

Einleitung:

Die zusammenfassenden Behandlungsleitlinien der American Academy of Ophthalmology [the Academy's Preferred Practice Pattern® (PPP)] wurden auf Basis von drei Prinzipien verfasst:

- Jede Behandlungsleitlinie [Preferred Practice Pattern] sollte klinisch relevant und spezifisch genug sein, um dem Behandelnden nützliche Informationen zu geben.
- Zu jeder abgegebenen Empfehlung sollte eine ausdrückliche Bewertung gehören, die die Bedeutung für den Behandlungsablauf aufzeigt.
- Zu jeder Empfehlung sollte ebenfalls eine ausdrückliche Bewertung der Evidenzlage gehören, die zeigt, dass es sich um die beste verfügbare medizinische Evidenz handelt.

Die Behandlungsleitlinien der Academy [the Academy's Preferred Practice Pattern® (PPP)] bieten eine Anleitung für Behandlungsmuster, nicht für die Behandlung eines bestimmten Patienten. Auch wenn sie generell den Bedürfnissen der meisten Patienten gerecht werden sollten, können sie jedoch keineswegs die Bedürfnisse aller Patienten erfüllen. Das Befolgen der Behandlungsleitlinien der Academy [the Academy's Preferred Practice Pattern® (PPP)] kann eine positive Entwicklung nicht für jede Situation garantieren. Die Behandlungsleitlinien erheben weder den Anspruch auf Vollständigkeit, noch sollten andere, nicht erwähnte Behandlungsmethoden ausgeschlossen werden, wenn sie sinnvoll zum Erreichen der bestmöglichen Ergebnisse sind. Es kann erforderlich sein, den Bedürfnissen unterschiedlicher Patienten auf unterschiedliche Weisen zu begegnen. Der Arzt muss letztendlich die Entscheidung bezüglich einer korrekten Behandlung eines bestimmten Patienten im Lichte aller Umstände treffen, die der besagte Patient aufzeigt. Die American Academy of Ophthalmology steht ihren Mitgliedern für die Lösung ethischer Probleme im Bereich der ophthalmologischen Behandlung zur Verfügung.

Die Behandlungsleitlinien sind keine medizinischen Standards, an die man sich in allen individuellen Situationen halten muss. Die Academy lehnt jegliche Haftung für Verletzungen oder andere Schäden, die bewusst oder unbewusst aufgrund der Anwendung der Empfehlungen oder anderen hierin enthaltenen Informationen auftreten, ab.

Für jede wichtigere Erkrankung werden Behandlungsempfehlungen mit Anamnese sowie Erst- und Folgebefundung zusammengefasst und durch Empfehlungen für die Weiterbehandlung, Nachuntersuchung und Information des Patienten ergänzt. Für alle Behandlungsleitlinien wird in PubMed und der Cochrane Library Literatur nach englischsprachigen Artikeln recherchiert. Die Ergebnisse werden von einem Expertenpanel geprüft und vor Verwendung für die Empfehlungen auf zwei Weisen beurteilt:

Zunächst beurteilt das Panel die Bedeutung jeder Empfehlung für den Behandlungsprozess. Diese Bewertung der "Bedeutung für den Behandlungsprozess" stellt nach Ansicht des Panels eine Behandlung mit deutlicher Verbesserung der Behandlungsqualität für den Patienten dar. Die Bewertung der Bedeutung wird in drei Stufen unterteilt.

- Stufe A wird als die besonders wichtig gewertet
- Stufe B wird als mäßig wichtig gewertet
- Stufe C wird als relevant, jedoch nicht entscheidend gewertet

Das Panel hat jede Empfehlung ebenfalls je nach der Stärke der Beweislage in der verfügbaren Fachliteratur bewertet. Die "Bewertung nach Stärke der Beweislage" wird ebenfalls in drei Stufen unterteilt.

