

Akute bakterielle Meningitis

M. Egger, M. G. Täuber

Einleitung

Die akute bakterielle Meningitis hat ungeachtet der Entwicklung neuer Antibiotika und des wachsenden Verständnisses der Pathogenese weiterhin eine hohe Letalität und führt nach wie vor bei fast einem Drittel der überlebenden Patienten zu neurologischen Residuen oder im Kindesalter zu Entwicklungsstörungen. Mit der Entwicklung von Antibiotika-Resistenzen bei den Pneumokokken droht sogar eine Zunahme von komplizierten Verläufen. Vor diesem Hintergrund kommt der Prophylaxe grosse Bedeutung zu. Die Relevanz dieses Ansatzes hat sich eindrücklich im Zusammenhang mit der Abnahme der Meningitiden durch *Haemophilus influenzae* gezeigt. Die Rolle der kürzlich auf den Markt gelangten konjugierten Impfstoffe gegen Pneumokokken und gegen Meningokokken der Serogruppe C ist zurzeit für die Schweiz noch nicht klar definiert.

Im folgenden werden die diagnostischen, therapeutischen und prophylaktischen Fragen, die sich im klinischen Alltag im Zusammenhang mit der akuten bakteriellen Meningitis stellen, anhand eines Fallbeispiels erörtert. Schwergewichtig wird dabei auf die Meningitis beim Erwachsenen Bezug genommen.

Klinische Diagnose

Ein Allgemeinpraktiker wird im Notfalldienst zu einer bis anhin gesunden 20jährigen Frau gerufen, die Fieber von 39 °C und Kopfschmerzen hat.

Die Wertigkeit von Anamnese und klinischer Untersuchung für die Diagnose oder den Ausschluss einer akuten bakteriellen Meningitis ist beschränkt. Die verfügbare Evidenz und die klinische Erfahrung deuten darauf hin, dass Symptome und klinische Zeichen weder einzeln noch in Kombination sensitiv und spezifisch genug sind, um eine bakterielle Meningitis zuverlässig zu diagnostizieren oder auszuschliessen [1]. Die Kardinal-Symptome Fieber, Nackensteifigkeit und Bewusstseinsstörung, je nur bei gut zwei Dritteln der Meningitis-Fälle vorhanden, sind insgesamt unspezifisch: Eine Nackensteifigkeit findet sich auch ohne Meningitis bei 35% der Individuen über 60 Jahre [2], wo sie oft vertebrogen bedingt ist, und die Ursachen von Fieber und Bewusstseinsstörungen

sind vielfältig. Die Akzentuierung des Kopfschmerzes durch aktives ruckartiges Hin- und Herbewegen des Kopfes («jolt accentuation of headache») soll das beste klinische Einzelkriterium sein, wurde aber nur in einer einzigen Studie untersucht [1].

Die Letalität einer akuten bakteriellen Meningitis beträgt auch bei adäquater Behandlung in Abhängigkeit von Alter und Erreger zwischen 1 und 30%, wobei sie 1995 in den USA für Pneumokokken bei 21%, für *H. influenzae* bei 6% und für *N. meningitidis* bei 3% lag [3]. Wird die Diagnose mit Verzögerung gestellt, muss mit entsprechend mehr fatalen Verläufen gerechnet werden.

Angesichts des beschränkten Voraussagewerts der klinischen Untersuchung und der ernststen Prognose muss daher auch bei geringem Verdacht eine Lumbalpunktion vorgenommen werden. Bei technisch korrekter Durchführung und Beachtung von Kontraindikationen ist das Komplikationsrisiko dieser Untersuchung klein.

Management

Der Notfallarzt hält bei leichter Nackensteifigkeit eine akute bakterielle Meningitis für möglich und weist die Patientin ins Regionalspital ein, wo sie 20 Minuten später eintrifft. Sie ist jetzt somnolent, lichtscheu, weist eine deutliche Nackensteifigkeit auf, hat am rechten Unterschenkel eine Ekchymose und an allen vier Extremitäten vereinzelte Petechien.

