

Diphtherie: Personenbezogene Kontroll- und Präventionsmaßnahmen

Eine Standardverfahrensanleitung (SVA) für die Gesundheitsbehörden
in Österreich

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber:

Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK)
Stubenring 1, 1010 Wien

Verlags- und Herstellungsort:

Wien, 13.02.2023

Autorinnen und Autoren (in alphabetischer Reihenfolge): Florian Heger, Alexander Indra, Irene Kászoni-Rückerl, Sigrid Kiermayr, Lena König, Maria Paulke-Korinek, Sonja Pleininger, Christina Polak, Amra Sarajlić, Elise Schabus, Stefanie Schindler, Marianna Traugott, Christoph Wenisch

Beteiligte Fachgesellschaft: Österreichische Gesellschaft für Hygiene, Mikrobiologie und Präventivmedizin (vertreten durch Heidrun Kerschner)

Alle Rechte vorbehalten:

Jede kommerzielle Verwertung (auch auszugsweise) ist ohne schriftliche Zustimmung des Medieninhabers unzulässig. Dies gilt insbesondere für jede Art der Vervielfältigung, der Übersetzung, der Mikroverfilmung, der Wiedergabe in Fernsehen und Hörfunk, sowie für die Verbreitung und Einspeicherung in elektronische Medien wie z. B. Internet oder CD-Rom.

Im Falle von Zitierungen (im Zuge von wissenschaftlichen Arbeiten) ist als Quellenangabe anzugeben: Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK); Diphtherie: Personenbezogene Kontroll- und Präventionsmaßnahmen, Eine Standardverfahrensanleitung (SVA) für die Gesundheitsbehörden in Österreich, 2023.

Inhalt

Inhalt	3
Meldeverpflichtungen	4
Die Infektionskrankheit und Übertragungsarten	5
Verlaufsformen.....	6
Respiratorische Diphtherie	6
Hautdiphtherie	7
Risikogruppen.....	7
Therapie.....	8
Prävention	8
Diphtherie – Faldefinition	10
Klinische Kriterien.....	10
Laborkriterien	10
Epidemiologische Kriterien.....	10
Fallklassifizierung.....	11
Behördliche Maßnahmen bei Vorliegen eines bestätigten Falles	12
Empfehlungen für die Absonderung	13
Behördliche Maßnahmen bei Vorliegen eines Verdachtsfalles (= möglicher oder wahrscheinlicher Fall gemäß der Diphtherie-Faldefinition)	14
Behördliche Maßnahmen bei Kontaktpersonen einer an Diphtherie erkrankten Person	15
Behördliche Maßnahmen bei engen Kontaktpersonen.....	16
Umgang mit asymptomatischen Keimträgerinnen und Keimträgern („Ausscheider:innen“)	19
Hygiene- und Desinfektionsmaßnahmen zur Prävention einer Infektion mit Corynebacterium diphtheriae	20
Probennahme und Testverfahren	21
Probennahme	21
Probentransport	21
Testverfahren und Ergebnisinterpretation	22

Meldeverpflichtungen

In Österreich sind gemäß **§ 1 Abs. 1 Z 2 des Epidemiegesetzes 1950** Erkrankungs- und Todesfälle an Diphtherie zu melden. Gemäß **§ 2 Abs. 1 des Epidemiegesetzes 1950** hat die Meldung an die Bezirksverwaltungsbehörde (BVB), in deren Gebiet sich die kranke oder krankheitsverdächtige Person aufhält oder der Tod eingetreten ist, binnen 24 Stunden zu erfolgen. Die zur Meldung Verpflichteten sind in **§ 3 Abs. 1 des Epidemiegesetzes 1950** festgelegt. Dazu zählen unter anderem die bzw. der zugezogene Ärztin oder Arzt sowie jedes Labor, das den betreffenden Erreger diagnostiziert hat. Labore haben gemäß **der Verordnung betreffend elektronische Labormeldungen in das Register anzeigepflichtiger Krankheiten** die Verpflichtung, ihre Meldungen elektronisch in das Epidemiologische Meldesystem (EMS) einzugeben.

Die Infektionskrankheit und Übertragungsarten^{1,2}

Diphtherie ist eine durch das Toxin Diphtherie-Toxin-produzierender Stämme von *Corynebacterium (C.) diphtheriae*, seltener *C. ulcerans* oder *C. pseudotuberculosis*, verursachte Erkrankung. Die Inkubationszeit beträgt ca. 2 bis 5 Tage, selten bis zu 10 Tage.

