

ROBERT KOCH INSTITUT



# Meningokokken-Erkrankungen

Vollständig aktualisierte Fassung vom Februar 2014, letzte Aktualisierung der Therapieempfehlungen, Beratung und Spezialdiagnostik sowie redaktionelle Anpassungen vom Juni 2015.  
Erstveröffentlichung im Epidemiologischen Bulletin 11/1999.

RKI-Ratgeber für Ärzte

Herausgeber: Robert Koch-Institut, 2015

*Die Herausgabe dieser Reihe durch das Robert Koch-Institut (RKI) 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 Erstpublikation erfolgt im Epidemiologischen Bulletin und die Publikation von Aktualisierungen im Internet (<http://www.rki.de>). Eine Aktualisierung erfolgt nach den Erfordernissen, aktualisierte Fassungen ersetzen die älteren.*

# Meningokokken-Erkrankungen

RKI-Ratgeber für Ärzte – Merkblätter für Ärzte

- Erreger
- Vorkommen
- Reservoir
- Infektionsweg
- Inkubationszeit
- Klinische Symptomatik
- Dauer der Ansteckungsfähigkeit
- Diagnostik
  - 1. Differentialdiagnostik
  - 2. Labordiagnostik
- Therapie
- Infektionsschutz und Hygienemaßnahmen
  - 1. Präventive Maßnahmen
  - 2. Maßnahmen für Patienten und Kontaktpersonen
  - 3. Umgang mit Kontaktpersonen
  - 4. Maßnahmen bei Ausbrüchen
- Meldepflicht
  - Falldefinition
- Beratung und Spezialdiagnostik
- Weitere Informationen
- Ausgewählte Informationsquellen
- Redaktion der Reihe „RKI-Ratgeber für Ärzte“

## **Erreger**

Meningokokken-Erkrankungen werden durch *Neisseria meningitidis* (Meningokokken) verursacht. Meningokokken sind gramnegative Diplokokken, die sich im Nasen-Rachen-Raum des Menschen ansiedeln und dort bei etwa 10% der Bevölkerung ohne Anhalt klinischer Symptome nachweisbar sind. Bei den meisten Isolaten, die bei Trägern untersucht wurden, handelt es sich um apathogene, nichtinvasive Meningokokken. Mit molekularen Typisierungsmethoden lassen sich Isolate von Trägern hypervirulenter Stämme davon abgrenzen, die in der Bevölkerung selten vorkommen, aber für fast alle Erkrankungsfälle verantwortlich sind.

Aufgrund der Zusammensetzung der Kapselpolysaccharide werden 12 Serogruppen unterschieden (A, B, C, X, Y, Z, E, W, H, I, K, L). Neben der Bestimmung der Serogruppe kann durch die molekulare Feintypisierung der äußeren Membranproteine PorA und FetA die Diversität der zirkulierenden Meningokokken genauer abgebildet werden. Die molekulare Typisierungsformel lautet Serogruppe: PorA-Sequenztyp: FetA-Sequenztyp (z.B. B: P1.7 – 2,4:F1 – 5). Die Bestimmung des Feintyps wird routinemäßig am Nationalen Referenzzentrum (NRZ) für Meningokokken und *Haemophilus influenzae* durchgeführt. Zusätzlich erfolgt die Multilokussequenztypisierung, durch die ein Vergleich der in Deutschland zirkulierenden Stämme auf europäischer und globaler Ebene ermöglicht wird.

## **Vorkommen**

Meningokokken-Erkrankungen treten **weltweit** auf. Große Epidemien, bedingt in erster Linie durch Meningokokken der Serogruppe A, aber auch W und X, traten in den vergangenen Jahrzehnten überwiegend im Meningitisgürtel der Subsaharazone und in Asien auf. Sich langsamer entwickelnde Epidemien durch Meningokokken der Serogruppe B wurden in den letzten Jahrzehnten in Europa (Island, Norwegen, Irland, Spanien, den Niederlanden), den USA, Mittelamerika und Neuseeland beobachtet.

In Europa und Nordamerika treten die Erkrankungen gehäuft im Winter und im Frühjahr auf. In den ersten drei Monaten des Jahres sind 30 bis 40% der Erkrankungen zu verzeichnen.

In Industrieländern treten Meningokokken-Erkrankungen in der Regel nur noch als Einzelerkrankung oder in Form von kleineren Häufungen auf. Die jährliche Inzidenz liegt derzeit in etwa zwischen 0,5 bis 5 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner (Harrison LH, et al. 2009). Die Mehrzahl der Erkrankungen wird durch die Serogruppen B und C verursacht, wobei in den USA seit Ende der 80er Jahre der Anteil der durch die Serogruppe Y bedingten Erkrankungen von früher ca. 2% auf aktuell 20 bis 30% aller Meningokokken-Erkrankungen angestiegen ist.

In **Deutschland** wurde seit 2003 ein Rückgang der Inzidenz beobachtet. Gegenwärtig liegt die bundesweite jährliche Inzidenz bei unter 0,5 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner. Die Mehrzahl der Erkrankungen wird durch Erreger der Serogruppe B (ca. 65-70%) und C (ca. 20-25%) verursacht, während andere Serogruppen sehr selten beobachtet werden. Der Anteil der Erkrankungen durch

Erreger der Serogruppe C hat sich vor allem bei Kleinkindern verringert seitdem im Jahr 2006 für alle Kinder im ersten Lebensjahr eine Impfung mit einem konjugierten Meningokokken-C-Impfstoff empfohlen wurde. Im Jahr 2011 lag die Impfquote von 2-jährigen Kindern bei > 80%; nahm aber mit steigendem Alter deutlich ab (Rieck T, et al. 2013).

