



RKI-Ratgeber Infektionskrankheiten – Merkblätter für Ärzte

Die Herausgabe dieser Reihe durch das Robert Koch-Institut erfolgt auf der Grundlage des § 4 Infektionsschutzgesetz (IfSG). Praktisch bedeutsame Angaben zu wichtigen Infektionskrankheiten sollen aktuell und konzentriert der Orientierung dienen. Die Beiträge werden in Zusammenarbeit mit den Nationalen Referenzzentren, Konsiliarlaboratorien sowie weiteren Experten erarbeitet. Die Publikation erfolgt im *Epidemiologischen Bulletin* und im Internet (<http://www.rki.de>). Eine Aktualisierung erfolgt nach den Erfordernissen, aktualisierte Fassungen ersetzen die älteren.

Poliomyelitis

(im November 2004 aktualisierte Fassung, Erstveröffentlichung im Epid. Bull. 27/2000)

Erreger

Polioviren sind kleine, sphärische, unbehüllte RNA-Viren, die dem Genus Enterovirus und der Familie der Picornaviridae zugehörig sind. Basierend auf serologischer Typisierung werden 3 Typen von Polioviren unterschieden (I, II, III). Polioviren sind wie alle anderen Enteroviren als Voraussetzung für die Magen-Darm-Passage bei niedrigem pH-Wert (< pH 3) stabil und gegen eine Vielzahl proteolytischer Enzyme resistent. Wegen der fehlenden Lipidhülle ist das Virus resistent gegen lipidlösliche Mittel (Äther, Chloroform, Detergenzien).

Vorkommen

Polioviren waren weltweit verbreitet; vor Einführung der oralen Impfung war die Verbreitung auch in Mitteleuropa so ausgeprägt, dass der Kontakt mit dem Erreger meist schon im Kindesalter erfolgte (›Kinderlähmung‹). Im Jahre 1988 initiierte die WHO auf der Basis des weltweiten Einsatzes der oralen Polio-Vakzine (OPV) das Globale Poliomyelitis-Eradikationsprogramm, das ursprünglich die Eradikation der Poliomyelitis bis zum Jahre 2000 zum Ziel hatte. Diese Initiative wurde international akzeptiert und hat – obwohl sich das Erreichen des Zieles verzögert hat – zu beachtlichen Erfolgen geführt. Der gesamte amerikanische Kontinent ist seit 1994 und der westpazifische Raum seit dem Jahr 2000 poliofrei. In der WHO-Region **Europa** wurden letztmalig 1998 in der Türkei 26 endemische Polio-Erkrankungen gemeldet, seit 1999 sind keine autochthonen Polio-Erkrankungen mehr bekannt geworden und im Juni 2002 wurde auch die Europäische Region von der WHO als poliofrei zertifiziert.

Die letzte in **Deutschland** erworbene Erkrankung an Poliomyelitis durch ein Wildvirus wurde 1990 erfasst. Die letzten beiden importierten Fälle (aus Ägypten und Indien) wurden 1992 registriert. In Zusammenhang mit der oralen Polio-Lebendimpfung kam es jedoch in Deutschland jährlich zu ein bis zwei Vakzine-assoziierten paralytischen Poliomyelitis-Erkrankungen. Daher wurde 1998 die Empfehlung des Einsatzes von OPV aufgehoben und stattdessen der generelle Einsatz von inaktiviertem Polio-Impfstoff durch die STIKO empfohlen, dieser Empfehlung schlossen sich die obersten Landesgesundheitsbehörden an.



