

Empfehlungen zur Verhütung und Bekämpfung von Pertussis im Freistaat Sachsen - Sächsisches Herdbekämpfungsprogramm Pertussis -

Stand: Januar 2020

1 Epidemiologie

- 1.1 Erreger
- Der Erreger ist ein kleines, unbewegliches, pleomorphes, gramnegatives Stäbchenbakterium aus der Familie *Brucellaceae*, Genus *Bordetella*. Es sind 8 *Bordetellen*-Spezies bekannt. Als Krankheitserreger beim Menschen treten vor allem *Bordetella pertussis* (Pertussis), *Bordetella parapertussis* (Parapertussis) und *Bordetella holmesii* auf. Andere Angehörige des Genus *Bordetella* wie *Bordetella bronchoseptica*, *Bordetella hinzii* oder *Bordetella avium* sind tierpathogen, können aber beim Menschen Erkrankungen der Atemwege hervorrufen oder werden selten bei Erkrankungen von Immunsupprimierten gefunden.

Virulenz

Die Pathogenese ist noch weitgehend unklar. Die Erreger besitzen eine Vielzahl von Virulenzfaktoren, die u. a. die Kolonisierung des Wirtes ermöglichen sowie toxische Wirkung zeigen. Dies sind z. B.: * PT (Pertussis-Toxin), * FHA (Filament-Hämagglutinin), ACT (Adenylcyclase-Toxin), TCT (Trachealzytotoxin), hitzlabiles Toxin, LPS (Lipopolysaccharide), * OMP (Outer membrane protein = Pertactin), * Agg (Agglutinogene/Fimbrien) (Antigene mit protektiven Eigenschaften sind mit * gekennzeichnet.)

- 1.2 Inkubationszeit (IKZ) Meist 9 - 10 Tage (Spanne: 6 - 20 Tage)
- 1.3 Infektionsquelle (und Reservoir) Mensch (Inkubierte am Ende der Inkubationszeit, Kranke im Stadium catarrhale und Stadium convulsivum - auch bei subklinischem bzw. abortivem Verlauf, Keimträger - langdauernder Trägerstatus unbekannt)
- 1.4 Übertragung aerogen, Speichelkontakt (vorzugsweise Tröpfcheninfektion über eine Distanz von höchstens 2 m)
- 1.5 Infektiosität Kontagionsindex bis zu 90 %, beginnt am Ende der Inkubationszeit und ist am höchsten im Stadium catarrhale (Maximum der Erregerausscheidung) und convulsivum (ohne Therapie), insgesamt ca. 3-6 Wochen nach Erkrankungsbeginn, bis ca. 1 Woche nach Beginn einer spez. Therapie (in Einzelfällen länger)
- 1.6 Vorkommen weltweit; allgemeine Disposition, aber je jünger, umso höher (in ungeimpften Populationen besonders Säuglinge und Kleinkinder betroffen)
- 1.7 Letalität unter 0,1 %, am höchsten im Säuglings(!)- und Kleinkindalter (unter 0,5 %)
- 1.8 Immunität
- nach Erkrankung bis 10 Jahre (Zweiterkrankungen möglich)
 - nach Impfung etwa 5-10 Jahre
 - keine Leihimmunität (Neugeboreneninfektion möglich)

- 2 Falldefinitionen (siehe RKI) Bei jedem akuten Husten, der länger als 14 Tage* anhält, ist Pertussis in die Differentialdiagnose einzubeziehen.
* nach CDC in MMWR vom 2. Mai 1997 / Vol. 46 / Nr. RR-10, S. 25 und RKI
WHO-Definition: länger als 3 Wochen