Eine Erkrankung kann in jedem Lebensalter auftreten, jedoch findet man im Wesentlichen zwei Morbiditätsgipfel. Die höchsten Inzidenzen werden im 1. und 2. Lebensjahr mit ca. 7 bzw. 5 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner beobachtet. Die Inzidenz bei 15- bis 19-jährigen Jugendlichen liegt etwa um das Dreifache über der Gesamtinzidenz.

Aktuelle Fallzahlen und weitere epidemiologische Kenngrößen aller meldepflichtigen Krankheiten finden Sie im aktuellen Infektionsepidemiologischen Jahrbuch unter [www.rki.de/jahrbuch](http://www.rki.de/jahrbuch). Ein vereinfachter Datenbestand der gemäß IfSG meldepflichtigen Krankheitsfälle und Erregernachweise kann mit Hilfe von SurvStat@RKI unter [www.rki.de/survstat](http://www.rki.de/survstat) abgefragt werden. Daten der Laborsurveillance können auf der Homepage des NRZ in Form von Jahresberichten oder mit Hilfe eines geografischen Informationssystems eingesehen werden.

## **Reservoir**

Der Mensch ist der einzige Wirt von *Neisseria meningitidis*.

## **Infektionsweg**

Da die Erreger gewöhnlich außerhalb des Körpers rasch absterben, ist für eine Infektion ein enger Kontakt mit Übertragung von oropharyngealen Sekreten von einem Keimträger oder einem Erkrankten erforderlich. Eine Begegnung von Menschen ohne engen Kontakt führt in der Regel nicht zu einer Ansteckung (siehe unter Umgang mit Kontaktpersonen).

## **Inkubationszeit**

Die Inkubationszeit beträgt in der Regel 3 bis 4 Tage, sie kann allerdings auch zwischen 2 und 10 Tagen liegen.

## **Klinische Symptomatik**

Meningokokken-Erkrankungen verlaufen in ca. zwei Drittel der Fälle als Meningitis. In ca. einem Drittel der Fälle ist der Verlauf durch eine Sepsis gekennzeichnet, die bei 10 bis 15% der Erkrankungen als eine besonders schwere Form des septischen Schocks, als Waterhouse-Friderichsen-Syndrom, auftreten kann. Dies geht mit Einblutungen in die Nebennieren einher und ist durch eine sehr hohe Letalität gekennzeichnet. Mischformen können ebenfalls auftreten. Seltener treten im Rahmen von invasiven Erkrankungen auch Pneumonien, Myokarditis, Endokarditis,

Perikarditis, Arthritis oder Osteomyelitis auf. Gelegentlich werden Meningokokken auch bei Konjunktivitis, Urethritis oder Zervizitis beobachtet.

Bei Meningokokken-Infektionen kommt es häufig nach einem kurzen Prodromalstadium mit unspezifischen Beschwerden im Nasen-Rachen-Raum zu plötzlich auftretenden unspezifischen Symptomen wie Kopfschmerzen, Fieber, Schüttelfrost, Schwindel und schwerstem Krankheitsgefühl. Innerhalb weniger Stunden kann sich ein schweres, lebensbedrohliches Krankheitsbild entwickeln. Petechiale Exantheme oder großflächigere Hauteinblutungen sind charakteristisch und vor allem bei septischen Verläufen ausgeprägt. Zusätzlich kann ein makulopapulöses Exanthem auftreten. Bei einer Meningitis kommen Erbrechen und Nackensteifigkeit hinzu, Kernig- und Brudzinski-Zeichen sind positiv. Weiterhin können neurologische Symptome wie Reizbarkeit, Schläfrigkeit, Stupor bis zum Koma sowie Krampfanfälle oder Hirnnervenlähmungen auftreten. Bei septischen Verläufen kommt es zum Blutdruckabfall, zur disseminierten intravasalen Koagulopathie und zum Organversagen.

Bei Säuglingen und Kleinkindern sind die Symptome oft weniger charakteristisch. Es können Fieber, Erbrechen, Reizbarkeit oder auch Schläfrigkeit, Krämpfe, Aufschreien sowie eine vorgewölbte oder harte Fontanelle auftreten. Die Nackensteifigkeit kann fehlen.

Die Erkrankung führt bei 10 bis 20% aller Betroffenen zu Komplikationen. Dabei kann es nach einer Meningitis zu Hirnnervenlähmungen, Hemiplegie, Krampfanfällen, Hydrozephalus, Einschränkungen des Intellekts, Lernschwierigkeiten sowie Schädigungen des Innenohrs mit resultierender Taubheit kommen. Komplikationen nach septischen Verlaufsformen reichen von begrenzten Nekrosen bis zu ausgedehnter Gangrän der Akren und Gliedmaßen, die eine Amputation des befallenen Körperteils erforderlich machen können, mit nachfolgenden schweren Behinderungen. Bei einer isolierten Meningokokken-Meningitis liegt die Letalität in Deutschland bei ca. 1%, bei einer Sepsis bei ca. 13% und bei Sepsis mit Waterhouse-Friderichsen-Syndrom bei ca. 33%.