Die Wahrscheinlichkeit einer akuten bakteriellen Meningitis ist aufgrund von Fieber, Meningismus und progredienten ZNS-Symptomen hoch. Damit muss möglichst rasch eine empirische Antibiotika-Therapie eingeleitet werden. Die zur Sicherung der Diagnose notwendige Lumbalpunktion (LP) sollte im Interesse der Erregerdiagnostik im Prinzip vorgängig der ersten Antibiotika-Gabe durchgeführt werden. Weil eine LP bei einem raumfordernden intrakraniellen Prozess das Risiko der transtentoriellen Herniation mit sich bringt und sich Hirnabszess, Hirntumor oder intrakranielle Blutung bezüglich Symptomatik mit der Meningitis überschneiden können, hat es sich eingebürgert, im Zweifelsfall vor der LP eine neurokraniale Computertomographie (CT) durchzu-

Korrespondenz:
Dr. M. Egger
Ambulatorium
für Infektionskrankheiten
Inselspital
CH-3010 Bern

martin.egger@insel.ch

führen. Da dies eine Verzögerung von oft mehr als einer Stunde mit sich bringt, darf mit der Antibiotika-Therapie nicht bis nach der LP zugewartet werden, selbst wenn damit der kulturelle Erregernachweis aus dem Liquor in einem Teil der Fälle verunmöglicht wird. Eine kürzlich publizierte Arbeit ist der Frage nachgegangen, aufgrund welcher Kriterien ohne Risiko für den Patienten auf das CT verzichtet werden kann [4]. Die Autoren identifizierten eine Anzahl neurologischer Untersuchungsbefunde, die mit abnormen CT-Befunden assoziiert waren (Tab. 1). Sie zogen den Schluss, dass beim immunkompetenten Patienten unter 60 Jahren ohne vorbestehende ZNS-Erkrankung und ohne Krampfanfall in der vorangehenden Woche auf ein CT verzichtet werden kann, wenn keiner der Befunde von Tabelle 1 vorliegt. Damit hätte in 40% der Patienten, bei denen ein CT durchgeführt wurde, auf diese verzichtet werden können. Die Zahl der CT-Untersuchungen könnte aber wahrscheinlich ohne Risiko für den Patienten durch Unterlassung in Fällen mit suggestiver Klinik (wie unser Fallbeispiel) weiter vermindert werden.

Unabhängig davon, ob ein CT durchgeführt wird oder nicht, hat bei Patienten mit der schlechtesten Prognose (Koma, foudroyanter Verlauf mit Verschlechterung der Klinik vor den

Augen des behandelnden Arztes) in jedem Fall die unverzügliche Antibiotika-Therapie nach Abnahme einer Blutkultur (und vor der LP!) höchste Priorität.

Empirische Therapie

Da mit der Einführung des Konjugat-Impfstoffs gegen *H. influenzae* Typ b in die Impfroutine beim Kleinkind die Meningitiden mit diesem Erreger drastisch zurückgegangen sind [3], stellen Meningokokken und Pneumokokken im Kindesalter und bis zum 25. Lebensjahr die häufigsten Erreger dar, mit einer Dominanz der Meningokokken vor allem beim Kleinkind (vorwiegend Serogruppe B) und beim Adoleszenten (vorwiegend Serogruppe C). Im Erwachsenenalter ab 25 Jahren dominieren die Pneumokokken, wobei die Listerien mit steigendem Lebensalter stark an Bedeutung gewinnen. Enterobakteriaceen und Gruppe-B-Streptokokken sind in den Extremen der Alterskategorien als Meningitis-Pathogene von Relevanz. Nur bei Patienten mit vorgängigen neurochirurgischen Eingriffen spielen neben Enterobakteriaceen auch Staphylokokken und *Pseudomonas aeruginosa* eine Rolle.

Die empirische Antibiotika-Therapie (Dosie-

Tabelle 1.
Häufigkeit abnormer CT-Befunde in Abhängigkeit von neurologischen Befunden [5].

| Neurologischer Befund | Anteil Patienten mit abnormem CT |
|---|----------------------------------|
| Abnormer Bewusstseinszustand | 55% |
| Unfähigkeit, zwei Fragen korrekt zu beantworten | 57% |
| Unfähigkeit, zwei Befehle korrekt auszuführen | 63% |
| Blicklähmung | 71% |
| Abnormes Gesichtsfeld | 86% |
| Fazialisparese | 100% |
| Abweichen im Positionsversuch der Arme | 72% |
| Abweichen im Positionsversuch der Beine | 71% |
| Sprachstörung (Aphasie, Dysarthrie) | 64% |

Tabelle 2. Empirische Antibiotika-Therapie, Dosierungen.