2.1	Krankheitsverdacht	<p>Ein Krankheitsverdacht liegt vor bei klinischem Bild, vereinbar mit Keuchhusten, ohne labordiagnostischen Nachweis und ohne Nachweis eines epidemiologischen Zusammenhanges. Das klinische Bild weist mindestens eines der folgenden Merkmale auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> - anfallsweise auftretender Husten - inspiratorischer Stridor (Atemgeräusch beim Einatmen) - Erbrechen und/oder Würgen nach Hustenanfällen - Husten und Apnoe, nur bei Säuglingen
2.2	Erkrankung	<p>Klinisches Bild vereinbar mit Keuchhusten (siehe Punkt 2.1) über 14 Tage Dauer und</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachweis eines epidemiologischen Zusammenhanges mit einer durch labordiagnostischen Nachweis bestätigten Erkrankung in den vorausgegangenen 2-4 Wochen oder Pertussisepidemie im Territorium = klinisch-epidemiologisch bestätigte Erkrankung • Labordiagnostischer Nachweis Positiver Befund mit mindestens einer der nachfolgend aufgeführten Methoden: <p>Direkte Erregernachweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> » Nukleinsäure-Nachweis (z.B. PCR von Nasopharyngeal-Abstrich/-Aspirat/-Waschung) = Methode der Wahl! » Erregerisolierung aus Nasopharyngeal-Abstrich/-Aspirat/-Waschung, (keine Routinemethode mehr) Rachenabstriche und vordere Nasenabstriche sind für den direkten Erregernachweis nicht geeignet. <p>Indirekter (serologischer) Toxin-Nachweis nur für <i>B. pertussis</i>: IgG- oder IgA-Antikörpernachweis gegen das Pertussis-Toxin Hinweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> » IgG-Antikörper gegen das Pertussis-Toxin- (PT, anti-PT-IgG): einmalig deutlich erhöhter Wert im ELISA (anti-PT-IgG \geq 100 IU/ml) oder ein deutlicher Anstieg zwischen zwei Proben (Abstand zwischen 1. und 2. Serum mind. 2 Wochen) » IgA-Antikörper gegen das Pertussis-Toxin (anti-PT-IgA): IgA-Antikörper sollten nur bei nicht eindeutig zu beurteilenden IgG-Werten bestimmt werden. IgA-Antikörpernachweissysteme haben jedoch i.d.R. eine niedrige Sensivität (aber eine hohe Spezifität). » Die Bewertung von Antikörpernachweisen erfordert eine genaue Kenntnis über den Zeitpunkt der letzten Pertussis-Impfung. Ein einzelner, deutlich erhöhter Wert von anti-PT-IgG oder -IgA weniger als 12 Monate nach Impfung kann nicht interpretiert werden (siehe auch unter 4.2.3). <p>= klinisch-labordiagnostisch bestätigte Erkrankung</p>
2.3	Keimträger	<p>Labordiagnostischer Nachweis (siehe Punkt 2.2) bei nicht erfülltem klinischen Bild (hierunter fallen auch asymptomatische Infektionen)</p>
2.4		<p>Labordiagnostischer Nachweis (siehe Punkt 2.2) bei unbekanntem klinischen Bild</p>
3	Klinik	<p>Gesamtkrankheitsdauer: 6-12 Wochen. Erkrankung der Säuglinge, Klein- und Schulkinder sowie Erwachsenen. Für Säuglinge kann die Krankheit lebensgefährlich sein. In den letzten Jahren Verschiebung der altersspezifischen Inzidenz in höhere Altersgruppen. Beim Erwachsenen oft abortive Verlaufsform (oft fehlgedeutet als chronische Bronchitis). Es können auch schwere Verläufe auftreten.</p> <p><i>Stadium catarrhale:</i> 1-2 Wochen langes Prodromalstadium, z. B. "akute respiratorische Erkrankung", "grippaler Infekt".</p> <p><i>Stadium convulsivum:</i> 3-6 (bis 8-20) Wochen mit typischen stakkatoartigen Hustenanfällen ("Stick-Husten"), an deren Ende das charakteristische Keuchen steht und/oder Schleimerbrechen. Diese Symptome fehlen häufig bei Säuglingen. Sie erkranken statt an Hustenattacken oft an lebensbedrohlichen Apnoen. Relatives Wohlbefinden zwischen den Hustenanfällen. Subkonjunktivale Hämorrhagien (Einblutungen unterhalb der Bindehaut des Auges). Typisch ist eine Leukozytose mit relativer Lymphozytose. Diese kann im 1. Lebensjahr fehlen.</p> <p><i>Stadium decrementi:</i> 2-4 Wochen oder länger. Langsames Abnehmen der Anfallfrequenz und -intensität.</p>

Komplikationen:

Bei > 10 % der Erkrankten, vorwiegend bei Säuglingen und Kleinkindern.

Häufig: Sekundärinfektionen wie Pneumonie, Otitis media.

Selten: Atemstillstand, kardiale Symptome, zerebrale Krämpfe, neurologische Veränderungen wie Konvulsionen, auch Paralysen, Koma, Erblindung, Taubheit und motorische Störungen, weiterhin Gewichtsverlust, Bronchitis, Atelektasen, interstitielles Emphysem.

Die am meisten gefürchtete Komplikation ist die Enzephalopathie durch Hypoxie, metabolische Alkalose und Dehydratation. Prognose: etwa 33 % letal, 33 % Folgeschäden und 33 % Restitutio ad integrum (vollständige Genesung).

Differentialdiagnose:

Keuchhustenähnliche Krankheitsbilder können auch durch *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia trachomatis*, *Chlamydophila pneumoniae*, RS- und Adenoviren hervorgerufen werden.

