgesetzt werden. Da kein monovalenter Pertussis-Impfstoff zur Verfügung steht, wird die Gabe von Kombinationsimpfstoffen zu den jeweiligen Impfterminen empfohlen.

Die Grundimmunisierung der Säuglinge sollte zum frühestmöglichen Zeitpunkt, d.h. unmittelbar nach Vollendung des 2. Lebensmonats, begonnen und zeitgerecht fortgeführt werden. Empfohlen werden je eine Impfung im Alter von 2 und 4 Monaten sowie eine weitere Impfung nach 11 Monaten. Die erste Auffrischung sollte mit 5 bis 6 Jahren und eine zweite Auffrischung zwischen 9 und 17 Jahren erfolgen.

Für alle Erwachsenen empfiehlt die STIKO die nächste fällige Td-Impfung **einmalig** in Kombination mit einem Pertussis-Impfstoff zu verabreichen.

Seit März 2020 empfiehlt die STIKO eine Pertussis-Impfung für schwangere Frauen zu Beginn des 3. Trimenons. Bei erhöhter Wahrscheinlichkeit für eine Frühgeburt sollte die Impfung ins 2. Trimenon vorgezogen werden. Die Impfung soll **unabhängig vom Abstand zu vorher verabreichten Pertussis-Impfungen und in jeder Schwangerschaft erfolgen**. Das Ziel der Pertussis-Impfung in der Schwangerschaft ist die Reduzierung von Pertussis bei Neugeborenen und jungen Säuglingen. Ist die in der Schwangerschaft empfohlene Impfung nicht erfolgt, sollte die Mutter bevorzugt in den ersten Tagen nach der Geburt geimpft werden.

Sofern in den letzten 10 Jahren keine Pertussis-Impfung stattgefunden hat, besteht eine Indikationsimpfempfehlung mit einer Dosis außerdem für:

- Personal im Gesundheitsdienst sowie in Gemeinschaftseinrichtungen,
- engen Haushaltskontaktpersonen (z.B. Eltern, Geschwister, Freunde) und Betreuer (z.B. Tagesmütter, Babysitter, ggf. Großeltern) eines Neugeborenen spätestens vier Wochen vor Geburt des Kindes

10. Schutzmaßnahmen

• Maßnahmen bei Erkrankten

- Es ist auf eine Absonderung des Erkrankten im häuslichen Milieu zu achten.
- Das Untersuchungsmaterial für den Erregernachweis sollte von dem behandelnden Arzt noch vor Einleitung der Antibiotikatherapie entnommen werden.
- Die Hospitalisierung erfolgt aus klinischer Indikation. Säuglinge sollten in der Regel stationär versorgt werden. Es wird empfohlen, den Patienten für fünf Tage nach Beginn der antibiotischen Therapie zu isolieren.

• Maßnahmen bei Kontaktpersonen

- Für **ungeimpfte enge** Kontaktpersonen von an Keuchhusten Erkrankten, z.B. in der Familie, der Wohngemeinschaft, in Gemeinschafts- oder Gesundheitseinrichtungen, besteht die Empfehlung einer Chemoprophylaxe mit Makroliden (s. Therapie), sofern die Erkrankung durch *B. pertussis* verursacht wird. Diese sollte so früh wie möglich nach Kontakt mit der erkrankten Person erfolgen.
- **Geimpfte** Kontaktpersonen sind vor der Erkrankung durch *B. pertussis*, jedoch **nicht durch *B. parapertussis***, weitgehend geschützt, können aber vorübergehend mit Bordetellen besiedelt sein und damit eine Infektionsquelle für dritte Personen darstellen. Daher sollten auch geimpfte enge Kontaktpersonen von an *B. pertussis* Erkrankten vorsichtshalber eine Chemoprophylaxe erhalten, wenn sich in ihrer Umgebung gefährdete Personen befinden, wie z.B. ungeimpfte oder nicht vollständig geimpfte Säuglinge, Kinder mit kardialen oder pulmonalen Grundleiden oder Schwangere im letzten Trimester.