| Antibiotikum | Dosierung |
|--------------|---|
| Ceftriaxon | 2 g 12stündlich als Kurzinfusion in den ersten 24 Stunden, dann 2 g alle 24 Stunden als Kurzinfusion |
| Amoxicillin | 2 g als Kurzinfusion alle 4 Stunden |
| Vancomycin | 1 g als Kurzinfusion über 2 Stunden; dann 500 mg alle 6 Stunden als Kurzinfusion über 1 Stunde |
| Rifampicin | 600 mg als Kurzinfusion alle 24 Stunden; kann bei alertem Patient und intakter Magen-Darm-Funktion auch oral gegeben werden |

rungen für Erwachsene mit normaler Nierenfunktion, vgl. Tab. 2) muss in jedem Lebensalter *Streptococcus pneumoniae*, *Neisseria meningitidis* und *Haemophilus influenzae* abdecken. Dies wird mit dem Drittgeneration-Cephalosporin Ceftriaxon (Alternative: Cefotaxim) erreicht, das auch gegen die in den ersten Lebensmonaten und im hohen Alter relevanten Enterobakteriaceen und Gruppe-B-Streptokokken wirksam ist. Bei Kindern unter drei Monaten wird wegen der Listerien und Enterokokken die Therapie im allgemeinen mit Amoxicillin ergänzt. Bei Patienten über 50 Jahren und Individuen mit irgendeiner Form der (zellulären) Immundefizienz kommt ebenfalls *Listeria monocytogenes* als Erreger in Frage. Auch in diesen Patientengruppen muss deshalb die empirische Therapie mit Amoxicillin ergänzt werden [5].

Ein zunehmendes Problem in der Behandlung der Meningitis stellt die Entwicklung von Resistenzen auf Betalaktam-Antibiotika bei den Pneumokokken dar [6]. Wahrscheinlich vorwiegend durch horizontalen Transfer erwerben Pneumokokken genetisches Material, das veränderte Penicillin-bindende Proteine (PBP) mit verminderter Affinität für Penicillin codiert. Dies führt zu einem Anstieg der minimalen Hemmkonzentration (MHK) von üblicherweise $<0,1 \mu\text{g/ml}$ auf $0,1\text{--}1 \mu\text{g/ml}$ (intermediär resistent) oder gar $\geq 2 \mu\text{g/ml}$ (hoch resistent). Die Affinität von Cephalosporinen der dritten Ge-

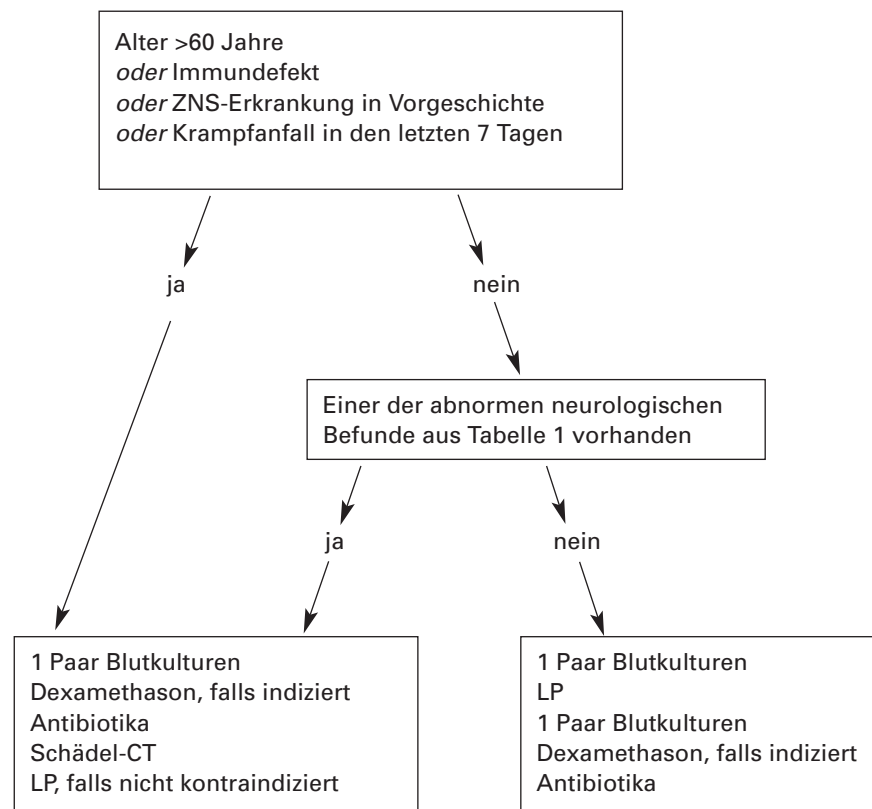
neration für diese PBP kann noch ausreichend hoch sein für einen therapeutischen Erfolg, aber auch intermediär (MHK $>0,5 \mu\text{g/ml}$) und hoch (MHK $\geq 2 \mu\text{g/ml}$) Cephalosporin-resistente Stämme sind unter den Pneumokokken mit veränderten PBP beschrieben. Obschon Penicillin- und Cephalosporin-resistente Pneumokokken in der Schweiz unter den Isolaten von invasiven Infektionen noch wenig verbreitet sind, muss dem Phänomen bei der empirischen Antibiotika-Therapie Rechnung getragen werden. Üblich ist deshalb eine Ergänzung der empirischen Cephalosporin-Therapie durch Vancomycin oder Rifampicin.