### ***Dauer der Ansteckungsfähigkeit***

Patienten sind bis zu 7 Tage vor Beginn der Symptome und bis 24 Stunden nach Beginn einer erfolgreichen Therapie mit  $\beta$ -Laktam-Antibiotika ansteckend. Drittgenerations-Cephalosporine (insbesondere Ceftriaxon) führen zu einer Keimeradikation im Nasopharynx des Patienten. Eine Penicillin-Therapie führt vermutlich nur zu einer Suppression, aber nicht zu einer langfristigen Eradikation der nasopharyngealen Meningokokken (Zalmanovici Trestioreanu A, et al. 2001; ECDC 2010 (1)).

# **Diagnostik**

## **1. Differentialdiagnostik**

Da verschiedene Viren und Bakterien eine ähnliche Symptomatik hervorrufen können, ist bei klinischem Verdacht auf eine Meningokokken-Infektion eine schnell einsetzende Diagnostik und Therapie erforderlich.

## **2. Labordiagnostik**

Für die Labordiagnostik ist in erster Linie die Untersuchung von Liquor und Blut von Bedeutung. Bei einer stationären Aufnahme wegen des Verdachtes einer Meningokokken-Infektion sollte daher umgehend eine Liquorpunktion durchgeführt und Blutkulturen angelegt werden. Aber auch Stanzbiopiate, Aspirate und Skarifikationen aus Hauteffloreszenzen sind für eine Diagnostik durch Polymerase-Kettenreaktion (PCR) geeignet, insbesondere bei begonnener Antibiose.

Zudem sollten bei antherapierten Patienten Rachenabstriche entnommen werden. Das Rachenisolat kann ggf. bei negativer Blut- oder Liquorkultur sowie bei begonnener Penicillin-Therapie wichtige Hinweise auf den krankheitsauslösenden Stamm liefern. Bei Verdacht auf eine Meningokokken-Erkrankung sind der mikroskopische Nachweis des Erregers (gefärbter Ausstrich) in Liquor und Hauteffloreszenzen sowie die kulturelle Anzucht des Erregers aus Liquor- und Blutkulturen geeignete Untersuchungsverfahren.

Zusätzlich kann ein Antigennachweis im Nativliquor, z.B. durch Latexagglutination, durchgeführt werden. Diese Methode hat jedoch eine nur wenig über die der Mikroskopie hinausgehende Sensitivität. Gelegentlich wird fälschlicherweise die Serogruppe A von solchen Untersuchungen abgeleitet. Hierbei ist zu beachten, dass polyvalente Seren zum Einsatz kommen. Daher sollte zusätzlich immer auch der Erregernachweis durch Kultur oder PCR (s.u.) angestrebt werden.

Weiterhin kann bei negativem Ergebnis der Anzucht eine PCR zum Nachweis der Meningokokken-DNA im Liquor und im Blut (vorzugsweise EDTA-Blut) veranlasst werden. Sie besitzt eine hohe Sensitivität und Spezifität. Mit dieser Methode lassen sich auch Serogruppe und Feintyp des Erregers bestimmen, da ein erweitertes PCR-Verfahren eingesetzt wird.

Es ist daher dringend empfohlen, vor allem unmittelbar nach Aufnahme eines vorbehandelten Patienten EDTA-Blut und ggf. Liquor zur molekularen Untersuchung und Feintypisierung zu asservieren. Diese Untersuchung wird in Deutschland kostenlos vom NRZ für Meningokokken und H. influenzae angeboten. Laboratorien, die primäre Diagnostik durchführen, sind aufgefordert, jedes Isolat oder – falls eine Anzüchtung nicht angestrebt wird oder erfolglos bleibt – Nativmaterial an das NRZ zu schicken, damit eine eventuell ausstehende Serogruppenbestimmung sowie eine weitere Feintypisierung des Erregers vorgenommen werden kann. Hinweise zum Probentransport finden sich auf der Seite des NRZ für Meningokokken und H. influenzae. Die genannte Spezialdiagnostik ist zur frühzeitigen Erkennung von Ausbrüchen und für den europäischen und internationalen Datenaustausch wichtig. Die Feintypisierung liefert zudem wertvolle Daten für die Evaluation der seit 2006 geltenden Impfpflicht der Ständigen Impfkommision (STIKO). Die Daten über

die zirkulierenden Serogruppen und Feintypen sind außerdem für die epidemiologische Bewertung der seit Dezember 2013 möglichen Impfung mit einem Meningokokken-B-Impfstoff interessant (siehe unter Präventive Maßnahmen > Impfungen).

Das NRZ untersucht ca. 80 % der an das RKI gemeldeten Fälle; allerdings liegen hier deutliche regionale Unterschiede vor. Nur durch eine möglichst vollständige Untersuchung der Stämme von auftretenden Meningokokken-Fällen aus allen Teilen Deutschlands am NRZ kann eine repräsentative Laborsurveillance gewährleistet werden. Der aufwändige Nachweis von Antikörpern gegen Kapselpolysaccharide im Serum mittels ELISA und Serumbakterizidietest ist für die Akutdiagnostik ungeeignet, wird jedoch zur Kontrolle des Impfstatus bei immunsupprimierten Personen am NRZ eingesetzt.