Für *C. diphtheriae* sind Menschen das einzige Erregerreservoir. Die Übertragung erfolgt von Mensch zu Mensch, in der Regel aerogen über Tröpfchen oder durch direkten Kontakt mit respiratorischen Sekreten oder Wundexsudaten, selten auch durch Kontakt mit Erbrochenem oder kontaminierten Oberflächen.

C. ulcerans kommt auch bei Wild-, Nutz- und Haustieren vor, eine Übertragung von Tier zu Mensch erfolgt oftmals durch Kontakt mit Hauskatzen oder -hunden oder durch Kontakt mit kontaminierten Lebensmitteln (z. B. kontaminierte Rohmilch). *C. ulcerans* ist zwar vorwiegend mit dem klinischen Bild der Hautdiphtherie assoziiert, kann jedoch auch eine respiratorische Form der Diphtherie verursachen.

C. pseudotuberculosis kommt bei Schafen und Ziegen vor, die Übertragung auf Menschen ist selten.

Bei unzureichenden Durchimpfungsraten in der Bevölkerung besteht Ausbruchspotenzial. In Ausbruchssituationen dürfte vor allem die direkte Übertragung von Mensch zu Mensch maßgeblich das Transmissionsgeschehen beeinflussen. Auch geimpfte und asymptomatische Personen können Diphtherie übertragen. Ein asymptomatischer „Carrier“-Status über Monate hinweg ist möglich.

Erkrankte sind in der Regel so lange infektiös, wie Erreger in Sekreten bzw. Läsionen nachgewiesen werden können. Bei nicht therapierten Erkrankten handelt es sich hierbei

¹ Robert Koch-Institut (RKI). [RKI-Ratgeber Diphtherie](#) (abgerufen am 25.10.2022)

² UK Health Security Agency (UK HSA). [Public health control and management of diphtheria in England – 2022 Guidelines](#) (abgerufen am 25.10.2022)

normalerweise um 2 bis 4 Wochen. Im Falle von chronischen Hautläsionen kann der Erreger über mehrere Monate nachgewiesen werden.

Sofern eine wirksame Therapie eingeleitet wird, ist die Ansteckungsfähigkeit in der Regel nach 48 bis 96 Stunden beendet.

Verlaufsformen^{3,4}

Diphtherie kann sich durch respiratorische Symptome äußern oder sich als Haut- bzw. Schleimhautläsionen manifestieren. Die Erkrankung wird in erster Linie durch das Diphtherie-Toxin verursacht.

Respiratorische Diphtherie

Diese weist Manifestationen an Pharynx, Tonsillen, Larynx oder Nase auf. Der Krankheitsbeginn ist durch unspezifische Symptome wie Halsschmerzen, Müdigkeit und Lymphknotenschwellung gekennzeichnet.

Bei der klassischen Form der respiratorischen Diphtherie erfolgt im Verlauf (ca. 1 bis 3 Tage nach Symptombeginn) eine graduelle Ausbildung von weißen, grauen, grünen oder schwarzen anhaftenden Pseudomembranen in der Tonsillopharyngeal-Region oder im Nasopharynx, welche beim Abtragen stark bluten. Diese können sich auf den Larynx, die Trachea und Bronchien ausdehnen und zu Dyspnoe führen.

Komplikationen: Eine Hauptproblematik der Diphtherie-Erkrankung ist die systemische Toxinwirkung, meist ausgehend von der klassischen Verlaufsform. Das in die Zellen aufgenommene Diphtherie-Toxin kann zu schweren Schädigungen der betroffenen Zellen führen, am häufigsten kommt es zu Myokarditis oder peripherer Neuritis. Die Schwellung im Bereich des Halses kann zu einer Obstruktion der Atemwege führen. Darüber hinaus kann es zu einer Verlegung der Atemwege durch dislozierte Membranen kommen. Insbesondere bei Kindern unter 5 Jahren und Erwachsenen ab 40 Jahren kann die Letalität respiratorischer Verlaufsformen bis zu 40 % betragen.

³ Robert Koch-Institut (RKI). [RKI-Ratgeber Diphtherie](#) (abgerufen am 25.10.2022)

⁴ Land Steiermark. [Steirischer Seuchenplan, 4. Auflage](#). 2016.

Bei **vollständiger Grundimmunisierung** und regelmäßig durchgeführten Auffrischungen ist der Krankheitsverlauf in der Regel mild. Bei der milden Form der respiratorischen Diphtherie fehlen die klassischen Pseudomembranen. Bei geimpften Personen ist die respiratorische Diphtherie daher klinisch kaum von anderen bakteriellen Infektionen der oberen Atemwege mit Laryngitis, Nasopharyngitis oder Tonsillitis abgrenzbar.