- Stufe I beinhaltet Evidenz, die durch mindestens eine korrekt durchgeführte, sinnvoll gestaltete randomisierte kontrollierte Studie erreicht wurde. Meta-Analysen randomisierter kontrollierter Studien wurden ebenfalls berücksichtigt.
- Stufe II beinhaltet Evidenz, die auf folgende Art und Weise erzielt wurde:
 - Sinnvoll gestaltete kontrollierte Studien ohne Randomisierung
 - Sinnvoll gestaltete Kohortenstudien oder analytische Fallstudien, vorzugsweise multizentrisch
 - Multiple Zeitreihen mit oder ohne Eingriff
- Stufe III beinhaltet Evidenz, die auf Folgendem beruht:
 - Deskriptive Studien
 - Fallberichte
 - Berichte von Expertenkomitees/Organisationen (z.B. der PPP Panelkonsens mit externer Begutachtung durch Fachkollegen)

Die Behandlungsleitlinien sollen als Anleitung für die Patientenbehandlung mit Fokus auf technische Aspekte dienen. Bei der Anwendung dieser Kenntnisse ist es entscheidend, zu erkennen, dass wahres medizinisches Können nur dann erreicht wird, wenn den Bedürfnissen des Patienten die größte Beachtung geschenkt wird. Die AAO steht ihren Mitgliedern für die Lösung ethischer Probleme im Bereich der ophthalmologischen Behandlung zur Verfügung. (AAO Code of Ethics).

Bakterielle Keratitis (Erstuntersuchung)

Erstanamnese

- Okuläre Symptome ^[A:III] (z.B. Ausmaß der Schmerzen, Rötung, Ausfluss, Verschwommensehen, Photophobie, Dauer der Symptome, Umstände des Auftretens der Symptome)
- Kontaktlinsen-Anamnese ^[A:III] (z.B. Tragezeitplan, Tragen bei Nacht, Art der Kontaktlinsen, Kontaktlinsen-Spüllösung, Hygieneprotokoll, Spülen der Kontaktlinsen mit Leitungswasser, Schwimmen, Nutzung eines Whirlpools oder Duschen mit Kontaktlinsen)
- Einbeziehung anderer okulärer anamnestischer Faktoren ^[A:III] einschließlich Risikofaktoren, wie z.B. Herpes simplex Virus-Keratitis, Varicella zoster Virus-Keratitis, Zustand nach bakterieller Keratitis, Trauma, Sicca-Syndrom und Zustand nach Augen-OP, einschließlich refraktiver Eingriffe
- Einbeziehung anderer medizinischer Probleme ^[A:III]
- Aktuell und kürzlich verwendete okuläre Medikation ^[A:III]
- Allergien auf Medikamente ^[A:III]

Erstbefundung

- Sehschärfe ^[A:III]
- Allgemeines Erscheinungsbild des Patienten, einschließlich Hautzustand ^[B:III]
- Gesichtsuntersuchung ^[B:III]
- Position des Augapfels ^[A:III]
- Lider und Lidschluss ^[A:III]
- Konjunktiva ^[A:III]
- Nasolakrimaler Apparat ^[B:III]
- Empfindlichkeit der Hornhaut ^[A:III]
- Spaltlampen-Biomikroskopie
 - Lidränder ^[A:III]
 - Konjunktiva ^[A:III]
 - Sklera ^[A:III]
 - Hornhaut ^[A:III]
 - Untersuchung der Vorderkammer auf Tiefe und Vorliegen einer Entzündung, einschließlich Zellen und Trübung, Hypopyon, Fibrin, Hyphäma ^[A:III]
 - Vorderer Glaskörper ^[A:III]
 - Kontralaterales Auge auf Anzeichen einer Etiologie, und ebenfalls mögliche ähnliche Pathologien ^[A:III]

Diagnostik

- Behandlung der meisten ambulant erworbenen Fälle mit empirischer Therapie und ohne Abstriche und Kulturen. ^[A:III]
- Abstriche und Kulturen sind indiziert bei:
 - Visusbedrohender oder schwerer Keratitis mit vermutlich mikrobieller Ursache vor Therapiebeginn. ^[A:III]
 - Großer zentraler Hornhautinfiltration, die bis in das mittlere bis tiefe Stroma reicht. ^[A:III]
 - Chronischer Natur. ^[A:III]
 - Nichtansprechen auf Breitbandantibiose. ^[A:III]
 - Klinischen Anzeichen auf pilzartige, amöboide oder mikrobakterielle Keratitis. ^[A:III]
- Das Hypopyon in Augen mit bakterieller Keratitis ist für gewöhnlich steril, und Kammerwasser- oder Glaskörperproben sollten nicht entnommen werden, sofern kein starker Verdacht auf mikrobielle Endophthalmitis besteht. ^[A:III]
- Hornhautabstriche für Kulturen sollten direkt auf angemessene Kulturträger ausgebracht werden, um die Ausbeute zu maximieren. ^[A:III] Ist das nicht machbar, verbringen Sie die Proben in Transportmedien. ^[A:III] In beiden Fällen sollten die Kulturen sofort inkubiert oder in das Labor gebracht werden. ^[A:III]