## ***Therapie***

Bei Meningokokken-Infektionen ist Penicillin G das Mittel der Wahl sofern die Sensibilität der Meningokokken nachgewiesen wurde. Es werden jedoch in bis zu 38 % der Fälle Penicillin-G-intermediär-empfindliche Meningokokken beobachtet, bei denen z.T. eine Veränderung des Penicillin-bindenden Proteins vorliegt. Die klinische Bedeutung von Penicillin-G-intermediären Stämmen ist unklar. Penicillin-resistente Stämme wurden im Jahr 2013 in 2,5% der untersuchten Isolate beobachtet. Da sich innerhalb weniger Stunden ein schweres, lebensbedrohliches Krankheitsbild entwickeln kann, sollte bei begründetem klinischem Verdacht auf eine Meningokokken-Erkrankung umgehend mit einer empirischen Antibiotikatherapie mit Cephalosporinen der Gruppe 3 (außer bei anamnestisch bekannter Penicillinallergie mit systemischer Reaktion) begonnen werden (z.B. Cefotaxim oder Ceftriaxon) (Tenenbaum T, et al. 2013).

Aufgrund der zur Verfügung stehenden sensitiven molekularen diagnostischen Methoden ist es unter Umständen gerechtfertigt, vor der Materialentnahme die Antibiose einzuleiten (s.o.). Bei septischen Verlaufsformen ist zudem eine aggressive intensivmedizinische Behandlung des Kreislaufversagens entscheidend, die unverzüglich begonnen werden sollte.

Da Penicillin G nicht zu einer Eradikation der Keime im Nasen-Rachen-Raum führt, sollten Patienten, die allein mit diesem Antibiotikum behandelt wurden, vor der Entlassung eine ergänzende Therapie mit Rifampicin, Ciprofloxacin oder Ceftriaxon erhalten, wie für enge Kontaktpersonen empfohlen (siehe unter Umgang mit Kontaktpersonen).

Beim Auftreten von Komplikationen sind weitere therapeutische Maßnahmen unter intensivmedizinischen Bedingungen, wie z. B. Schocktherapie mit Volumen- und Elektrolytersatz, Therapie von Gerinnungsstörungen, Behandlung eines Hirnödems oder von epileptischen Anfällen erforderlich.

# **Infektionsschutz und Hygienemaßnahmen**

## **1. Präventive Maßnahmen**

Grundsätzlich stehen Maßnahmen der Impf- und Postexpositionsprophylaxe im Vordergrund.

### **Impfung**

**Verfügbare Meningokokken-Impfstoffe:** In Deutschland sind ab dem Alter von 2 Monaten drei konjugierte monovalente Impfstoffe gegen Meningokokken der Serogruppe C zugelassen.

Zudem stehen seit 2010 bzw. 2012 zwei quadrivalente Konjugatimpfstoffe gegen Meningokokken der Serogruppen A, C, W und Y für Personen ab dem Alter von 2 Jahren bzw. 1 Jahr zur Verfügung. Die schon langjährig verfügbaren nicht-konjugierten Polysaccharid-Impfstoffe gegen die Serogruppen A und C bzw. A, C, W und Y stehen ebenfalls weiterhin zur Verfügung. Grundsätzlich gilt jedoch, dass Impfungen gegen die Serogruppen A, C, W und Y mit einem Konjugatimpfstoff erfolgen sollten, sofern für die betreffende Altersgruppe zugelassen.

Gegen die Serogruppe B konnte aufgrund des Vorhandenseins identischer Polysaccharidstrukturen auf der B-Kapsel und auf menschlichen Nervenzellen nicht wie für die anderen Serogruppen ein Impfstoff basierend auf den Kapselantigenen entwickelt werden. Daher mussten andere Ansätze gewählt werden, z.B. basierend auf Oberflächenproteinen als Impfantigene. Seit Dezember 2013 steht in Deutschland ein neuer, derartiger Meningokokken-B-Impfstoff zu Verfügung (Martin NG, et al. 2013). Ein weiterer Serogruppe-B-Impfstoff ist in Entwicklung (Marschall HS, et al. 2013; Nissen MD, et al. 2013).

### **Empfehlung zur Anwendung der Meningokokken-Impfstoffe in Deutschland:**

Ausführliche Informationen hinsichtlich der empfohlenen Impfstoffe und -schemata sind unter [www.rki.de/stiko](http://www.rki.de/stiko) abrufbar. Im Folgenden ist eine Zusammenfassung der Empfehlung dargestellt.

Die konjugierte monovalente Meningokokken-C-Impfung wurde in Deutschland von der Ständigen Impfkommission (STIKO) seit Juli 2006 für alle Kinder ab dem Beginn des 2. Lebensjahres empfohlen. Zum Erreichen eines individuellen Schutzes wird von der STIKO das Nachholen nicht erfolgter Impfungen jenseits des 2. Lebensjahres empfohlen.

Darüber hinaus wird eine Impfung mit einem quadrivalenten Meningokokken-Impfstoff zum Schutz gegen die Serogruppe C sowie gegen die selteneren Serogruppen A, W und Y für die nachfolgend aufgeführten gefährdeten Personengruppen empfohlen:

- Personen mit angeborenen oder erworbenen Immundefekten mit T- und/oder B-zellulärer Restfunktion, insbesondere Komplement-/Properdindefekte, Hypogammaglobulinämie; Asplenie, gefährdetes Laborpersonal (Arbeiten, bei denen N.-*meningitidis*-haltige Aerosole entstehen können)
- Haushaltskontaktpersonen eines Erkrankten mit einer impfpräventablen invasiven Meningokokken-Infektion, so bald wie möglich nach dem Kontakt



(zusätzlich zur Chemoprophylaxe), sofern nicht bereits ein Impfschutz gegen die entsprechende Serogruppe besteht (siehe unter Umgang mit Kontaktpersonen),

- Reisende in epidemische/hyperendemische Länder, besonders bei engem Kontakt zur einheimischen Bevölkerung; Entwicklungshelfer; dies gilt auch für Aufenthalte in Regionen mit Krankheitsausbrüchen und Impfempfehlung für die einheimische Bevölkerung (WHO- und Länderhinweise beachten),
- Schüler und Studierende vor Langzeitaufenthalten in Ländern mit empfohlener allgemeiner Impfung für Jugendliche oder selektiver Impfung für Schüler und Studenten (Hintergrund: Diesen Personen soll die Möglichkeit gegeben werden, einen dem Gastland vergleichbaren Impfstatus zu erlangen),
- in Deutschland Personen im Umfeld bestimmter Ausbrüche oder bei regional gehäuftem Auftreten auf Empfehlung der Gesundheitsbehörden.