4. Labordiagnostik

- 4.1 Indikationen zur Diagnostik
- Verdacht auf Keuchhusten im Säuglings- und Kindesalter
 - Differenzialdiagnose bei Husten > 14 Tage in allen Altersgruppen, einschließlich Erwachsene
 - Umgebungsuntersuchungen in Kindertagesstätten, Kinderheimen, Schulen, Spielgemeinschaften, Pflegestätten, Heimen für geistig Behinderte und ähnlichen Einrichtungen einschließlich Personal
 - Verdacht auf Keuchhusten bei geimpften Personen bzw. Bewertung von Pertussis-Impfstoffen

4.2 Diagn. Verfahren Mikroskopisches Direktpräparat ist ohne Aussagewert.

4.2.1 PCR

DNA-Nachweis mittels Polymerase-Kettenreaktion (PCR)
(= Methode der Wahl !)
Die PCR ermöglicht eine schnelle (innerhalb weniger Stunden) und sensitive Diagnostik. Die Sensitivität dieser Methode ist deutlich höher als die der Kultur.
Material für die PCR sollte am besten innerhalb von 0-3 Wochen, bei Säuglingen und Ungeimpften innerhalb von maximal 4 Wochen nach Hustenbeginn entnommen werden da danach die Erregerlast deutlich abnimmt.
Ein besonderer Vorteil dieser Methode besteht im einfachen Probenhandling, das keine spezifischen Lager- und Transportbedingungen erfordert.

Die Probeentnahme mittels Nasopharyngeal-Abstrich erfolgt unter Verwendung spezieller Tupfer (durch das zuständige Gesundheitsamt von der LUA Dresden anzufordern). Die exakte Durchführung ist für das Ergebnis von ausschlaggebender Bedeutung (siehe Anlage 1).

Ansprechpartner: LUA Dresden: Frau Dr. Ehrhard (Tel.: 0351 8144 1100)
Frau Dr. Köpke (Tel.: 0351 8144 1250)

4.2.2 Erregeranzucht

keine Routinemethode mehr

- Selbst bei lege artis durchgeführter Materialentnahme und -transport gelingt die Erregeranzüchtung nur bei ca. 50 % der Patienten mit Keuchhusten.

-
- 4.2.3 Serologie - Antikörpernachweis
- Die Serodiagnostik ist nicht für die Frühdiagnostik einer Pertussis geeignet, da spezifische Antikörper nur verzögert gebildet werden.
 - Die serologische Diagnostik ist nur für *B. pertussis* geeignet (eine spezifische Serodiagnostik für *B. parapertussis* ist nicht verfügbar).
 - Standard der Serodiagnostik ist die quantitative Bestimmung von IgG-Antikörpern gegen das Pertussis-Toxin (PT, anti-PT-IgG) mit Hilfe eines Enzyme Linked Immunosorbent Assays (ELISA) in einer Einzelprobe. Die Standardisierung der kommerziellen ELISA-Tests ist bisher noch nicht erreicht, aber durch eine Empfehlung der EU-Referenzlaboratorien (s.u.) sowie durch die Verfügbarkeit eines WHO-Referenzpräparates verbessert worden.
 - Der Nachweis von IgM-Antikörpern gegen PT ist nicht aussagekräftig und wird deshalb nicht empfohlen.
 - IgA-Antikörper sollten zusätzlich bei nicht eindeutig zu beurteilenden IgG-Werten bestimmt werden. IgA-Antikörpernachweissysteme haben jedoch i.d.R. eine niedrige Sensitivität (aber eine hohe Spezifität).
 - Serologisch ist keine Unterscheidung zwischen Immun- und Impfantwort möglich. Der serologische Nachweis eines Einzelwertes ist nach Impfung mit azellulären Pertussis-Impfstoffen für mindestens 12 Monate nicht aussagekräftig.
 - In Deutschland wird folgender Algorithmus zur Bewertung von anti-PT IgG empfohlen:
Anti-PT-IgG < 40 IU/ml: kein Anhalt für kürzlichen Erregerkontakt
Anti-PT-IgG ≥ 40- < 100 IU/ml: Spezifität sichern (Untersuchung einer zweiten Probe im Mindestabstand von 2 Wochen oder zusätzliches Vorliegen deutlich erhöhter IgA-Antikörper)
Anti-PT-IgG ≥ 100 IU/ml: Anhalt für kürzlichen Erregerkontakt bzw. dringender Hinweis auf eine akute / kürzliche Infektion, wenn die letzte Pertussis-Impfung länger als 12 Monate zurückliegt

Ansprechpartner: LUA Dresden: Frau Dr. Ehrhard (Tel.: 0351 8144 1100)
Frau Reif (Tel.: 0351 8144 1200)

5. Therapie

- 5.1 Antibiotikatherapie Eine Antibiotikatherapie ist sinnvoll, solange der Patient Bordetellen ausscheidet. Mittel, Dosierung und Dauer der Therapie siehe Anlage 3, Beginn so früh wie möglich. Der Patient ist im Allgemeinen 5 - 7 Tage nach Behandlungsbeginn nicht mehr infektiös. Die Gabe während der Inkubationszeit und während des Stadium catarrhale vermag die Erkrankung abzuschwächen. Auch im frühen Stadium convulsivum kann der Krankheitsverlauf noch positiv beeinflusst werden.
-
- 5.2 Zusätzliche Therapie Symptomatisch: evtl. Mukolytika, Antitussiva, Sedativa und Neuroleptika. Der Nutzen ist schwierig objektivierbar.
-