Hautdiphtherie^{5,6,7}

Diese ist endemisch in tropischen Gebieten, in gemäßigten Breiten kommen nur vereinzelt Fälle vor. Die Hautdiphtherie äußert sich klassischerweise durch schmierig belegte, nicht schmerzhafte, ulzeröse Hautläsionen, welche als Mischinfektionen mit Streptokokken und/oder Staphylokokken auftreten. Häufig sind Körperstellen an den unteren Extremitäten mit vorbestehenden Verbrennungen, Wunden oder Insektenstichen betroffen. Oftmals ist die Hautdiphtherie jedoch nicht von anderen sekundären bakteriellen Hautinfektionen unterscheidbar. Bei Personen mit entsprechender (Reise-)Anamnese sollte daher bei Auftreten von verdächtigen Hautläsionen eine Diphtherie in Betracht gezogen werden, unabhängig vom Impfstatus.

Hautdiphtherie führt selten zu systemischen Komplikationen (siehe [Therapie](#)), sie kann jedoch Infektionsquelle einer respiratorischen Diphtherie sein, bei der erkrankten Person selbst oder bei Kontaktpersonen.

Risikogruppen

Nicht-immunisierte Personen sowie Personen, welche keine regelmäßigen Auffrischungsimpfungen erhalten haben, zählen zu den Risikogruppen für schwere Erkrankungsverläufe. Respiratorische Diphtherie tritt insbesondere bei nicht- oder nur teilimmunisierten Personen auf. Unter einem Alter von 6 Monaten ist die Erkrankung selten.

⁵ Land Steiermark. [Steirischer Seuchenplan, 4. Auflage](#). 2016.

⁶ Robert Koch-Institut (RKI). [RKI-Ratgeber Diphtherie](#) (abgerufen am 25.10.2022)

⁷ World Health Organization (WHO). [WHO laboratory manual for the diagnosis of diphtheria and other related infections](#). 2021.

Therapie⁸

Eine frühzeitige Behandlung ist essenziell. Die Therapie sollte schon bei klinischem Verdacht auf respiratorische Diphtherie so früh wie möglich begonnen werden und simultan mit Antitoxin sowie Antibiotika erfolgen. Je mehr Zeit seit Symptombeginn vergangen ist, desto höhere Dosen von Antitoxin sind indiziert. Gegen schon in Zellen eingedrungenes Diphtherie-Toxin ist das Antitoxin wirkungslos, es neutralisiert lediglich zirkulierendes Toxin. Auch bei Hautdiphtherie kann der Einsatz von Diphtherie-Antitoxin indiziert sein, dies ist individuell abzuklären. Jedenfalls indiziert ist eine entsprechende Therapie mit Antibiotika. Antibiotika müssen unter Berücksichtigung der entsprechenden Antibiogramme eingesetzt werden.

Das Diphtherie-Antitoxin ist aktuell in Österreich nicht in Apotheken frei verfügbar. Die nationale Auskunftsstelle zum Diphtherie-Antitoxin ist die 4. Medizinische Abteilung mit Infektions- und Tropenmedizin der Klinik Favoriten, Kundratstraße 3, 1100 Wien, Tel.: 01 601910.

Prävention

Der effektivste Schutz gegen Diphtherie ist die Impfung. Der Impfstoff gegen Diphtherie enthält Diphtherie-Toxoid, also Diphtherie-Toxin, welches durch eine Behandlung mit Formalin unschädlich gemacht wurde, sowie Aluminiumhydroxid. Empfohlen ist in Österreich ausschließlich der Einsatz von Kombinationsimpfstoffen. Altersabhängig werden dabei 6-fach-Impfstoffe mit Komponenten gegen Diphtherie-Tetanus-Polio-Pertussis-Haemophilus influenzae B und Hepatitis B bzw. 3/4-fach-Kombinationsimpfstoffe mit reduzierter Diphtheriekomponente und zusätzlich Komponenten gegen Tetanus-Pertussis(-Polio) empfohlen.

Die Grundimmunisierung erfolgt laut Impfplan Österreich im ersten Lebensjahr im 2+1-Schema im 3., 5. und 11. bis 12. Lebensmonat. Versäumte Grundimmunisierungen sollten laut Impfplan Österreich bis zum vollendeten 6. Lebensjahr mit 6-fach-Impfstoffen

⁸ Robert Koch-Institut (RKI). [RKI-Ratgeber Diphtherie](#) (abgerufen am 25.10.2022)

durchgeführt werden, ab dem vollendeten 6. Lebensjahr mit 4-fach-Impfstoffen (teils off-label). Dabei erfolgt die 2. Dosis 1 bis 2 Monate nach der 1. Dosis und die 3. Dosis erfolgt 6 bis 12 Monate nach der 2. Dosis⁹.