Eine Empfehlung zur **Anwendung des neuen Meningokokken-B-Impfstoffes** seitens der STIKO steht aufgrund der noch unvollständigen Datenlage derzeit aus. Eine diesbezügliche Stellungnahme findet sich im [Epidemiologischen Bulletin des RKI 49/2013](#). Demnach kann auch ohne eine abschließende STIKO-Empfehlung eine Impfung mit dem neuen Meningokokken-B-Impfstoff gemäß Fachinformation für Personen mit erhöhtem Erkrankungsrisiko nach individueller Nutzen-Risiko-Abwägung sinnvoll sein. Dies betrifft z.B. enge Kontaktpersonen von Erkrankten mit einer invasiven Meningokokken-B-Infektion, insbesondere Haushaltskontaktpersonen, aber auch gesundheitlich gefährdete Personen, z. B. solche mit Asplenie oder Komplementdefekten.

## 2. Maßnahmen für Patienten und Kontaktpersonen

Bei **Verdacht** auf eine Meningokokken-Erkrankung muss eine **sofortige Krankenhauseinweisung** erfolgen.

Patienten müssen bis zu 24 Stunden nach Beginn einer spezifischen Therapie isoliert werden. In dieser Zeit sind vom betreuenden Pflegepersonal und von den behandelnden Ärzten Barrieremaßnahmen zu beachten: strikte Händehygiene, die Verwendung von Schutzhandschuhen und das Tragen eines Schutzkittels, der im Patientenzimmer verbleibt. Bei engen Patientenkontakten und möglicher Exposition zu nasopharyngealen Sekreten des Patienten ist zusätzlich ein geeigneter Atemschutz erforderlich.

Gemäß § 34 Abs. 1 Nr. 10 Infektionsschutzgesetz (IfSG) dürfen Personen, die an einer Meningokokken-Infektion erkrankt oder dessen verdächtig sind, in Gemeinschaftseinrichtungen keine Lehr-, Erziehungs-, Pflege-, Aufsichts- oder sonstigen 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 muss nicht zwingend ein ärztliches Attest sein).

Für die in Gemeinschaftseinrichtungen Betreuten gilt, dass sie, falls sie an einer Meningokokken-Infektion erkrankt oder dessen verdächtig sind, die dem Betrieb der Gemeinschaftseinrichtung dienenden Räume nicht betreten, Einrichtungen der Gemeinschaftseinrichtung nicht benutzen und an Veranstaltungen der Gemeinschaftseinrichtung nicht teilnehmen dürfen.

Diese Regelungen gelten entsprechend für Personen, in deren Wohngemeinschaft nach ärztlichem Urteil eine Erkrankung oder ein Verdacht auf eine Meningokokken-Infektion aufgetreten ist (§ 34 Abs. 3 IfSG). Gemäß § 34 Abs. 7 IfSG kann die zuständige Behörde im Einvernehmen mit dem Gesundheitsamt Ausnahmen von dem Verbot gemäß § 34 Abs. 1 und 3 IfSG zulassen, wenn Maßnahmen durchgeführt werden oder wurden, mit denen eine Übertragung der Erkrankung verhütet werden kann (z.B. Chemoprophylaxe).

### 3. Umgang mit Kontaktpersonen

Enge Kontaktpersonen (Definition s.u.) haben ein erhöhtes Risiko, an einer Meningokokken-Infektion zu erkranken, und sollten daher über Frühsymptome (Fieber, Schüttelfrost, Kopfschmerzen) informiert werden, bei denen unbedingt ein Arzt konsultiert werden muss. Insgesamt sind jedoch nur 1 bis 2% aller Fälle sekundäre Fälle. Das höchste Risiko haben enge Haushaltskontaktpersonen, deren Erkrankungsrisiko in verschiedenen Studien zwischen 400- bis 1.200-fach gegenüber der Allgemeinbevölkerung erhöht ist, wenn keine Chemoprophylaxe erfolgt (ECDC 2010 (1); Hastings L, et al. 1997).

In einer Metaanalyse konnte ferner gezeigt werden, dass Haushaltskontaktpersonen im Zeitraum zwischen 14 und 365 Tagen nach der Erkrankung des Indexfalls trotz einer Chemoprophylaxe ein erhöhtes Erkrankungsrisiko hatten, das ca. 100-fach über der Hintergrundinzidenz lag (Hoek M, et al. 2008). In verschiedenen Studien wurde ebenfalls ein erhöhtes Erkrankungsrisiko bei Kontaktpersonen in Kindergärten (bis 76-fach erhöht gegenüber der Allgemeinbevölkerung) und Schulen (2- bis 3-fach erhöht) beobachtet (ECDC 2010(1)). Krankenhauspersonal hat nach Kontakt nur dann ein erhöhtes Risiko, wenn Kontakt mit respiratorischen Sekreten stattfindet, z. B. durch Mund-zu-Mund-Beatmung oder wenn ohne Atemschutz intubiert oder tracheal abgesaugt wurde (Begg N 1999; Gilmore A, et al. 2000; Pollard AJ, et al. 1999).