6. Schutzimpfung (bietet keinen Schutz vor Parapertussis)	Wichtigste Form der Prophylaxe! (Chemoprophylaxe siehe Punkt 7.3.3)
6.1 Impfkalender, Grundimmunisierung und Boosterung	<ul style="list-style-type: none"> - Standardimpfung (S) für alle Kinder und Jugendlichen bis zum vollendeten 18. Lebensjahr mit fehlender oder unvollständiger Grundimmunisierung - Die Grundimmunisierung umfasst 3 Impfungen (DTPa oder andere Kombinationsimpfstoffe) im Abstand von 4 Wochen ab 3. Lebensmonat sowie 1 Impfung ab 2. Lebensjahr. - Die Boosterung erfolgt ab 6. Lebensjahr (1. Auffrischimpfung, DTPa oder Tdpa) und ab 11. Lebensjahr (2. Auffrischimpfung, Tdpa oder Tdpa-IPV). Der Abstand der 2. zur 1. Auffrischimpfung sollte in der Regel nicht kürzer als 5 Jahre sein. - Boosterung aller Erwachsenen alle 10 Jahre - Möglich ist eine Boosterung auch bei Kindern und Jugendlichen oder Erwachsenen, die noch nie gegen Pertussis geimpft wurden, die sich jedoch mit dem Pertussis-Erreger bereits im Rahmen einer Infektion auseinandergesetzt haben. Die anderen Komponenten des Impfstoffes sollten indiziert, zumindest aber nicht kontraindiziert sein. Eine fehlende Grundimmunisierung gegen Pertussis ist keine Kontraindikation für diese Impfung. Da ein monovalenter Pertussisimpfstoff nicht mehr verfügbar ist, sind bei vorhandener Indikation Kombinationsimpfstoffe (Tdpa, ggf. Tdpa-IPV) einzusetzen. Mindestabstand zur DT/Td-Grundimmunisierung bzw. zur letzten DT/Td-Auffrischimpfung: 1 Monat - Eine Altersbegrenzung für die Pertussisimpfung existiert nicht. - Die aktuellen Empfehlungen der Sächsischen Impfkommision zur Durchführung von Schutzimpfungen (E 1) und die Fachinformationen zu den Impfstoffen (z. B. Altersbegrenzungen, Gegenanzeigen, Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen) sind zu beachten. - Hinsichtlich des Impfstoffangebotes wird auf die aktuelle Rote Liste verwiesen.
6.2 Impfschutz	<ul style="list-style-type: none"> - Ab 4 Wochen nach der 3. Impfung gilt der Impfling als geschützt. - Die Langzeitwirkung einer Grundimmunisierung mit azellulären Impfstoffen beträgt mindestens 5 Jahre, möglicherweise auch länger. - Die Wirksamkeit der azellulären Pertussisimpfstoffe liegt für typischen Keuchhusten bei etwa 80 - 90 %.
6.3 Indikationsimpfungen (nach SIKO-Empfehlung E 1)	<ul style="list-style-type: none"> - Eine Empfehlung für bestimmte (auch berufliche) Indikationsgruppen gibt die SIKO nicht mehr, da es zum Erreichen des WHO-Zieles "Verringerung übertragbarer Krankheiten – Krankheitsbekämpfung Pertussis" erforderlich ist, in der gesamten Bevölkerung sowohl hohe Impfraten als auch einen ausreichenden Immunschutz zu erzielen und aufrecht zu erhalten. Sofern in den letzten 5 Jahren keine Pertussis-Impfung stattgefunden hat, sollen Haushaltskontaktpersonen zu Säuglingen (Väter, Geschwister, Großeltern, Betreuer wie z. B. Tagessmütter, Babysitter, Hebammen u. a. Personen mit direktem Kontakt) vorzugsweise bis 4 Wochen vor dem Geburtstermin, spätestens so früh wie möglich nach der Geburt des Kindes 1 Dosis Pertussis-Impfstoff erhalten. - Schwangere sollen vorzugsweise zwischen der 16. und 32. SSW eine Dosis Pertussis-Impfstoff (Tdpa oder Tdpa-IPV) erhalten, unabhängig vom Abstand der letzten Td oder Tdpa-Impfung. Nachholimpfungen nach der 32. SSW sollen so früh wie möglich erfolgen. Erfolgte die Impfung nicht in der Schwangerschaft und nicht innerhalb der letzten 5 Jahre, sollte die Mutter in den ersten Tagen nach der Geburt des Kindes geimpft werden. - Kontaktpersonen im Rahmen des sächsischen Herdbekämpfungsprogrammes (siehe Punkt 7.3.4): Inkubationsimpfung, wenn die letzte Impfung länger als 5 Jahre zurückliegt
7 Antiepidemische Maßnahmen	Anzuwenden bei Pertussis sowie Parapertussis (Ausnahme 7.3.4 Impfung, ggf. 7.3.3 Chemoprophylaxe)
7.1 Meldepflicht und epidemiologische Ermittlung	<p>Nach IfSG:</p> <ul style="list-style-type: none"> - § 6 Absatz 1: Verdacht, Erkrankung, Tod (Arztmeldung) - § 7 Absatz 1: direkter oder indirekter Erregernachweis (<i>B. pertussis</i>, <i>B. parapertussis</i>), wenn die Nachweise auf eine akute Infektion hinweisen (Labormeldung) <p>Epidemiologische Ermittlung bei Erkrankung/Tod nach Erfassungsbogen (Anlage 4) empfohlen.</p>

