

## Bordetella pertussis – Erreger des Keuchhustens

Der Keuchhusten ist eine im frühen Kindesalter oft schwer verlaufende Erkrankung, die jedoch in atypischer Form auch bei Jugendlichen und Erwachsenen vorkommt. Die Impfung gegen Keuchhusten gehört zu den Standardimpfungen. Wegen der häufigen Komplikationen der Infektion bei Säuglingen und Kleinkindern wird mit der Grundimmunisierung im Alter von ca. 2 Monaten begonnen, gefolgt von mehreren Auffrischimpfungen (siehe STIKO). Der Durchimpfungsgrad ist in Deutschland deutlich angestiegen und lag 2020 bei Schulanfängern bei ca. 92 %. Da weder nach natürlicher Erkrankung noch nach Impfung ein dauerhafter Schutz besteht, verschiebt sich das Durchschnittsalter dieser Erkrankung ins Erwachsenenalter. Um Erwachsene und hierdurch auch Säuglinge zu schützen, wird auch Erwachsenen eine Immunisierung bei fälliger Tetanus- bzw. Diphtherieimpfung (Kombinationsimpfstoff) empfohlen.

### Erreger und Übertragung

Wichtigster Erreger des Keuchhustens ist *Bordetella pertussis*, ein gramnegatives Stäbchenbakterium; weitere Erreger sind *B. parapertussis* und *B. holmesii*, die jedoch meist mildere Infektionen verursachen. *B. pertussis* kommt weltweit und nur beim Menschen vor. Wichtigster Virulenzfaktor ist das Pertussis-Toxin (PT), welches als Toxoid auch in Impfstoffen enthalten ist. Der Erreger ist hochinfektiös (besonders in den ersten beiden Krankheitswochen) und wird durch Tröpfchen übertragen. Wird antibiotisch therapiert (Makrolide), ist der Patient noch 3-7 Tage ansteckungsfähig, ansonsten bis zu 3 Wochen nach Beginn des Stadiums convulsivum (s. Kasten).

### Klinische Symptome

Nach der Inkubationszeit (6-20 Tage) kommt es **typischerweise zu drei Krankheitsstadien** (siehe Kasten). Jugendliche und Erwachsene sowie viele geimpfte Kinder zeigen oft einen atypischen Verlauf mit nur lang anhaltendem Husten. Komplikationen (Atemstillstand, Pneumonien) finden sich überwiegend bei ungeimpften Säuglingen unter 6 Monaten.

### Labordiagnostik (siehe auch Rückseite)

In den ersten 2-3 Wochen nach Hustenbeginn ist der **direkte Erregernachweis mittels PCR** sinnvoll. Diese Untersuchung erkennt neben *B. pertussis* auch *B. parapertussis* und *B. holmesii*. Wegen möglicher maternaler Antikörper sollte bei Säuglingen bei V. a. Keuchhusten immer die PCR durchgeführt werden. Dasselbe gilt für Personen, die innerhalb der letzten 12 Monate geimpft wurden.

Erst ca. 3 Wochen nach Hustenbeginn sind auch spezifische **Antikörper** im Serum nachweisbar. Empfohlen für die Untersuchungen (und auch im Labor 28 verwendet) werden PT-spezifische **IgG- und IgA-ELISAs**, die jedoch nicht mit *B. parapertussis* oder *B. holmesii* kreuzreagieren. Die Bestimmung von IgM-Antikörpern wird nicht empfohlen.

### **Krankheitsstadien:**

#### **Stadium catarrhale**

(1-2 Wochen): erkältungs-ähnliche Symptome, meist ohne Fieber

#### **Stadium convulsivum**

(4-6 Wochen): typischer krampfartiger Stakkatohusten, inspiratorischer Stridor, oft nachfolgendes Erbrechen, Fieber fehlt meist

#### **Stadium decrementi**

(weitere 6-10 Wochen): allmähliches Abklingen der Hustenanfälle

### **Diagnostik in der Frühphase (Hustendauer < 3-4 Wochen):**

*B. pertussis*/*B. parapertussis*-PCR aus tiefem Nasopharyngealabstrich (trockner Tupfer)

### **Diagnostik spätere Phase:**

IgG- und IgA-ELISA im Serum (ab ca. 3 Wochen nach Hustenbeginn). Antikörper gegen *B. parapertussis* oder *B. holmesii* werden nicht erfasst!

/2

### Labordiagnostik (Fortsetzung)

Der Nachweis von IgG-Antikörpern ist aussagekräftiger als derjenige von IgA-Antikörpern. Für eine Erkrankung spricht, wenn IgG-Antikörper in hoher Konzentration (> 100 IU/ml) nachgewiesen werden (sofern in den letzten 12 Monaten keine Impfung erfolgte) oder wenn neben IgG-Antikörpern in mittlerer Konzentration auch hohe IgA-Antikörperkonzentrationen vorhanden sind. Bei unklaren Konstellationen ist eine Zweituntersuchung im Abstand von 2-3 Wochen ratsam. Der IgG-ELISA kommt auch zur **Überprüfung des Impferfolgs** zum Einsatz.

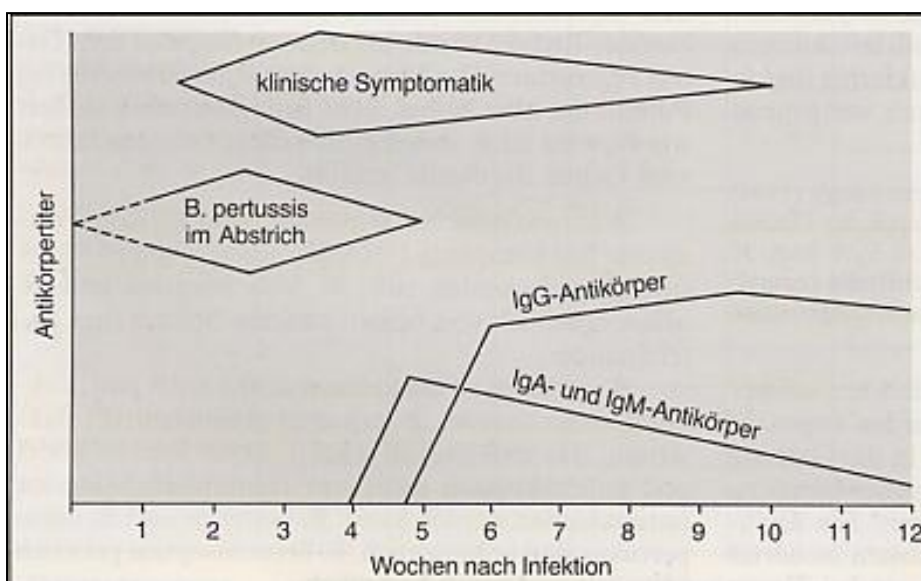


Abb. 1 (nach Lit.: F. Burkhardt, "Mikrobiologische Diagnostik". G. Thieme Verlag, 1992)

### Antibiotika-Therapie

Eingesetzt werden v. a. Makrolide (heute meist Clarithromycin oder Azithromycin). Alternativ kann Cotrimoxazol gegeben werden. Penicillin oder Oralcephalosporine sind nicht wirksam.

#### Literatur:

1. RKI-Ratgeber – Keuchhusten (Pertussis); Stand: 26.02.2024 ([www.rki.de](http://www.rki.de))
2. Riffelmann M et al. Pertussis - nicht nur eine Kinderkrankheit. Dtsch Arztebl 2008;105(37):623-8