#### Nach den Empfehlungen der STIKO sind enge Kontaktpersonen:

- alle Haushaltsmitglieder,
- Personen, bei denen der begründete Verdacht besteht, dass sie mit oropharyngealen Sekreten des Patienten in Berührung gekommen sind, z.B. Intimpartner, enge Freunde, evtl. feste Banknachbarn in der Schule, medizinisches Personal, z. B. bei Mund-zu-Mund-Beatmung, Intubation und Absaugen des Patienten ohne Atemschutz und ohne geschlossene Absaugssysteme,
- Kontaktpersonen in Kindereinrichtungen mit Kindern unter 6 Jahren – bei guter Gruppentrennung nur die betroffene Gruppe,
- enge Kontaktpersonen in sonstigen Gemeinschaftseinrichtungen mit haushaltsähnlichem Charakter, z. B. Internaten, Wohnheimen sowie Kasernen.

Im Rahmen von **Reisen** sollte die Beurteilung einer möglichen Exposition ausschließlich von der Frage abhängig gemacht werden, ob ein direkter Kontakt mit oropharyngealen Sekreten des Indexpatienten stattgefunden hat. Leider können entgegen früheren vereinzelt Empfehlungen keine Ableitungen über die Reisedauer oder die Nähe zum Indexpatienten gemacht werden, da für diese

Faktoren keine wissenschaftliche Evidenz vorliegt (ECDC 2010 (1); ECDC 2010 (2); Rachael T, et al. 2009). Reisekontakte, die zusätzlich Haushaltskontakte sind, bedürfen natürlich unabhängig von der Reiseanamnese einer Chemoprophylaxe.

**Postexpositionelle Prophylaxe:** Die Chemoprophylaxe muss schnellstmöglich durchgeführt werden. Sinnvoll ist eine solche Maßnahme für eine der aufgeführten engen Kontaktpersonen maximal bis 10 Tage nach dem letzten Kontakt zu einem Erkrankten (7 Tage vor Ausbruch seiner Erkrankung bis 24 Stunden nach Beginn der antibiotischen Behandlung).

Bei Haushaltskontakten sowie engen Kontakten mit haushaltsähnlichem Charakter sollte – sofern der Indexfall an einer impfpräventablen Serogruppe erkrankte – zusätzlich eine postexpositionelle Meningokokken-Impfung erfolgen mit einem Impfstoff, der die entsprechende Serogruppe enthält, da für diese Gruppe trotz einer Chemotherapie ein erhöhtes Risiko für eine Meningokokken-Erkrankung im Jahr nach dem Kontakt beobachtet wurde (RKI Epid Bull 31/2009; Hoek M. et al. 2008). In Schulen und anderen Gemeinschaftseinrichtungen sollte der Kreis der engen Kontaktpersonen so genau wie möglich entsprechend den o.g. Kriterien definiert werden. Je nach Alter und Verhalten der Betroffenen, dem Grad der Gruppentrennung in Kindereinrichtungen etc. sollte versucht werden, nur solchen Personen eine Chemoprophylaxe zu empfehlen, die der Definition einer engen Kontaktperson entsprechen. Dies gilt auch für medizinisches Personal, welches nur dann eine Chemoprophylaxe erhalten sollte wenn ein ungeschützter Kontakt mit oropharyngealen Sekreten des Indexpatienten stattgefunden hat.

**Mittel der Wahl** für Kinder ist Rifampicin. Bei Neugeborenen im 1. Lebensmonat beträgt die Dosis 2 x 5 mg/kg KG/Tag ebenfalls für 2 Tage. Es wird bei Säuglingen (ab dem 2. Lebensmonat), Kindern und Jugendlichen bis 60 kg über 2 Tage in einer Dosierung von 2 x 10 mg/kg KG/Tag gegeben (maximale ED 600 mg). Jugendliche ab 60 kg und Erwachsene erhalten 2 x 600 mg/Tag für 2 Tage. Für Erwachsene ist außerdem Ciprofloxacin (einmalige Dosis 500 mg p. o.) für die Chemoprophylaxe zugelassen. Weiterhin ist eine Prophylaxe mit Ceftriaxon (nur i. m. Applikation) mit einer einmaligen Gabe von 125 mg bei Kindern unter 12 Jahren und 250 mg bei Kontaktpersonen über 12 Jahren möglich. Bei Schwangeren ist Ceftriaxon das Mittel der Wahl. Das darin enthaltene Lidocain gilt in dieser einmaligen Dosierung trotz des generellen Hinweises der Roten Liste auf eine Kontraindikation von Lidocain als unbedenklich in der Schwangerschaft (Schaefer C, et al. 2006). Alle drei Präparate führen mit hoher Sicherheit zur Eradikation von Meningokokken im Nasopharynx (Zalmanovici Trestioreanu A, et al. 2011).

Bei stationären Patienten mit einer Meningokokken-Infektion, die eine Therapie mit Penicillin G erhalten haben, wird ebenfalls eine Chemotherapie wie oben beschrieben vor der Entlassung aus dem Krankenhaus empfohlen, da Penicillin G nicht zu einer Eradikation der Erreger im Nasen-Rachen-Raum führt (ECDC 2010 (1)).