Die empirische Antibiotika-Therapie wird weitergeführt, bis Erregeridentifikation und gegebenenfalls Resistenzprüfung vorliegen, und dann durch eine gezielte Behandlung ersetzt.

Die Patientin erhält nach Abnahme einer Blutkultur 2 g Ceftriaxon als Kurzinfusion i.v.; zusätzlich wird eine Infusion mit 1 g Vancomycin über zwei Stunden angelegt. Eine neurokraniale Computertomographie ist normal. Die Lumbalpunktion ergibt leicht trüben Liquor bei einem Eröffnungsdruck von $25 \text{ cm H}_2\text{O}$.

Das Vorgehen entspricht dem Standard-Procedure mit CT (Abb. 1). Muss der erstversorgende Arzt bei hohem Meningitis-Verdacht davon ausgehen, dass bis zur Versorgung im

Abbildung 1.
Sequenz der Massnahmen
bei Verdacht auf akute bakterielle
Meningitis.



Spital mehr als 30 Minuten verstreichen werden, kann die Verabreichung von 2 g Rocephin als Kurzinfusion nach Abnahme einer Blutkultur noch in der Vorspitalphase sinnvoll sein.

Eine Vancomycin-Infusionsrate von maximal 10 mg/min ist zu beachten, da es sonst zu einem generalisierten Erythem infolge Histamin-Freisetzung und zur irrtümlichen Annahme einer Vancomycin-Allergie kommen kann.

Auf die Gabe von Kortikosteroiden wurde bei dieser Patientin zu recht verzichtet. Eine Zusatztherapie mit Dexamethason ist am besten bei Kindern belegt, vor allem für die *H. influenzae*- und einigermassen für die Pneumokokken-Meningitis. Beim Erwachsenen ist der Nutzen weniger klar [4, 7]. Da Dexamethason zudem die Penetration von Vancomycin in den Liquorraum verringert, sollte die Indikation zur Kortikosteroid-Therapie auf Patienten mit Zeichen einer intrakraniellen Druckerhöhung (erhebliche Bewusstseinstörung, Hirnnervenlähmungen, Stauungspapillen, rezidivierendes Erbrechen) beschränkt und Dexamethason möglichst nicht zusammen mit Vancomycin angewandt werden. Wird zugunsten einer Verabreichung von Dexamethason (0,15 mg/kg alle 6 Stunden oder 0,4 mg/kg alle 12 Stunden während 2–4 Tagen) entschieden, sollte die erste Dosis möglichst vor der ersten Antibiotika-Gabe appliziert werden [8].

Liquoranalyse

Der Liquorbefund zeigt folgende Werte: 1200×10^6 Zellen/L, 93% polynukleäre; Glukose 1,2 mmol/L, Protein 0,98 g/L, Laktat 4,1 mmol/L.

Im Grampräparat finden sich vereinzelt gramnegative Diplokokken.

Das Liquorprofil ist typisch für eine akute bakterielle Meningitis mit Pneumokokken, Meningo-

kokken oder *H. influenzae*. Tabelle 3 vergleicht die Liquorbefunde bei verschiedenen entzündlichen Veränderungen im Liquorraum.

Das Resultat der Gramfärbung muss immer mit der nötigen Vorsicht verwendet werden. Wenn jedoch wie im vorliegenden Fallbeispiel Epidemiologie, Klinik (Ekchymose und Petechien als typische Hautzeichen einer Meningokokken-Meningitis [8]) und Liquor-Grampräparat kongruent sind, bestehen wenig Zweifel an der Ätiologie.