Endemische Erkrankungen durch Polio-Wildviren betreffen gegenwärtig nur noch wenige Länder in **Afrika** (Ägypten und in der Subsahara-Region Nigeria, Niger) sowie in **Asien** (Indien, Pakistan und Afghanistan). Nach der Einstellung der Impfprogramme in Kano/Nigeria im Jahr 2003 aufgrund von religiös bzw. politisch begründeten Gerüchten über negative Folgen der Polio-Impfung, kam es dort zu einer Polio-Epidemie und in 12 afrikanischen Ländern, in denen die Polio z. T. bereits seit mehreren Jahren nicht mehr vorgekommen war, traten Importerkrankungen auf. Auch nach Wiederaufnahme der Impfaktionen in Nigeria und anderen westafrikanischen Ländern ist noch nicht klar, ob die Situation in Afrika kurzfristig wieder unter Kontrolle gebracht werden kann. Vor der Einreise in die endemischen Gebiete sowie in Länder Westafrikas ist deshalb der Impfschutz unbedingt aufzufrischen.

Reservoir

Das einzige Reservoir für Polioviren ist der Mensch.

Infektionsweg

Das Poliovirus wird hauptsächlich fäkal-oral übertragen. Schon kurz nach Infektionsbeginn kommt es zu massiver Virusreproduktion in den Darmepithelien, so dass 10^6 – 10^9 infektiöse Viren pro Gramm Stuhl ausgeschieden werden können. Wegen der primären Virusvermehrung in den Rachenepithelien kann das Virus kurz nach Infektion auch aerogen übertragen werden. Schlechte hygienische Verhältnisse begünstigen die Ausbreitung von Poliovirus-Infektionen.

Inkubationszeit

Ca. 3-35 Tage

Dauer der Ansteckungsfähigkeit

Eine Ansteckungsfähigkeit besteht, solange das Virus ausgeschieden wird. Das Poliovirus ist in Rachensekreten frühestens 36 Stunden nach einer Infektion nachweisbar und kann dort etwa eine Woche persistieren. Die Virusausscheidung im Stuhl beginnt nach 72 Stunden und kann mehrere Wochen dauern. In Einzelfällen, z. B. bei Immuninkompetenten, kann sie auch länger dauern. Säuglinge seropositiver Mütter sind wegen des Vorhandenseins diaplazentar übertragbarer IgG-Antikörper in den ersten Lebensmonaten gegen eine Infektion geschützt.

Klinische Symptomatik

Die Mehrzahl der Infektionen (> 95 %) verlaufen asymptomatisch unter Ausbildung von neutralisierenden Antikörpern (stille Feiung). Manifeste Krankheitsverläufe können verschiedener Art sein :



- **Abortive Poliomyelitis:** Nach einer Inkubationsperiode von etwa 6–9 Tagen kommt es bei 4–8 % der Infizierten zu kurzzeitigen unspezifischen Symptomen wie Fieber, Übelkeit, Halsschmerzen, Myalgien und Kopfschmerzen; Zellen des ZNS sind bei dieser Form nicht von der Infektion betroffen.

Infiziert das Poliovirus Zellen des ZNS, kommt es zu einer nichtparalytischen (1–2 %) oder zu einer paralytischen (0,1–1 %) Poliomyelitis:

- **Nichtparalytische Poliomyelitis (aseptische Meningitis):** Etwa 3–7 Tage nach der abortiven Poliomyelitis kommt es zu Fieber, Nackensteifigkeit, Rückenschmerzen und Muskelspasmen. Im Liquor finden sich eine lymphozytäre Pleozytose, normale Glukosespiegel und normale oder etwas erhöhte Proteinspiegel.
- **Paralytische Poliomyelitis:** Nach einem oder mehreren Tagen kommt es bei Patienten mit nichtparalytischer Poliomyelitis neben schweren Rücken-, Nacken- und Muskelschmerzen zur schnellen oder schrittweisen Entwicklung von Paralysen.

Mitunter erscheint die Erkrankung biphasisch, die Symptome der aseptische Meningitis bessern sich zunächst, aber nach etwa 2-3 Tagen kommt es zu einem Fieberanstieg und Auftreten von Paralysen. Dieser biphasische und rasche Verlauf der Erkrankung ist bei Kindern häufiger als bei Erwachsenen. Die motorische Schwäche tritt üblicherweise asymmetrisch auf und kann Bein- (am häufigsten), Arm-, Bauch-, Thorax- oder Augenmuskeln betreffen. Die **bulbäre Form** tritt seltener auf und hat wegen der Schädigung von zerebralen bzw. vegetativen Nervenzentren eine schlechte Prognose.