#### **4. Maßnahmen bei Ausbrüchen**

Entscheidend bei Meningokokken-Erkrankungen ist, eine Verdachtsdiagnose so früh als möglich zu stellen, die medikamentöse Therapie einzuleiten und eine Krankenhauseinweisung des Patienten zu veranlassen. Zur weiteren Begrenzung

von Ausbrüchen ist eine Chemoprophylaxe bei engen Kontaktpersonen sinnvoll. Die Serogruppenbestimmung und Feintypisierung tragen insbesondere bei größeren und bei kommunalen Ausbrüchen zur Identifikation eines zusammenhängenden Krankheitsgeschehens bei. Außerdem besteht bei Ausbrüchen durch Meningokokken mit impfpräventablen Serogruppen zur langfristigen Senkung des Infektionsrisikos die Möglichkeit einer Impfung von Kontaktpersonen bzw. möglicherweise gefährdeter Gruppen. Hierfür ist die Serogruppen-Information unerlässlich. Diese Möglichkeit ist von der STIKO für definierte Ausbrüche oder regional gehäufte Erkrankungen vorgesehen und wird im Einzelfall von den zuständigen Gesundheitsbehörden entschieden.

### **Meldepflicht**

Gemäß § 6 Abs.1 Nr. 1 Infektionsschutzgesetz (IfSG) sind der Krankheitsverdacht, die Erkrankung sowie der Tod an Meningokokken-Meningitis oder -Sepsis sowie gemäß § 7 Abs. 1 Nr. 33 IfSG der direkte Nachweis von *Neisseria meningitidis* aus Liquor, Blut, hämorrhagischen Hautinfiltraten oder anderen normalerweise sterilen Substraten, soweit er auf eine akute Infektion hinweist, namentlich an das zuständige Gesundheitsamt zu melden. Die Meldungen müssen dem Gesundheitsamt spätestens 24 Stunden nach erlangter Kenntnis vorliegen. Darüber hinaus stellt das Gesundheitsamt gemäß § 25 Abs. 1 IfSG ggf. eigene Ermittlungen an.

Für Leiter von Gemeinschaftseinrichtungen besteht gemäß § 34 Abs. 6 IfSG die Pflicht, das zuständige Gesundheitsamt unverzüglich über den zur Kenntnis gelangten Verdacht auf oder die Erkrankung an einer Meningokokken-Infektion zu benachrichtigen und dazu krankheits- und personenbezogene Angaben zu machen.

Weiterhin besteht für Leiter von Gemeinschaftseinrichtungen gemäß § 34 Abs. 6 IfSG die Pflicht, das zuständige Gesundheitsamt unverzüglich über zur Kenntnis gelangte Personen zu informieren, in deren Wohngemeinschaft nach ärztlichem Urteil eine Erkrankung an oder ein Verdacht auf eine Meningokokken-Infektion aufgetreten ist.

### **Falldefinition**

Das Gesundheitsamt übermittelt gemäß § 11 Abs. 1 IfSG und in speziellen Fällen gemäß § 12 IfSG über die zuständige Landesbehörde an das RKI alle Fälle, die der Falldefinition gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchst. a IfSG entsprechen. Die vom RKI erarbeitete aktuelle Falldefinition ist auf den Internetseiten des RKI unter [www.rki.de/falldefinitionen](http://www.rki.de/falldefinitionen) veröffentlicht.

## ***Beratung und Spezialdiagnostik***

### **Beratung zur Epidemiologie**

#### **Robert Koch-Institut**

Abteilung für Infektionsepidemiologie

Fachgebiet Impfprävention

Seestraße 10, 13353 Berlin

Ansprechpartner: Frau Dr. Wiebke Hellenbrand

Tel.: 030 18754 – 3408

Fax: 030 18754 – 3533

E-Mail: [Dr. Wiebke Hellenbrand](mailto:Dr.Wiebke.Hellenbrand@rki.de)

### **Beratung zur Spezialdiagnostik**

#### **Nationales Referenzzentrum (NRZ) für Meningokokken und Haemophilus influenzae**

Institut für Hygiene und Mikrobiologie der Universität Würzburg

Josef-Schneider-Straße 2, E1, 97080 Würzburg

Ansprechpartner: Herr Prof. Dr. Matthias Frosch, Herr Prof. Dr. Ulrich Vogel

Tel.: 0931 31 – 81423

Fax: 0931 4 – 6445

E-Mail: [uvogel@hygiene.uni-wuerzburg.de](mailto:uvogel@hygiene.uni-wuerzburg.de); [nrzm@hygiene.uni-wuerzburg.de](mailto:nrzm@hygiene.uni-wuerzburg.de)

Internet: [www.meningococcus.de](http://www.meningococcus.de)

### **Hinweis**

Das Robert Koch-Institut führt keine individuelle medizinische Beratung zu Klinik, Therapie oder Impfungen durch. Bitte wenden Sie sich ggf. an Ärzte oder Kliniken in Ihrer Nähe, bei denen eine Spezialisierung für Infektionskrankheiten besteht.

Ausführliche Informationen zu Impfungen mit vielen weiteren Links, z.B. zu Impfpflicht, Begründung, FAQs finden Sie unter:

[www.rki.de/DE/Content/Infekt/Impfen/ImpfungenAZ/ImpfungenAZ\\_node.html](http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Impfen/ImpfungenAZ/ImpfungenAZ_node.html)

Bezüglich Fragen zur Wiedenzulassung in Gemeinschaftseinrichtungen oder der Wiederaufnahme der beruflichen Tätigkeit kontaktieren Sie bitte Ihr lokales Gesundheitsamt.