Die erste Auffrischungsimpfung ist bei entsprechend den Empfehlungen geimpften Personen im 7. bis 9. Lebensjahr empfohlen, danach erfolgt eine weitere Auffrischungsimpfung alle 10 Jahre, ab dem vollendeten 60. Lebensjahr alle 5 Jahre.

Bei Versäumnis einer Auffrischungsimpfung und einem Impfabstand bis zu 20 Jahren kann die Impfung mittels einer Dosis nachgeholt werden, bei einem Impfabstand länger als 20 Jahre sollte eine Auffrischungsimpfung inklusive serologischer Titerkontrolle erfolgen.

⁹ Impfplan Österreich 2023 (abgerufen am 30.01.2023)

Diphtherie – Falldefinition¹⁰

Klinische Kriterien

Mindestens eine der folgenden klinischen Ausprägungen:

- **Klassische respiratorische Diphtherie:** Erkrankung der oberen Atemwege mit Laryngitis, Nasopharyngitis oder Tonsillitis UND eine adhärente Membran/Pseudomembran
- **Milde respiratorische Diphtherie:** Erkrankung der oberen Atemwege mit Laryngitis, Nasopharyngitis oder Tonsillitis OHNE eine adhärente Membran/Pseudomembran
- **Hautdiphtherie:** Hautläsion
- **Sonstige Diphtherie:** Läsion der Augenbindehaut oder der Schleimhäute

Laborkriterien

Isolierung von Toxin-produzierenden *C. diphtheriae*, *C. ulcerans* oder *C. pseudotuberculosis* aus einer klinischen Probe.

Epidemiologische Kriterien

Mindestens einer der folgenden epidemiologischen Zusammenhänge:

- Übertragung von Mensch zu Mensch
- Übertragung von Tier auf den Menschen

¹⁰ BMSGPK Epidemiologisches Meldesystem Benutzerhandbuch – Fachlicher Teil 2021

Fallklassifizierung

Möglicher Fall

Jede Person, die die klinischen Kriterien für klassische respiratorische Diphtherie erfüllt.

Wahrscheinlicher Fall

Jede Person, die die klinischen Kriterien für Diphtherie (klassische respiratorische Diphtherie, milde respiratorische Diphtherie, Hautdiphtherie, sonstige Diphtherie) erfüllt UND mindestens eines der epidemiologischen Kriterien erfüllt.

Bestätigter Fall

Jede Person, die die Laborkriterien erfüllt UND mindestens einen der klinischen Befunde aufweist.

Behördliche Maßnahmen bei Vorliegen eines bestätigten Falles

Folgendes sollte durch die zuständige Gesundheitsbehörde angeordnet bzw. erhoben werden:

- **(Häusliche) Absonderung des bestätigten Falles** (siehe Empfehlungen für die Absonderung). Die Absonderung bleibt aufrecht, bis Kulturen von zwei Abstrichen (abgenommen im Mindestabstand von 24 Stunden und frühestens 24 Stunden nach Beendigung der Antibiotikatherapie) von Nase und Rachen bzw. bei Hautdiphtherie von (Schleim-)Hautläsionen und Rachen ein negatives Ergebnis für Toxinproduzierende Corynebakterien zeigen.
- **Impfanamnese** (siehe Prävention)
- Pro- und retrospektive **Erhebung von Kontaktpersonen** zur Identifikation der potentiellen Quelle der Infektion und potentiell infizierter Personen und erforderlichenfalls Einleitung von Umgebungsimpfungen (siehe Behördliche Maßnahmen bei Kontaktpersonen einer an Diphtherie erkrankten Person).
- Erhebung von **Kontakten zu Tieren**.

Zur Erhebung von Kontaktpersonen, potentiellen Infektionsquellen und Impfanamnese stellt die AGES einen standardisierten Fragebogen zur Verfügung, welcher nach Erhebung auch an die AGES gesandt werden kann. Der Begleitschein für die Einsendung von Material/Isolat zur Diphtherie-Diagnostik ist zum Download verfügbar unter:

<https://www.ages.at/mensch/krankheit/krankheitserreger-von-a-bis-z/diphtherie>

Empfehlungen für die Absonderung^{11,12,13}

- Schutzmaßnahmen gegen eine Tröpfchen- oder Kontaktübertragung sollten getroffen werden.
- Die Betreuung sollte ausschließlich durch Personal mit einem aktuellen Impfschutz erfolgen.
- Bei an Hautdiphtherie erkrankten Personen sollten Wunden und Ulzera zur Vermeidung einer Übertragung gut abgedeckt sein.
- Zur Eindämmung der Übertragung sind adäquate Desinfektionsmaßnahmen (Flächen- und Händedesinfektion) in der Umgebung der erkrankten Person erforderlich (siehe Hygiene- und Desinfektionsmaßnahmen zur Prävention einer Infektion mit *Corynebacterium diphtheriae*).