7.2 Maßnahmen bei Erkrankten	<ul style="list-style-type: none"> - respiratorische Isolierung im häuslichen Bereich - Hospitalisierung aus klinischer Indikation - Sicherung der mikrobiologischen Diagnostik mittels PCR (und/oder Antikörperdiagnostik) vor Beginn der Chemotherapie - Therapie: Mittel, Dosierung und Dauer siehe Anlage 3, Beginn so früh wie möglich - Aufhebung der Isolierung frühestens 5 Tage nach Beginn der Chemotherapie oder 3 Wochen nach Beginn der Paroxysmen (des anfallsartig auftretenden Hustens), wenn keine Chemotherapie erfolgte - Personen, die an Keuchhusten erkrankt oder dessen verdächtig sind, dürfen in den in § 33 IfSG genannten Gemeinschaftseinrichtungen keine Lehr-, Erziehungs-, Pflege-, Aufsichts- oder sonstige Tätigkeiten ausüben, bei denen sie Kontakt zu den dort Betreuten haben, bis nach ärztlichem Urteil eine Weiterverbreitung der Krankheit durch sie nicht mehr zu befürchten ist. Dies gilt entsprechend für die in der Gemeinschaftseinrichtung Betreuten mit der Maßgabe, dass sie die dem Betrieb der Gemeinschaftseinrichtung dienenden Räume nicht betreten, Einrichtungen der Gemeinschaftseinrichtung nicht benutzen und an Veranstaltungen der Gemeinschaftseinrichtung nicht teilnehmen dürfen (§ 34 Abs. 1 IfSG). - Tätigkeits- und Besuchsverbot in Vorschul- und Schuleinrichtungen und sonstigen Gemeinschaftseinrichtungen bis zur klinischen Genesung und mindestens 5 Tage nach Beginn der Chemotherapie oder mindestens 3 Wochen ohne Chemotherapie oder nach negativer PCR - Meldung an das Gesundheitsamt siehe Punkt 7.1 - Information des Gesundheitsamtes durch die Leiter von Gemeinschaftseinrichtungen für Kinder und Jugendliche (gemäß § 34 Abs. 6 IfSG)
7.3 Maßnahmen bei Kontaktpersonen	Maßnahmen bei Kontaktpersonen zu bestätigten Erkrankungsfällen entsprechend Falldefinition unter Punkt 2.2.
7.3.1 Beobachtung	auf respiratorische Symptome für 14 Tage
7.3.2 PCR	<ul style="list-style-type: none"> - nach pflichtgemäßem Ermessen des Gesundheitsamtes bei epidemiologisch effektivem Kontakt (Familie, Haushalt, Gruppe, Vorschuleinrichtung, Klasse, medizinische bzw. Pflegeeinrichtung), insbesondere zum Schutz der Hochrisikogruppe der Früh- bzw. Neugeborenen und der Säuglinge (< 1 Jahr) - bei Symptomfreiheit kann auf eine PCR verzichtet werden, wenn kein Kontakt zu Säuglingen besteht.
7.3.3 Chemoprophylaxe	<ul style="list-style-type: none"> - bei allen Kontaktpersonen mit positivem PCR-Nachweis von <i>B. pertussis</i> - darüber hinaus (d. h. wenn kein positiver DNA-Nachweis (PCR) oder Erregernachweis vorliegt) zu erwägen bis 3 Wochen nach dem letzten Kontakt zu einem infektiösen Erkrankten bei allen engen Kontaktpersonen, insbesondere Kindern und Jugendlichen, gesundheitlich gefährdeten Erwachsenen oder Erwachsenen, wenn sie Kontakt zu Kindern oder gesundheitlich gefährdeten Personen haben, insbesondere bei in Risikobereichen wie neonatologischen, Säuglings- bzw. Wochenstationen und im Kreißsaal tätigen Personen: <ul style="list-style-type: none"> - ungeimpfte oder unvollständig geimpfte Personen: Chemoprophylaxe und Inkubationsimpfung - bei <i>B. parapertussis</i>-Infektionen Chemoprophylaxe in der Regel nur für enge Kontaktpersonen wie Säuglinge < 6 Monaten sowie Haushaltskontakte und Pflegepersonal von Säuglingen < 6 Monaten sowie ggf. gesundheitlich gefährdete Erwachsene
Mittel, Dosierung und Dauer der Prophylaxe siehe Anlage 3, Beginn so früh wie möglich	