Bei kulturnegativen Meningitis-Fällen ist der Antigen-Nachweis im Liquor mittels Latex-Agglutination (kommerziell erhältlich für Pneumokokken, Meningokokken, *H. influenzae* und Gruppe-B-Streptokokken) theoretisch eine attraktive diagnostische Möglichkeit. Bei guter Spezifität ist die Sensitivität dieser Tests aber so gering, dass sich ihr Einsatz angesichts des hohen Preises und des fraglichen Einflusses auf die antibiotische Therapie in der Regel nicht rechtfertigen lässt [2].

Unabhängig vom letztendlich nachgewiesenen Erreger liegt eine meldepflichtige Krankheit vor, die innert 24 Stunden den kantonalen Gesundheitsbehörden gemeldet werden muss.

Prophylaxe

Da mutmasslich eine Meningokokken-Meningitis vorliegt, muss jetzt über die antibiotische Umgebungsprophylaxe für enge Kontaktpersonen der Patientin entschieden werden, um sekundäre Meningitis-Fälle bei allfälligen Meningokokken-Trägern durch Eradikation des nasopharyngealen Trägertums zu verhindern. Die Indikationen wurden kürzlich von einer Expertengruppe in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Gesundheit neu publiziert und sind in Tabelle 4 für *Einzelfälle* zusammengefasst. Besondere Regelungen bestehen für gesicherte oder wahrscheinliche Fälle in

Tabelle 3. Liquor-Profil bei verschiedenen entzündlichen intrathekalen Prozessen.

| Parameter (Norm) | akute bakterielle Meningitis | Listerien-Meningitis | lymphozytäre Meningitis ¹ | Meningitis tuberculosa | Meningeosis ² | epiduraler infektiöser Prozess |
|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------|---|------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Zellzahl ($\leq 5 \times 10^6/L$) | meist >1000 | <100 bis >1000 | <1000, oft <100 | 100–1000 | meist <1000 | <1000 |
| Dominanter Zelltyp (mononukleär) | polynukleär | polynukleär oder mononukleär | mononukleär (initial evtl. polynukleär) | mononukleär | mononukleär, evtl. atypisch | polynukleär oder mononukleär |
| Protein (0,2–0,45 g/L) | ↑↑ | ↑↑ | ↑ | ↑↑↑ | ↑–↑↑ | ↑ |
| Glukose Liquor/Serum (>0,5) | <0,4 | <0,5, evtl. normal | normal | <0,4 | <0,5 | normal, evtl. <0,5 |
| Laktat (1–2 mmol/L) | ↑↑ | ↑↑ | normal | normal, evtl. ↑ | normal, evtl. ↑ | normal, evtl. ↑ |

¹ umfasst virale und aseptische (toxische) Meningitis sowie Meningitis durch Spirochäten (*Borrelia burgdorferi*, *Treponema pallidum*)

² Meningeosis leucaemica, lymphomatosa oder carcinomatosa

**Tabelle 4. Meningokokken-Meningitis:
Indikationen zur Chemoprophylaxe für Kontaktpersonen.**

Chemoprophylaxe für Kontaktpersonen

Personen, die im gleichen Haushalt leben

Personen, die im gleichen Zimmer geschlafen haben

Personen, die den Nasen- oder Rachensekreten des Erkrankten direkt und intensiv ausgesetzt waren (intime Küsse, Reanimation, Intubation, nasotracheales Absaugen),

und

der Kontakt hat in den 10 Tagen vor Diagnosestellung oder bis 24 Stunden nach Therapiebeginn stattgefunden

Krippen, Schulen und anderen Organisationen mit engen Sozialkontakten [9]. Neu ist *Ciprofloxacin als einmalige Dosis von 500 mg* das Antibiotikum der Wahl. Alternativ kann weiterhin Rifampicin in einer Dosierung von 600 mg alle 12 Stunden (insgesamt 4 Dosen) eingesetzt werden, wobei neben der Verminderung der Sicherheit von oralen Kontrazeptiva vor allem auf die Verfärbung weicher Kontaktlinsen durch das Medikament und die Orange-Färbung des Urins aufmerksam gemacht werden muss. Kinder unter 14 Jahren erhalten wegen der Bedenken hinsichtlich Knorpelschäden durch Fluorochinolone generell weiterhin Rifampicin – unter 1 Monat 5 mg/kg, ab 2. Lebensmonat 10 mg/kg 12stündlich während 2 Tagen. Für Schwangere wird Ceftriaxon in einer Einmaldosis von 250 mg i.m. oder i.v. empfohlen.