¹¹ Robert Koch-Institut (RKI). RKI-Ratgeber Diphtherie (abgerufen am 25.10.2022)

¹² European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Rapid Risk Assessment - Increase of reported diphtheria cases among migrants in Europe due to *Corynebacterium diphtheriae*, 2022. 2022.

¹³ UK Health Security Agency (UK HSA). Public health control and management of diphtheria in England – 2022 Guidelines (abgerufen am 25.10.2022)

Behördliche Maßnahmen bei Vorliegen eines Verdachtsfalles (= möglicher oder wahrscheinlicher Fall gemäß der Diphtherie-Falldefinition)^{14,15}

- Gemäß §§ 4 und 5 der Absonderungsverordnung (betrifft Absonderungsmaßnahmen bei kranken, **krankheitsverdächtigen oder ansteckungsverdächtigen** Personen, definiert in § 1 der Absonderungsverordnung) ist der:die Krankheitsverdächtige aus der Umgebung Diphtheriekranker (entspricht einer symptomatischen Kontaktperson) zumindest bis zum Ergebnis der labordiagnostischen Untersuchung **mittels Bescheid** abzusondern.
- **Jeder mögliche oder wahrscheinliche Fall sollte abgesondert** und so rasch als möglich labordiagnostisch abgeklärt werden.
- **Ein möglicher Fall** ist solange abzusondern, bis Kulturen von einem Abstrich von Nase und Rachen (bzw. falls vorhanden von (Schleim-)Hautläsionen und Rachen) ein negatives Ergebnis für Toxin-produzierende Corynebakterien zeigen.
- **Ein wahrscheinlicher Fall** (= symptomatische Kontaktperson) ist solange abzusondern, bis Kulturen von zwei Abstrichen (abgenommen im Mindestabstand von 24 Stunden und frühestens 24 Stunden nach Beendigung der Antibiotikatherapie) von Nase und Rachen bzw. bei Hautdiphtherie von (Schleim-)Hautläsionen und Rachen ein negatives Ergebnis für Toxin-produzierende Corynebakterien zeigen.

¹⁴ Robert Koch-Institut (RKI). [RKI-Ratgeber Diphtherie](#) (abgerufen am 25.10.2022)

¹⁵ Land Steiermark. [Steirischer Seuchenplan, 4. Auflage](#). 2016.

Behördliche Maßnahmen bei Kontaktpersonen einer an Diphtherie erkrankten Person^{16,17,18,19,20}

Definitionen:

- Eine **asymptomatische Kontaktperson** (= Ansteckungsverdächtige:r) ist eine Person, die Kontakt zu einer symptomatischen Person, die die Kriterien eines bestätigten Diphtheriefalles gemäß Falldefinition erfüllt, oder zu einem:einer asymptomatischen Keimträger:in während der Zeitperiode der Ansteckungsfähigkeit hat. Ansteckungsfähigkeit besteht in der Regel bis zu 10 Tage vor Symptombeginn²¹. Bei asymptomatischen Keimträgerinnen bzw. Keimträgern wird der Verdachtszeitpunkt auf eine Ansteckung als Beginn der Ansteckungsfähigkeit genommen.
- Eine symptomatische Kontaktperson entspricht einem wahrscheinlichen Fall.

Das Risiko einer Ansteckung wird durch Dauer und Intensität des Kontakts zu einer erkrankten Person beeinflusst.

Die **Entscheidung**, wer als enge Kontaktperson gilt, kann nur durch die **örtlich zuständige Gesundheitsbehörde** getroffen werden und ist eine **Einzelfallentscheidung**.

Im Folgenden sind Beispiele für die Klassifikation als **enge Kontaktperson** angeführt:

- Haushaltskontakte

¹⁶ Robert Koch-Institut (RKI). [RKI-Ratgeber Diphtherie](#) (abgerufen am 25.10.2022)

¹⁷ European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). [Factsheet about diphtheria](#) (abgerufen am 25.10.2022)

¹⁸ UK Health Security Agency (UK HSA). [Public health control and management of diphtheria in England – 2022 Guidelines](#) (abgerufen am 25.10.2022)

¹⁹ Land Steiermark. [Steirischer Seuchenplan, 4. Auflage](#). 2016.

²⁰ European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). [Rapid Risk Assessment - Increase of reported diphtheria cases among migrants in Europe due to Corynebacterium diphtheriae, 2022](#). 2022.