7.3.4 Inkubationsimpfung (gilt nur für Pertussis)	<p>Inkubationsimpfungen haben als postexpositionelle Prophylaxe einen hohen Stellenwert. Da ein nennenswerter Impfschutz erst nach 3 Impfdosen erreicht wird, sollte bei Ungeimpften oder Kontaktpersonen, die bisher nur eine oder zwei Pertussisimpfdosen erhalten haben, zusätzlich gleichzeitig die Chemoprophylaxe durchgeführt werden. Der Erfolg einer Inkubationsimpfung ist umso höher, je früher sie erfolgt.</p> <p>Im Einzelnen wird empfohlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Kinder unter 5 Jahre</u> Beginn, Weiterführung bzw. Vervollständigung der Grundimmunisierung (Abstand zwischen 1. und 2. bzw. 2. und 3. Impfung: 1 Monat; Abstand zwischen 3. und 4. Impfung: über 6 Monate). - <u>Kinder und Jugendliche ab 6. Lebensjahr bis 18. Lebensjahr</u> Beginn, Weiterführung bzw. Vervollständigung der Grundimmunisierung, ggf. 5. oder 6. Pertussisimpfung gemäß Impfkalender (Abstand zwischen 4. und 5. Impfung: in der Regel über 3 Jahre, zwischen 5. und 6. Impfung in der Regel mindestens 5 Jahre). - <u>Erwachsene</u> Booster bei vollständig Immunisierten, wenn die letzte Impfung länger als 5 Jahre zurückliegt, oder bei unvollständig Immunisierten oder bei unbekanntem Impfstatus (ggf. zu beachtende Abstände siehe Punkt 6.1).
--	---

7.3.5 Besuchs- und Tätigkeitsverbot	<ul style="list-style-type: none"> - ist bei asymptomatischen Kontaktpersonen (d. h. kein Husten) in der Regel nicht erforderlich - bei symptomatischen Kontaktpersonen für Vorschuleinrichtungen, Schulen, medizinische Risikobereiche (Pädiatrie einschließlich Neonatologie, Intensivmedizin, Onkologie u.a.) erforderlich <ul style="list-style-type: none"> » bei PCR-Positiven bis mindestens 5 Tage nach Beginn der Chemoprophylaxe » bei PCR-Positiven ohne Chemoprophylaxe: 21 Tage nach Beginn des Hustens (Verkürzung des Zeitraums ist ggf. möglich bei Vorliegen mindestens eines negativen PCR-Befundes).
--	--

Die Zusammenstellung erfolgte in Anlehnung an:

1. DGPI-Handbuch - Infektionen bei Kindern und Jugendlichen. Stuttgart-New York, Georg Thieme Verlag; 2013: 434-439
2. SIKO. Empfehlungen der Sächsischen Impfkommision zur Durchführung von Schutzimpfungen im Freistaat Sachsen (E 1) vom 02.09.1993, Stand: 01.01.2020
3. Landesuntersuchungsanstalt für das Gesundheits- und Veterinärwesen (LUA) Sachsen, AG Infektionsschutz des Landesverbandes Sachsen der Ärzte und Zahnärzte des ÖGD. Empfehlungen zur Verhütung und Bekämpfung von Pertussis im Freistaat Sachsen – Sächsisches Herdbekämpfungsprogramm – vom 20.07.94, Stand: Juni 2013
4. WHO. Pertussis vaccines: WHO position paper. WER 2015; 90(35): 433-460
5. CDC. Manual for the Surveillance of Vaccine-Preventable Diseases. Centers for Disease Control and Prevention 2015, Atlanta, GA
6. European Centre for Disease Prevention and Control: Guidance and protocol for the serological diagnosis of human infection with Bordetella pertussis; Stockholm 2012
7. RKI-Ratgeber Keuchhusten (Pertussis). Aktualisierte Fassung vom Februar 2018
8. Riffelmann M, Littmann M, Hellenbrand W, Hülße C, Wirsing von König CH. Pertussis - nicht nur eine Kinderkrankheit. Deutsches Ärzteblatt 2008; 105:623-8

Bearbeiter:

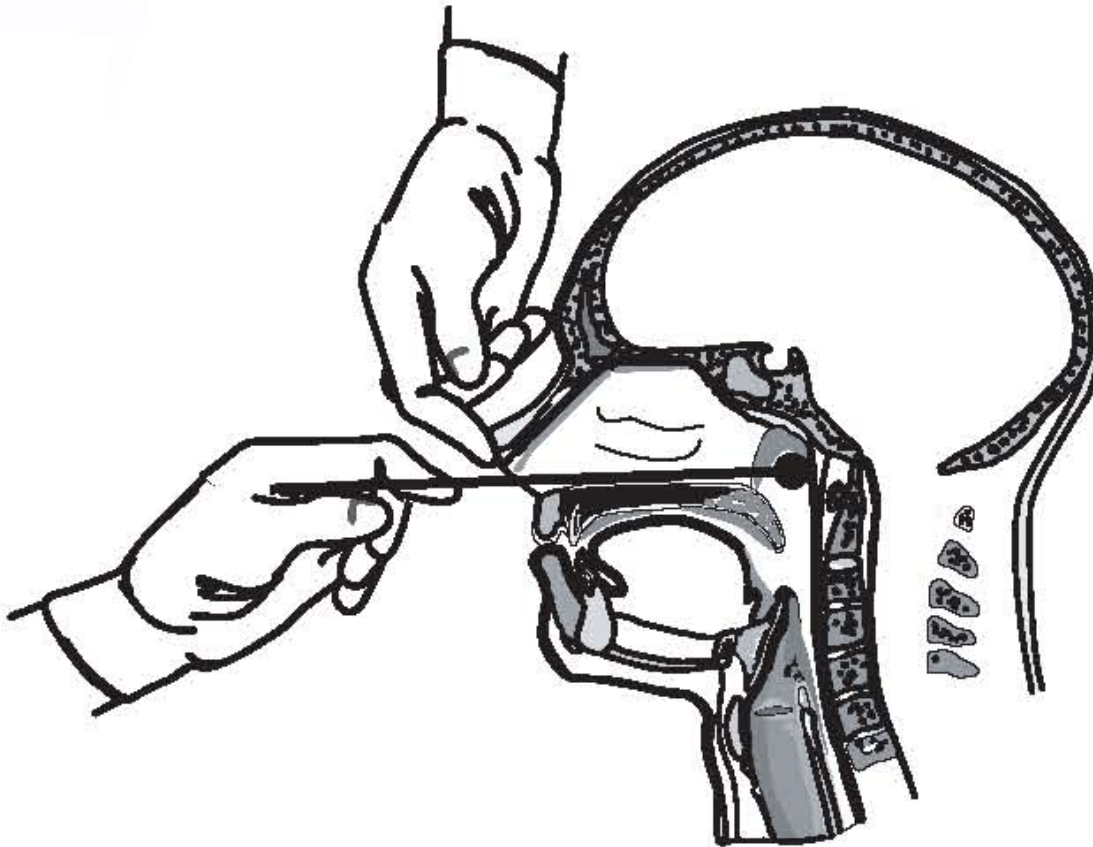
Dr. med. I. Ehrhard	LUA Dresden
Dr. med. T. Hackel	LUA Dresden
Dr. rer. nat. B. Köpke	LUA Dresden
Dr. med. S.-S. Merbecks	LUA Chemnitz
DB U. Reif	LUA Dresden

AG Infektionsschutz des Landesverbandes
Sachsen der Ärzte und Zahnärzte des ÖGD
(Leiterin: Dipl.-Med. S. Bertuleit)

- Anlage 1: Skizze: Durchführung des Nasopharyngeal-Abstriches
Anlage 2: Hinweise zur Entnahme, Lagerung und Transport von Proben für die Pertussisdiagnostik
Anlage 3: Therapie und Chemoprophylaxe bei Pertussis
- Mittel, Dosierung und Dauer
Anlage 4: Pertussis-Erfassungsbogen
Anlage 5: Erfassungsbogen für Kontaktpersonen

Durchführung des Nasopharyngeal-Abstriches zum Nachweis von *Bordetella pertussis* und *Bordetella paraper-* *tussis*

(siehe auch Anlage 2)



Rayon-, Nylon- oder Polyester-Tupfer
(kein Kalziumalginat- oder Baumwolltupfer!)

Quelle: CDC: Manual for the Surveillance of Vaccine-Preventable Diseases, 2015

Hinweise zur Entnahme, Lagerung und Transport von Proben für die Pertussis-Diagnostik mit der PCR-Methodik

Als Probenmaterialien senden Sie bitte Nasopharyngeal-Abstriche ein.

Da für eine patientenfreundliche Entnahme von Abstrichmaterial aus dem Nasopharyngealraum nur wenige Systeme geeignet sind, erhalten Sie die Abstrichsysteme von der LUA auf schriftliche oder telefonische (0351/8144-1250 bzw. -1253, PCR-Labor) Anforderung.