Bei wahrscheinlichen oder gesicherten *Einzelfällen* von Meningitis mit Meningokokken der Serogruppe C und nicht typisierbaren Meningokokken wird vom BAG eine Impfung mit dem konjugierten Meningokokken-Impfstoff Meningitec® für die gleichen Personen empfohlen, die für eine Chemoprophylaxe qualifizieren (Tab. 4). Auch bezüglich Impfung bestehen gesonderte Empfehlungen für sichere oder wahrscheinliche Fälle in Krippen, Schulen und anderen Organisationen mit engen Sozialkontakten [9]. Die Impfung muss möglichst rasch appliziert werden, da damit ein Schutz gegen späte, von der Chemoprophylaxe nicht verhinderte Sekundärfälle erreicht werden soll und die Entwicklung einer Immunität 15 Tage beansprucht. Im übrigen wird die Impfung auch für Blutsverwandte ersten Grades empfohlen, selbst wenn diese in den zehn Tagen vor Erkrankung keinen Kontakt mit der erkrankten Person hatten. Damit soll einer klinisch inapparenten genetischen Prädisposition zu invasiven Meningokokken-Infektionen Rechnung getragen werden.

Gezielte Therapie

48 Stunden nach Eintritt sind die Temperaturen regredient mit Werten knapp unter 38 °C. Es bestehen weiterhin Kopfschmerzen, Nackensteifigkeit und Benommenheit. In der Blutkultur ist *Neisseria meningitidis* gewachsen, die sich nicht serotypisieren lässt.

Vancomycin kann spätestens jetzt sistiert werden. Die Antibiotika-Therapie der Wahl nach Erreger-Identifikation und Resistenzprüfung ist in Tabelle 5 zusammengestellt.

Angesichts der Tatsache, dass aus der Blutkultur *N. meningitidis* gewachsen ist, gibt die Persistenz eines Teils der Symptome und Zeichen lediglich zu einer Überprüfung der Antibiotika-Verordnung und ihrer korrekten Ausführung Anlass, da Resistenzen bei diesem Pathogen noch kaum ein Problem darstellen. Bei unbekanntem Erreger, vor allem aber im Falle von Pneumokokken mit verminderter Penicillin-Empfindlichkeit ist bei ungenügender klinischer Besserung eine Verlaufs-LP indiziert [5, 7], um das Ansprechen anhand des Verlaufs von Liquor-Glukose und -Pleozytose und allenfalls des Kultur-Resultats einer neuen Liquor-Probe zu beurteilen.

Sekundäres Fieber

96 Stunden nach Eintritt hat die Patientin nach kurzzeitiger Entfieberung wieder Temperaturen von knapp 38 °C, ist jetzt aber bewusstseinsklar, in ordentlichem Allgemeinzustand und weist keine Nackensteifigkeit mehr auf. Neu ist eine schmerzhafteste Schwellung ihres linken Kniegelenks aufgetreten, und es bestehen leichte atemabhängige Thoraxschmerzen links.

Ursachen von wieder auftretendem Fieber sind beim Meningitis-Patienten Katheter-Infekte, «drug fever» und (vor allem beim Kind) subdurale Empyeme. Im Zusammenhang mit invasiven Meningokokken-Infektionen sind

Tabelle 5. Empfohlene Antibiotika-Therapie nach Erreger.

| Erreger | Antibiotika-Therapie der Wahl |
|--|--|
| <i>Streptococcus pneumoniae</i> : Penicillin- und Cephalosporin-empfindlich | Penicillin-G ¹ oder Ceftriaxon |
| <i>Streptococcus pneumoniae</i> : intermediär Penicillin-resistent, Cephalosporin-empfindlich | Ceftriaxon |
| <i>Streptococcus pneumoniae</i> : hoch Penicillin-resistent oder resistent auf Cephalosporine | Ceftriaxon und Vancomycin oder Rifampicin |
| <i>Neisseria meningitidis</i> | Penicillin-G ¹ oder Ceftriaxon |
| <i>Haemophilus influenzae</i> | Ceftriaxon |
| <i>Listeria monocytogenes</i> | Amoxicillin ± Gentamicin ² |

¹ Dosierung: 6 × 4 Mio E täglich i.v.