²¹ UK Health Security Agency (UK HSA). [Public health control and management of diphtheria in England – 2022 Guidelines](#) (abgerufen am 25.10.2022)

- Kontakte in Gemeinschaftseinrichtungen (z. B. Nutzung derselben Wohneinheit, Küche, Sanitäreinrichtungen etc.)
- Kinder in derselben Betreuungseinheit (z. B. Kindergartengruppe)
- Personen mit engen physischen Kontakten (z. B. Küssen, Sexualkontakte)
- Personen, die ohne adäquate Schutzausrüstung medizinische/pflegerische Maßnahmen an der erkrankten Person durchgeführt haben (z. B. Mund-zu-Mund-Beatmung; Wundversorgung bei Hautdiphtherie)

Beispiele von Kontaktpersonen, die wahrscheinlich **keine engen Kontakte** darstellen:

- Personen, die regelmäßig den Haushalt der betroffenen Person besuchen (dabei aber keinen engen physischen Kontakt haben)
- Personen, die am selben Arbeitsplatz tätig sind (gemeinsames Büro)
- Gesundheitspersonal ohne direkten Kontakt zu oropharyngealen Sekreten bzw. ohne Wundexposition

Behördliche Maßnahmen bei engen Kontaktpersonen

- Namentliche Registrierung, Erhebung von Telefonnummer, E-Mail-Adresse, Berufsort, Berufstätigkeit, Wohnverhältnissen, Impfanamnese und Reiseanamnese
- **Asymptomatische Kontaktpersonen (= Ansteckungsverdächtige) sind von Schulen, Kindergärten und ähnlichen Einrichtungen fernzuhalten**, bis Kulturen von zwei Abstrichen (abgenommen im Mindestabstand von 24 Stunden, wobei jedenfalls der zweite Abstrich frühestens 24 Stunden nach Beendigung der Antibiotikatherapie erfolgen sollte) von Nase und Rachen ein negatives Ergebnis für Toxin-produzierende Corynebakterien zeigen.
- Für das Vorgehen bei symptomatischen Kontaktpersonen siehe Behördliche Maßnahmen bei Vorliegen eines Verdachtsfalles.
- **Aktive Information der engen Kontaktperson** über Symptomatik, Verlauf der Erkrankung sowie sorgsame Handhygiene und Hygiene beim Husten, Niesen und Schnäuzen.
- **Abnahme von Abstrichen** zur labor diagnostischen Abklärung vor Gabe der postexpositionellen Prophylaxe (Nasen- und Rachenabstriche).
- **Postexpositionelle Prophylaxe: Enge Kontaktpersonen** sollten unabhängig vom Impfstatus innerhalb der möglichen Inkubationszeit **(10 Tage nach Letztexposition)** eine postexpositionelle Prophylaxe (PEP) mit Antibiotika erhalten. Wegen häufiger

Resistenzen sollte – sofern verfügbar – bei der Antibiotikaauswahl der PEP das Antibiogramm des Indexfalles berücksichtigt werden. Die Empfindlichkeit gegenüber Amoxicillin kann von jener gegenüber Penicillin abgeleitet werden, für Clarithromycin und Azithromycin existieren aktuell keine klinischen Breakpoints²².

Generell ist zur postexpositionellen Prophylaxe der Einsatz der untenstehenden Antibiotika sinnvoll. Bei Nicht-Verfügbarkeit, Unverträglichkeit oder Resistenzen kann aber auch auf andere Präparate zurückgegriffen werden. Bei Unklarheiten kann mit einer Infektiologin bzw. einem Infektiologen sowie mit der AGES (Nationale Referenzzentrale für Diphtherie-Labor) Rücksprache gehalten werden.

- **1. Wahl:**

Clarithromycin 2 x 500 mg für 7 Tage (z. B. Klacid®)

ODER

Azithromycin 1 x 500 mg für 3 Tage²³ (z. B. Zithromax®)

Das in vielen internationalen Empfehlungen noch häufig angeführte Erythromycin (z. B. Erythrocin® 3 x 500 mg) bietet gegenüber den o. g. moderneren Makroliden keinen Vorteil.

Cave: Makrolidantibiotika (Clarithromycin, Azithromycin, Erythromycin) können die QTc-Zeit verlängern.

- **2. Wahl:**

Amoxicillin 3 x 500 mg für 7 Tage (z. B. Ospamox®)

Kann bei Nicht-Verfügbarkeit von Clarithromycin oder Azithromycin, bei Makrolid-Unverträglichkeit oder Makrolid-Resistenz des Indexfalles eingesetzt werden.