### **Weitere Informationen**

Task Force Paket der Arbeitsgemeinschaft Meningokokken in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Grünen Kreuz:

[www.dgk.de/meningokokken/agmk/fachleute.html](http://www.dgk.de/meningokokken/agmk/fachleute.html)

## **Ausgewählte Informationsquellen**

1. Begg N: Policies for public health management of meningococcal disease. *J Epidemiol Community Health* 1999; 53:516.
2. Brehony C, Jolley KA, Maiden MCJ: Multilocus sequence typing for global surveillance of meningococcal disease. *FEMS Microbiol Rev* 2007; 31:15 – 26.
3. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC): [Public health management of sporadic cases of invasive meningococcal disease and their contacts](#). Stockholm, 2010.
4. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC): [Risk assessment guidelines for diseases transmitted on aircraft. PART 2: Operational guidelines for assisting in the evaluation of risk for transmission by disease](#). Stockholm, 2010.
5. Gilmore A, Stuart JM, Andrews N: Risk of secondary meningococcal disease in health-care workers. *Lancet* 2000; 356:1654 – 5.
6. Harrison LH, Trotter CL, Ramsay ME: Global epidemiology of meningococcal disease. *Vaccine* 2009; 27:B51 - B63.
7. Hastings L, Stuart J, Andrews N, et al.: A retrospective survey of clusters of meningococcal disease in England and Wales, 1993 to 1995: estimated risks of further cases in household and educational settings. *Commun Dis Rep CDR Rev* 1997; 7:R195 – R200.
8. Hoek M, Christensen H, Hellenbrand W, et al.: Effectiveness of vaccinating household contacts in addition to chemoprophylaxis after a case of meningococcal disease: a systematic review. *Epidemiol Infect* 2008; 136:1441-7.
9. Martin NG, Snape MD: A multicomponent serogroup B meningococcal vaccine is licensed for use in Europe: what do we know, and what are we yet to learn? *Expert Review of Vaccines* 2013; 12:837 – 58.
10. Marshall HS, Richmond PC, Nissen MD, et al.: A phase 2 open-label safety and immunogenicity study of a meningococcal B bivalent rLP2086 vaccine in healthy adults. *Vaccine* 2013;31:1569-75.
11. Nissen MD, Marshall HS, Richmond PC, et al.: A Randomized, Controlled, Phase 1/2 Trial of a Neisseria meningitidis Serogroup B Bivalent rLP2086 Vaccine in Healthy Children and Adolescents. *The Pediatric Infectious Disease Journal* 2013; 32:364 – 71.
12. Pollard AJ, Begg N: Meningococcal disease and healthcare workers. *BMJ* 1999; 319:1147 – 8.
13. Rachael T, Schubert K, Hellenbrand W, et al.: Risk of transmitting meningococcal infection by transient contact on aircraft and other transport. *Epidemiol Infect* 2009; 137:1057 – 61.
14. RKI: Mitteilung der Ständigen Impfkommision am Robert Koch-Institut: Begründung der STIKO-Empfehlungen zur Impfung gegen Pneumokokken und Meningokokken vom Juli 2006. [Epid Bull 2006;31: 255 - 67](#).
15. RKI: Mitteilung der Ständigen Impfkommision am Robert Koch-Institut: Empfehlung und Begründung einer postexpositionellen Meningokokken-Impfung. [Epid Bull 2009;31:314 – 7](#).
16. RKI: Mitteilung der Ständigen Impfkommision am Robert Koch-Institut: Änderung der Empfehlung zur Impfung gegen Meningokokken. [Epid Bull 2010;32:325 – 30](#).

17. RKI: Mitteilung der Ständige Impfkommission am Robert Koch-Institut: Zum Stand der Bewertung des neuen Meningokokken-B-Impfstoffs Bexsero®. [Epid Bull 2013;49:495 – 8.](#)
18. RKI: Zur Situation bei ausgewählten Infektionskrankheiten in Deutschland. Invasive Meningokokken-Erkrankungen, 2009 – 2011. [Epid Bull 2012; 39: 389 - 97.](#)
19. Rieck T, Feig M, Eckmanns T, et al.: Vaccination coverage among children in Germany estimated by analysis of health insurance claims data. *Hum Vaccin Immunother* 2013; 10 (epub ahead of print).
20. Schaefer C, Spielmann H, Vetter K: *Arzneiverordnung in der Schwangerschaft und Stillzeit*. 7. Auflage ed. München: Urban & Fischer; 2006.
21. Zalmanovici Trestioreanu A, Fraser A, Gafter-Gvili A, et al.: Antibiotics for preventing meningococcal infections. *Cochrane database of systematic reviews* (Online) 2011:CD004785.

### ***Redaktion der Reihe „RKI-Ratgeber für Ärzte“***

Hinweise zur Reihe "RKI-Ratgeber für Ärzte" richten Sie bitte an das Robert Koch-Institut, Abteilung für Infektionsepidemiologie, Dr. med. Markus Kirchner (Tel.: 030 18754 – 3312; E-Mail: [RKI-Ratgeber für Ärzte](#)) oder an die Redaktion des *Epidemiologischen Bulletins* ([Epidemiologisches Bulletin](#)).

Stand: 18.06.2015