² Zugabe nur bei bewiesener Listerien-Meningitis; Dosierung: 2 mg/kg KG initial, dann 1,7 mg/kg KG alle 8 Stunden

aber auch immunologisch bedingte entzündliche Erscheinungen an serösen Häuten gut bekannt. So kommt es in der Rekonvaleszenzphase in 10–20% der Patienten zu sterilen, Immunkomplex-vermittelten Arthritiden grosser Gelenke und zu Pleuroprikarditiden [10].

Eine Gelenkpunktion ist häufig aus therapeutischen Gründen indiziert. Im übrigen können zur Behandlung nichtsteroidale Antirheumatika eingesetzt werden.

Sechs Tage nach Eintritt ist die Patientin nach einer Entlastungspunktion des linken Kniegelenks unter Ibuprofen beschwerdefrei und afebril.

Eine orale Folgetherapie der Meningitis ist nicht möglich, da unter den heute verfügbaren Antibiotika keines Bioverfügbarkeit, Liquorgängigkeit bei nichtentzündeten Meningen und intrinsische Aktivität gegen die relevanten Pathogene in einem Mass auf sich vereinigt, das eine zuverlässige Eradikation der Erreger erlauben würde.

Hingegen ist eine Therapiedauer von 7 Tagen für Meningitiden mit *N. meningitidis* und *H. influenzae* ausreichend, während Pneumokokken-Meningitiden während 10–14 und die übrigen akuten bakteriellen Meningitiden während 14–21 Tagen behandelt werden sollten [5].

Verdankung

Wir danken Dr. Daniel Desgrandchamps, Baar, für die kritische Durchsicht des Manuskripts.

Quintessenz

- Auch bei nur geringem Meningitis-Verdacht muss angesichts der Unzuverlässigkeit klinischer Parameter eine Lumbalpunktion durchgeführt werden.
- Auf eine Computertomographie vor einer Lumbalpunktion kann beim jüngeren immunkompetenten Patienten mit unauffälliger Vorgeschichte hinsichtlich ZNS und ohne neurologische Störungen verzichtet werden.
- Der Zunahme von Betalaktam-Resistenzen bei Pneumokokken muss in der empirischen Antibiotika-Therapie der Meningitis Rechnung getragen werden.
- Laut BAG-Empfehlungen hat die seit kurzem verfügbare konjugierte Impfung gegen Meningokokken der Serogruppe C Eingang in die Umgebungsprophylaxe gefunden.

Literatur

- 1 Atti J, Hatala R, Cook DJ, Wong JG. Does this adult patient have acute meningitis? JAMA 1999;282:175-81.
- 2 Choi C. Bacterial meningitis in aging adults. Clin Infect Dis 2001; 33:1380-5.
- 3 Schuchat A, Robinson K, Wenger JD, Harrison LH, Farley M, et al. Bacterial meningitis in the United States in 1995. N Engl J Med 1997; 337:970-6.
- 4 Hasbun R, Abrahams J, Jekel J, Quagliarello VJ. Computed tomography of the head before lumbar puncture in adults with suspected meningitis. N Engl J Med 2001;345: 1727-33.
- 5 Quagliarello VJ, Scheld WM. Treatment of bacterial meningitis. N Engl J Med 1997;336:708-16.
- 6 Bradley JS, Scheld WM. The challenge of penicillin-resistant *Streptococcus pneumoniae* meningitis: current antibiotic therapy in the 1990s. Clin Infect Dis 1997;24 (Suppl. 2):S213-21.
- 7 Tunkel AR, Scheld WM. Issues in the management of bacterial meningitis. Am Fam Phys 1997;56: 1355-62.
- 8 Leib SL, Täuber MG. Meningitis (II) - akute bakterielle Meningitis. Ther Umsch 1999;56:640-5.
- 9 Schweizerische Kommission für Impffragen, Arbeitsgruppe Meningokokken, Bundesamt für Gesundheit. Prävention von invasiven Meningokokken-Infektionen. BAG-Bulletin 2001;46:893-902.
- 10 Van Deuren M, Brandtzaeg P, Van der Meer JWM. Update on meningococcal disease with emphasis on pathogenesis and clinical management. Clin Microbiol Rev 2000;13: 144-66.