- **Postpolio-Syndrom:** Jahre oder Jahrzehnte nach der Erkrankung kann es zu einer Zunahme der Paralysen mit Muskelschwund kommen. Man nimmt an, dass es infolge einer chronischen Überlastung und nachfolgenden Degeneration der ursprünglich nicht durch die Krankheit geschädigten Motoneurone zu dieser chronisch progredient verlaufenden Muskelschwäche kommt (die Axone der nicht geschädigten Motoneurone haben Verzweigungen zur Versorgung der denervierten Muskelzellen gebildet und müssen nach schweren Erkrankungen fünf- bis zehnmal so viele Muskelzellen versorgen wie bei Gesunden). Für eine persistierende Poliovirus-Infektion gibt es beim Postpolio-Syndrom keine gesicherten Hinweise.
- **Labordiagnostik**
Virusnachweis: Zum Nachweis von Polioviren eignen sich am besten Stuhlproben, Rachenabstriche oder -spülwasser und bei ZNS-Manifestation Liquor. Aus dem Stuhl gelingt die Erregerisolierung in den ersten 14 Tagen der Erkrankung zu 80 %. Zur Virusisolierung werden permanente Monolayer-Zellkulturen verwendet. Methode der Wahl ist die Virusidentifizierung mittels Neutralisationstest (NT) mit Antiseren bekannter Spezifität. Die Differenzierung zwischen Wildtyp- und Impfstämmen erfolgt durch intratypische Differenzierung mit antigenen (z. B. ELISA) und molekularen Methoden (PCR, Sequenzierung).



Antikörpernachweis: Zum serologischen Nachweis einer frischen Poliovirus-Infektion ist die Untersuchung eines Serumpaars (mindestens 4facher Titeranstieg im NT bei zwei Seren, die im Abstand von 7–14 Tagen gewonnen sind) notwendig. Zur Serodiagnostik sollte der NT eingesetzt werden.

Therapie

Da eine spezifische Therapie mit antiviralen Substanzen nicht verfügbar ist, erfolgt die Behandlung symptomatisch. Im Anschluss an die akute Behandlung sind meist längere physiotherapeutische und orthopädische Nachbehandlungen erforderlich.

Präventiv- und Bekämpfungsmaßnahmen

1. Präventive Maßnahmen

Als Polio-Impfstoff für die Routine-Impfung wird in Deutschland nur die inaktivierte Polio-Vakzine (IPV) empfohlen, ein zu injizierender Impfstoff, der sicher wirksam ist und keine Vakzine-assoziierte paralytische Poliomyelitis (VAPP) verursachen kann. Auch Personen mit Immunschwäche können deshalb risikolos mit IPV geimpft werden

Die **Grundimmunisierung** beginnt entsprechend dem Impfkalender für Säuglinge, Kinder und Jugendliche im 3. Lebensmonat und umfasst in der Regel bei der Verwendung von Kombinationsimpfstoffen mit IPV-Anteil 3 Dosen im ersten und eine weitere zu Beginn des 2. Lebensjahres. Sofern kein Kombinationsimpfstoff verwendet wird, werden 2 Impfungen im ersten bzw. drei Impfungen im ersten und zweiten Lebensjahr durchgeführt. Für Kinder und Jugendliche im Alter von 9-17 Jahren wird eine Auffrischimpfung mit einem IPV-haltigen Impfstoff empfohlen.

Indikationen der Polio-Impfung bei Erwachsenen:

Erwachsene mit ≥ 4 dokumentierten OPV- bzw. IPV-Impfungen im Kindes- und Jugendalter bzw. nach einer Grundimmunisierung im Erwachsenenalter gelten als vollständig immunisiert. Ungeimpfte Personen erhalten IPV entsprechend den Angaben des Herstellers. Ausstehende Impfungen der Grundimmunisierung werden mit IPV nachgeholt.