²² The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST). Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters. Version 13.0, 2023. <http://www.eucast.org>

²³ Azithromycin zeichnet sich durch eine länger anhaltende Gewebekonzentration (von bis zu sieben Tagen) aus. Daher ist es empfohlen, den Tag sieben nach Beginn der Antibiotikagabe als Tag der Beendigung der Antibiotikatherapie anzunehmen, um ein zuverlässiges Testergebnis zu erhalten.

- **Abklärung des Impfstatus** und gegebenenfalls Ergänzung fehlender Impfungen:
 - Ungeimpfte Personen: Unverzüglich reguläres, altersadäquates Grundimmunisierungsschema mit den jeweils altersabhängig empfohlenen Kombinationsimpfstoffen (3/4-fach- oder 6-fach-Impfstoff).
 - Bereits geimpfte Personen: Weitere Impfung mit altersabhängig empfohlenen Kombinationsimpfstoffen, wenn die letzte Impfung mehr als fünf Jahre zurückliegt.
- **Aufforderung zur Selbstbeobachtung** hinsichtlich **klinischer Symptome** während der möglichen Inkubationszeit (10 Tage nach Letztexposition) und Anweisung, dass bei Auftreten klinischer Symptome die zuständige Gesundheitsbehörde zu verständigen ist.
- Bei Auftreten von Symptomen innerhalb von 10 Tagen nach Letztexposition siehe Behördliche Maßnahmen bei Vorliegen eines Verdachtsfalles.

Umgang mit asymptomatischen Keimträgerinnen und Keimträgern („Ausscheider:innen“)^{24,25}

Vor der Einstufung als asymptomatische:r Keimträger:in sollte eine **Begutachtung** stattfinden, um Wunden oder Läsionen, die auf eine Hautdiphtherie hinweisen, auszuschließen. Asymptomatische Keimträger:innen (entsprechen Ansteckungsverdächtigen gemäß Absonderungsverordnung), die mit Toxin-produzierenden *C. diphtheriae*, *C. ulcerans* oder *C. pseudotuberculosis* besiedelt sind, sollten über das Krankheitsbild aufgeklärt und aufgefordert werden, mögliche Symptomentwicklung selbst zu beobachten. Sie sollten enge (Haushalts-)Kontakte zu anderen Personen weitestgehend vermeiden. Eine **antibiotische Eradikationstherapie** ist indiziert. Dabei müssen Antibiotika unter Berücksichtigung der entsprechenden Antibiogramme eingesetzt werden.

Ausscheider:innen sind von Schulen, Kindergärten und ähnlichen Einrichtungen fernzuhalten, bis Kulturen von zwei Abstrichen (abgenommen im Mindestabstand von 24 Stunden und frühestens 24 Stunden nach Beendigung der Antibiotikatherapie) von Nase und Rachen ein negatives Ergebnis für Toxin-produzierende Corynebakterien zeigen.

Falls die letzte Diphtherie-**Auffrischungsimpfung** mehr als 5 Jahre zurückliegt, sollte **nach Abschluss der Eradikationstherapie** einmalig eine Booster-Impfung gegen Diphtherie durchgeführt werden bzw. gegebenenfalls die Grundimmunisierung nachgeholt werden. Dafür sollten die altersabhängig empfohlenen Kombinationsimpfstoffe eingesetzt werden.

²⁴ UK Health Security Agency (UK HSA). [Public health control and management of diphtheria in England – 2022 Guidelines](#) (abgerufen am 25.10.2022)

²⁵ Robert Koch-Institut (RKI). [RKI-Ratgeber Diphtherie](#) (abgerufen am 25.10.2022)

Hygiene- und Desinfektionsmaßnahmen zur Prävention einer Infektion mit *Corynebacterium diphtheriae*^{26,27}

In der Umgebung der erkrankten Person (z. B. Krankenhauszimmer, Wohnung, Einrichtung) sind zur Prävention der Übertragung des Erregers **adäquate Desinfektionsmaßnahmen** erforderlich. Oberflächen und Gegenstände, die die erkrankte Person berührt hat oder die deren Ausscheidungen (z.B. Tröpfchen, Wundsekret) ausgesetzt waren, müssen **umgehend** mit einem **ÖGHMP oder VAH gelisteten** Flächendesinfektionsmittel mit nachgewiesener Wirksamkeit gegen Bakterien desinfiziert werden. Weiters sollen Personen, die zur erkrankten Person Kontakt haben (z. B. Pflegepersonal **bei der Wundversorgung oder bei der Probenabnahme**), entsprechende Schutzausrüstung (**FFP2-Maske und Einweghandschuhe, langärmeliger Schutzmantel, Schutzbrille bei Aerosolexposition**) tragen und **für die Händedesinfektion ebenso ein gelistetes Händedesinfektionsmittel verwenden**. Das ÖGHMP-Expertenverzeichnis mit allen gelisteten Desinfektionsmitteln ist online verfügbar unter <https://expertisen.oeghmp.at/>. Erforderlichenfalls sollte Rücksprache mit einer Fachärztin oder einem Facharzt für Mikrobiologie und Hygiene erfolgen.