Bei ***B. parapertussis*-Infektionen**, die mit einem leichteren Verlauf einhergehen, ist eine Chemoprophylaxe in der Regel nur dann für enge Kontaktpersonen empfohlen, wenn es sich um Säuglinge < 6 Monaten handelt oder um Kontaktpersonen, in deren Haushalt ein Säugling < 6 Monaten lebt oder die als Personal im Gesundheitswesen Säuglinge < 6 Monaten betreuen.

• Weitere Maßnahmen

- Nach §34 Abs. 1 IfSG besteht bei Verdacht auf Erkrankung an Keuchhusten (Pertussis/Parapertussis) Tätigkeits- bzw. Besuchsverbot für Gemeinschaftseinrichtungen.
- Die Aufhebung des Tätigkeits- bzw. Besuchsverbotes kann in der Regel 5 Tage (bei Azithromycin ggf. nach 3 Tagen) nach Beginn einer konsequent durchgeführten Antibiotikatherapie erfolgen. Ohne antimikrobielle Behandlung ist eine Wiedermöglichkeit frühestens 3 Wochen nach Beginn der Hustenattacken möglich.
- Für Krankheitsverdächtige ist eine Wiedermöglichkeit gemäß §34 Abs. 1 Nr. 7 IfSG nach Vorlage eines negativen Befundes mittels NAT (z.B. PCR) aus nasopharyngealem Abstrich möglich.
- Ein schriftliches ärztliches Attest ist nicht erforderlich.
- Der Ausschluss von Personen in Gemeinschaftseinrichtungen, die Kontakt zu an Keuchhusten (Pertussis/Parapertussis) Erkrankten hatten, ist nur erforderlich, wenn Husten auftritt.

11. Gesetzliche Grundlagen

Meldepflicht gemäß IfSG

Dem Gesundheitsamt wird gemäß § 6 Abs. 1 Nr. 1 IfSG der Krankheitsverdacht, die Erkrankung sowie der Tod an Keuchhusten sowie gemäß § 7 Abs. 1 IfSG der direkte oder indirekte Nachweis von *Bordetella pertussis* und *Bordetella parapertussis*, soweit er auf eine akute Infektion hinweist, namentlich gemeldet.

Die Meldungen müssen dem Gesundheitsamt spätestens 24 Stunden nach erlangter Kenntnis vorliegen.

In § 8 IfSG werden die zur Meldung verpflichteten Personen benannt (https://www.gesetze-im-internet.de/ifsg/_8.html). In § 9 IfSG ist festgelegt, welche Angaben die namentliche Meldung an das Gesundheitsamt enthalten darf (https://www.gesetze-im-internet.de/ifsg/_9.html).

Benachrichtigungspflicht gemäß IfSG

Leiterinnen und Leiter von Gemeinschaftseinrichtungen haben gemäß § 34 Abs. 6 IfSG das zuständige Gesundheitsamt unverzüglich zu benachrichtigen,

- wenn in ihrer Einrichtung betreute oder betreuende Personen an Keuchhusten erkrankt oder dessen verdächtig sind.

Übermittlung

Das Gesundheitsamt übermittelt gemäß § 11 Abs. 1 IfSG an die zuständige Landesbehörde nur Erkrankungs- oder Todesfälle und Erregernachweise, die der Falldefinition gemäß § 11 Abs. 2 IfSG entsprechen.

Die vom RKI erstellten Falldefinitionen sind auf den Internetseiten des RKI unter www.rki.de/falldefinitionen veröffentlicht.

Quellen:

Robert Koch Institut. RKI-Ratgeber zu Keuchhusten (Pertussis) (März 2022)

Infektionskrankheiten, Handbuch für den Öffentlichen Gesundheitsdienst, 5.Auflage 2018

Kontakt:

Landesamt für Gesund und Soziales
Abteilung Gesundheit
Gertrudenstraße 11
18057 Rostock

Stand: 09.03.2023