Eine routinemäßige Auffrischung wird nach dem vollendeten 18. Lebensjahr nicht empfohlen.

Angehörige folgender Gruppen sollten über eine aktuelle Polio-Impfimmunität verfügen (Auffrischung der Polio-Impfimmunität durch IPV, falls die letzte Impfstoffgabe länger als 10 Jahre zurückliegt, ggf. Grundimmunisierung oder Ergänzung fehlender Impfungen):

- Reisende in Regionen mit Infektionsrisiko (s.o.; die aktuelle epidemische Situation ist zu beachten, insbesondere die Meldungen der WHO)
- Aussiedler, Flüchtlinge und Asylbewerber, die in Gemeinschaftsunterkünften leben, bei der Einreise aus Gebieten mit Polio-Risiko
- Personal der oben genannten Einrichtungen
- Medizinisches Personal, das engen Kontakt zu Erkrankten haben kann
- Personal in Laboratorien mit Poliomyelitis-Risiko



Bei einer Poliomyelitis-Erkrankung sollten alle Kontaktpersonen unabhängig vom Impfstatus ohne Zeitverzug eine Impfung mit IPV erhalten.

OPV-Impfstoff darf nur noch zur Abriegelung von eventuellen Polio-Ausbrüchen nach ausdrücklicher Anordnung durch die Gesundheitsbehörden angewandt werden.

2. Maßnahmen für Patienten und Kontaktpersonen

Besteht der Verdacht auf eine Poliomyelitis, so muss eine sofortige Krankenhauseinweisung erfolgen. Polio-Verdachtsfälle sollen räumlich getrennt von anderen Patienten untergebracht werden. Konsequente Hygienemaßnahmen tragen zur Verhütung von Infektionen bei. Dazu gehören insbesondere die Vermeidung von fäkal-oralen Schmierinfektionen durch Händewaschen und -desinfektion, auch bei Kontaktpersonen.

Eine Wiedenzulassung zu Schulen und sonstigen Gemeinschaftseinrichtungen ist frühestens 3 Wochen nach Krankheitsbeginn und nur nach Vorliegen von 2 negativen Stuhluntersuchungen möglich. Ein schriftliches ärztliches Attest ist erforderlich.

Bei Kontaktpersonen sollte so früh wie möglich eine Schutzimpfung mit IPV-Impfstoff erfolgen.

Bei Kontaktpersonen mit Grundimmunisierung ist ein Ausschluss von Gemeinschaftseinrichtungen nach postexpositioneller Schutzimpfung in der Regel nicht erforderlich. Wenn es sich um eine Boosterung handelt, ist der Schutz gegen eine Erkrankung umgehend vorhanden. Eine Garantie gegen die Virusausscheidung im Darm ist mit IPV allerdings nicht erreichbar.

Bei ungeimpften Kontaktpersonen ist eine Wiedenzulassung 3 Wochen nach letzter Exposition und negativen virologischen Kontrolluntersuchungen möglich.

3. Maßnahmen bei Ausbrüchen

Es wird dringend empfohlen, in jedem Verdachts- und Erkrankungsfall die oberste Gesundheitsbehörde des Bundeslandes und das Robert Koch-Institut zu informieren. Zur Verhinderung der Ausbreitung von Infektionen können Riegelungsimpfungen mit OPV und ggf. weitere seuchenhygienische und diagnostische Maßnahmen durch die Gesundheitsbehörden angeordnet werden.

Meldepflicht

Dem Gesundheitsamt wird gemäß § 6 IfSG der Krankheitsverdacht, die Erkrankung sowie der Tod an Poliomyelitis (als Verdacht gilt jede akute schlaffe Lähmung einer Extremität, außer wenn traumatisch bedingt), sowie gemäß § 7 der direkte oder indirekte Nachweis von Poliovirus, soweit er auf eine akute Infektion hinweist, namentlich gemeldet.

Darüber hinaus stellt das Gesundheitsamt gemäß § 25 Abs. 1 IfSG ggf. eigene Ermittlungen an.