²⁶ Land Steiermark. Steirischer Seuchenplan, 4. Auflage. 2016.

²⁷ Robert Koch-Institut (RKI). RKI-Ratgeber Diphtherie (abgerufen am 25.10.2022)

Probennahme und Testverfahren^{28,29}

Probennahme

Zur Untersuchung eignen sich bei Verdacht auf **respiratorische Diphtherie Abstriche aus dem Oro-/Nasopharynx** bzw. bei Verdacht auf **Hautdiphtherie von (Schleim-)Hautläsionen**, wobei Abstriche von mehreren Bereichen die Sensitivität erhöhen. Bei Vorliegen von Pseudomembranen ist der Abstrich unterhalb dieser zu entnehmen (cave: Gefahr der Verlegung der Atemwege). Zusätzlich können auch Gewebestücke eingesandt werden. Die Probennahme hat möglichst vor Beginn einer spezifischen Therapie zu erfolgen. Bei der Probennahme ist auf eine persönliche Schutzausrüstung zu achten (Schutz vor Tröpfcheninfektion bei respiratorischen Proben bzw. Schmierinfektionen bei Hautwunden) und sie sollte nur durch Personal erfolgen, welches einen aufrechten Diphtherie-Impfschutz aufweist.

Probentransport

Nach Abstrichnahme ist ein rascher Probentransport in das Labor anzustreben. Sollte ein Transport zum Labor nicht sofort möglich sein (innerhalb von 2 bis 8 Stunden nach der Entnahme), müssen die Proben bei 4 bis 8°C gelagert werden. Als Transportmedium eignen sich beflockte Tupfer mit Amies-Medium. Bevorzugt sollte flüssiges Amies-Medium (z. B. Copan eSwabs™) verwendet werden, bei Nicht-Verfügbarkeit können auch Amies-Geltupfer verwendet werden. Gewebestücke sollen in einem sterilen Gefäß bedeckt von NaCl vor Austrocknung geschützt transportiert werden.

²⁸ World Health Organization (WHO). WHO laboratory manual for the diagnosis of diphtheria and other related infections. 2021.

²⁹ Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES). Diphtherie (abgerufen am 25.10.2022)

Testverfahren und Ergebnisinterpretation

Die mikrobiologische Diphtherie-Diagnostik beinhaltet die **Identifikation und Isolierung von potenziell Toxin-produzierenden Corynebakterien** (*C. diphtheriae*, *C. ulcerans* und *C. pseudotuberculosis*) aus einer klinischen Probe. Da eine Anzucht auf Spezialnährböden erforderlich ist, muss dem Labor die Verdachtsdiagnose Diphtherie unbedingt vorab mitgeteilt werden. Bei Identifizierung von Diphtherie-assoziierten Corynebakterien erfolgt bei der AGES zunächst eine PCR auf das Diphtherietoxin-Gen zum Nachweis einer potentiellen Toxigenität. Bei positiver PCR findet ein Bestätigungstest mittels Elek-Ouchterlony-Immunpräzipitationstest (Nachweis der Bildung von Diphtherie-Toxin) statt. Dieser Test ist unbedingt erforderlich, da Stämme zwar ein entsprechendes Toxin-Gen tragen können, das Toxin aber nicht zwangsläufig exprimiert werden muss.

Ein positives Elek-Test-Ergebnis bestätigt somit die Toxinproduktion des identifizierten Corynebakteriums, wodurch die Laborkriterien der Diphtherie als erfüllt gelten (siehe Falldefinition). Eine negative PCR auf das Diphtherietoxin-Gen **oder** ein negatives Elek-Test-Ergebnis schließen eine Toxinproduktion aus. **Von Laboratorien isolierte Reinkulturen sollten nach Speziesbestätigung zur weiterführenden Diagnostik an die AGES** eingesandt werden.

Begleitschein für die Einsendung von Material/Isolat zur Diphtherie-Diagnostik an:

AGES

Nationale Referenzzentrale Diphtherie – Labor

humanmed.wien@ages.at

Telefon: +43 50 555-37111

Fax: +43 50 555-37109

Adresse:

Währingerstraße 25a

1096 Wien

<https://www.ages.at/mensch/krankheit/oeffentliche-gesundheit-services/begleitscheine-formulare>

Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz

Stubenring 1, 1010 Wien

+43 1 711 00-0

post@sozialministerium.at

sozialministerium.at