Als Abstrichmaterialien für die PCR sind Rayon-, Nylon- oder Polyester-Tupfer (z.B. Dacron) zu verwenden. Calcium-Alginat-Tupfer und Baumwolltupfer können nicht eingesetzt werden.

Das Abnahmeprinzip des Nasopharyngeal-Abstrichs ist - bei Bedarf - für „Erstentnehmer“ auf dem beigefügten Blatt (siehe Anlage 1) veranschaulicht.

Die entnommenen Abstriche sind in dem trockenen Entnahmesystem auch über mehrere Tage gut haltbar, sollten jedoch bis zum Transport in die Landesuntersuchungsanstalt Sachsen im Kühlschrank aufbewahrt werden.

Therapie und Chemoprophylaxe bei Pertussis

Mittel	Dosierung / Dauer	
Azithromycin	Säuglinge < 6 Monate:	10 mg/kg KG/Tag in 1 Dosis für 5 Tage
	Kinder ≥ 6 Monate:	Tag 1: 10 mg/kg KG (max. 500 mg) in 1 Dosis Tage 2-5: 5 mg/kg KG/Tag (max. 500 mg) in 1 Dosis
	Erwachsene:	Tag 1: 500 mg in 1 Dosis Tage 2-5: 250 mg/Tag in 1 Dosis
Clarithromycin	Kinder ≥ 1 Monat:	15 mg/kg KG/Tag (max. 1 g/Tag) in 2 Dosen für 7 Tage
	Erwachsene:	1 g/Tag in 2 Dosen für 7 Tage
Erythromycin	Kinder ≥ 1 Monat:	z. B.: Erythromycin-Estolat 40 mg/kg KG/Tag in 2 Dosen für 14 Tage
	Jugendliche ≥ 14 Jahre und Erwachsene:	2 g/Tag in 2 Dosen für 14 Tage
Trimethoprim / Sulfamethoxazol (TMP / SMZ) = Alternative zu Makrolidantibiotika bei: Allergie, Unverträglichkeit, Resistenz gegenüber Makroliden	Kinder ≥ 2 Monate:	8 mg TMP/kg KG/Tag und 40 mg SMZ/kg KG/Tag in 2 Dosen für 14 Tage
	Erwachsene:	320 mg TMP/Tag und 1600 mg SMZ/Tag in 2 Dosen für 14 Tage

Pertussis-Erfassungsbogen

Anlage 4

Name, Vorname:	geb.:	Anschrift:
Tel.:		

Meldung am durch							
erkrankt am							
vermutliche Infektionsquelle letzter Kontakt							
Falldefinition	<input type="checkbox"/> direkter Nachweis (PCR)						
	<input type="checkbox"/> indirekter Nachweis (PT-Ak) <table style="width: 100%; margin-left: 20px;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. Serum</td> <td style="width: 50%;">2. Serum</td> </tr> <tr> <td>PT-IgG EIA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PT-IgA EIA</td> <td></td> </tr> </table> <p><small>*PT-IgG- bzw. PT-IgA-AK-Nachweis einmalig deutlich erhöhter Wert bei PT-IgG oder einmalig deutlich erhöhter Wert bei PT-IgA. Der serologische Nachweis eines Einzelwertes ist ≤ 12 Monate nach Impfung mit azellulären Pertussis-Impfstoffen nicht verwertbar. *deutliche Änderung zwischen zwei Proben beim PT-IgG oder PT-IgA-Antikörperrnachweis</small></p>	1. Serum	2. Serum	PT-IgG EIA		PT-IgA EIA	
	1. Serum	2. Serum					
	PT-IgG EIA						
PT-IgA EIA							
<input type="checkbox"/> klinisch-epidemiologischer Fall (Symptome, Indexfall bzw. entsprechende epid. Lage im Territorium angeben)							
<input type="checkbox"/> Keimträger							
Impfungen	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein						
wenn ja	Anzahl der Impfungen						
	Impfdaten:						
	Impfstoff/ Hersteller DTP <input type="checkbox"/> Chargen-Nr.: DTPa <input type="checkbox"/> Chargen-Nr.: Tdpa <input type="checkbox"/> Chargen-Nr.: P <input type="checkbox"/> Chargen-Nr.: Pa <input type="checkbox"/> Chargen-Nr.:						

Kontaktpersonen

Nr.	Name, Vorname	Geburtsdatum	Tätigkeit/ Gemeinschaftseinrichtung Symptome:	Impfstatus	Maßnahmen			Befund	weitere Untersuchungen	Bemerkungen Belehrung Unterschrift
					PCR	Besuchsverbot	Chemoprophylaxe (Mittel)			
1				1.						
				2.						
				3.						
				4.						
				5.						
2				1.						
				2.						
				3.						
				4.						
				5.						
3				1.						
				2.						
				3.						
				4.						
				5.						
4				1.						
				2.						
				3.						
				4.						
				5.						
5				1.						
				2.						
				3.						
				4.						
				5.						