Falldefinition für Gesundheitsämter: Die vom RKI für Poliomyelitis verfasste Falldefinition für Gesundheitsämter kann im Internet unter: www.rki.de/INFEKT/IFSG/IFSG/FALLDEF.HTM eingesehen werden.

Den Gesundheitsämtern liegen die Falldefinitionen des RKI als Broschüre vor. Diese kann durch Einsendung eines mit 2,20 Euro frankierten und rückadressierten DinA4-Umschlags an folgende Adresse kostenfrei bestellt werden: Robert Koch-Institut, Abt. für Infektionsepidemiologie, Fachgebiet Surveillance, Seestr. 10, 13353 Berlin, Stichwort „Falldefinitionen“.

Beratungsangebot

Nationales Referenzzentrum für Poliomyelitis und Enteroviren

Leitung: Dr. habil. E. Schreier

Robert Koch-Institut

Nordufer 20,

13353 Berlin

Tel.: 0 18 88 . 7 54 – 23 79, – 23 78;

Fax: 0 18 88 . 7 54 – 26 17

Zentrale Erfassungsstelle (im Rahmen der Polio-Eradikation) am Niedersächsischen Landesgesundheitsamt

Leitung: Prof. Dr. A. Windorfer

Roesebeckstr. 4–6,

30449 Hannover

Tel.: 05 11 . 45 05 – 0, – 500;

Fax: 05 11 . 45 05 – 140

**Ausgewählte Informationsquellen:**

1. Mandell GL, Bennett J E, Dolin R (Hrsg.): Principles and Practice of Infectious Diseases. Churchill Livingstone Inc, 5. ed. 2000, S. 1895-1903
2. Chin J (ed.): Control of Communicable Diseases Manual. American Public Health Association, 2000, S. 398-405
3. RKI: Impfeempfehlungen der Ständigen Impfkommision (STIKO) am Robert Koch-Institut / Stand: Juli 2004. [Epid Bull 2004; 30: 235–250](#)
4. *RKI: Hinweise für Ärzte zum Aufklärungsbedarf bei Schutzimpfungen/Stand: Januar 2004.* [Epid Bull 2004; 6: 33-52](#)
5. RKI: Globale Polioeradikation – zwischen Bangen und Zuversicht. [Epid Bull 2004; 43: 367-369](#)
6. RKI: Zum Welt-Poliomyelitistag 2003: WHO-Region Europa poliofrei – Probleme in anderen Regionen. [Epid Bull 2003; 43:345](#)
7. RKI: WHO-Region Europafrei von autochthoner Poliomyelitis. [Epid Bull 2002; 26:211](#)
8. RKI: Endphase der globalen Eradikation ist zu bewältigen. Jahresbericht „Impfpräventable Krankheiten 2001“. Poliomyelitis. [Epid Bull 2002, 43:357-359](#)
9. RKI: Populationsimmunität gegen Poliomyelitis. [Epid Bull 6/00: 47–49](#)
10. RKI: Poliomyelitis – Erreichtes auf dem Weg zur Eradikation. [Epid Bull 40/99: 297–298](#)
11. RKI: Jahresbericht Impfpräventable Krankheiten: Poliomyelitis. [Epid Bull 19/99: 141](#)
12. RKI: Letzte Vakzine-assoziierte Poliomyelitis in Deutschland. [Epid Bull 12/99: 75–76](#)
13. RKI: Bericht zu einer Erkrankung assoziiert mit Poliovirus Typ 1 (sabin-like strain). [Epid Bull 19/2000:153](#)
14. Empfehlungen für die Wiedenzulassung in Schulen und sonstigen Gemeinschaftseinrichtungen. Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz 44 (2001) 8, 830-843 (im Internet unter www.rki.de)
15. RKI: Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2003. Berlin, 2004, S. 130
16. Falldefinitionen des Robert Koch-Instituts zur Übermittlung von Erkrankungs- oder Todesfällen und Nachweisen von Krankheitserregern. Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz 2004; 47:165-206. Springer-Verlag 2004 (im Internet: <http://www.rki.de>)