Behandlungsplan

- Topische antibiotische Augentropfen sind in den meisten Fällen die bevorzugte Methode. ^[A:III]
- Verwenden Sie primär Breitbandantibiotika während der empirischen Behandlung bei Verdacht auf bakterielle Keratitis. ^[A:III]
- Bei zentraler oder schwerer Keratitis (z.B. mit betroffenem tiefen Stroma oder ein stark eiterndes Infiltrat größer als 2 mm), verwenden Sie eine Anfangsdosis (z.B. alle 5 bis 15 Minuten während der ersten 30 oder 60 Minuten), gefolgt von häufigen Anwendungen (z.B. alle 30 Minuten bis 1 Stunde über den ganzen Tag). ^[A:III] Bei weniger schwerer Keratitis ist eine Behandlung mit weniger häufiger Dosierung indiziert. ^[A:III]
- Wenden Sie eine systemische Therapie bei einer Gonokokken-Keratitis an. ^[A:II]
- Bei Patienten, die zum Zeitpunkt des Auftretens der vermuteten bakteriellen Keratitis mit okulären topischen Kortikosteroiden behandelt werden, reduzieren oder stoppen Sie die Anwendung von Kortikosteroiden, bis die Infektion unter Kontrolle ist. ^[A:III]
- Wenn das Hornhautinfiltrat die Sehachse beeinträchtigt, kann eine topische Kortikosteroid-Therapie - nach mindestens 2 bis 3 Tagen der progressiven Besserung nach Gabe von topischen Antibiotika - angewandt werden. ^[A:III] Setzen Sie die Behandlung mit stark dosierter topischer Antibiose unter graduelltem Absetzen fort. ^[A:III]
- Untersuchen Sie die Patienten 1 oder 2 Tage nach Beginn der Therapie mit topischen Kortikosteroiden ^[A:III]

Bakterielle Keratitis (Empfehlungen zur Behandlung)

Aufklärung des Patienten

- Informieren Sie Patienten mit Prädisposition für bakterielle Keratitis über die jeweiligen Risiken, Anzeichen und Symptome von Infektionen und weisen Sie sie an, sofort einen Augenarzt aufzusuchen, falls solche Anzeichen oder Symptome auftreten ^[A:III]
- Erläutern Sie die destruktive Natur der bakteriellen Keratitis und die Notwendigkeit der strikten Einhaltung der Therapie ^[A:III]
- Besprechen Sie die Möglichkeit eines permanenten Sehverlustes mit der Notwendigkeit einer zukünftigen

Sehbehinderten-Rehabilitation ^[A:III]

- Informieren Sie Patienten mit Kontaktlinsen über das erhöhte Infektionsrisiko, das mit Kontaktlinsen und dem nächtlichen Tragen verbunden ist und über die Wichtigkeit, sich an die Hygienevorschriften für die Kontaktlinsenpflege zu halten ^[A:III]
- Überweisen Sie Patienten mit schwerer Sehbehinderung oder Erblindung in die Sehrehabilitation, falls sie keine Kandidaten für eine OP sind (siehe www.aao.org/smartsight) ^[A:III]

Antibiotika-Therapie bei bakterieller Keratitis ^[A:III]

| Organismus | Antibiose | Topische Konzentration | Subkonjunktivale Dosis |
|---|--|------------------------|------------------------|
| Kein Organismus identifiziert oder mehrere Arten von Organismen | Cefazolin | 50 mg/ml | 100 mg in 0.5 ml |
| | mit Tobramycin oder Gentamicin oder Fluoroquinolone* | 9–14 mg/ml | 20 mg in 0.5 ml |
| | | Diverse [†] | |
| Gram-positive Kokken | Cefazolin | 50 mg/ml | 100 mg in 0.5 ml |
| | Vancomycin [‡] | 15-50 mg/ml | 25 mg in 0.5 ml |
| | Bacitracin [‡] | 10,000 IU | |
| | Fluoroquinolone* | Diverse [†] | |
| Gram-negative Stäbchenbakterien | Tobramycin oder Gentamicin | 9–14 mg/ml | 20 mg in 0.5 ml |
| | Ceftazidim | 50 mg/ml | 100 mg in 0.5 ml |
| | Fluoroquinolone | Diverse [†] | |
| Gram-negative Kokken [§] | Ceftriaxon | 50 mg/ml | 100 mg in 0.5 ml |
| | Ceftazidim | 50 mg/ml | 100 mg in 0.5 ml |
| | Fluoroquinolone | Diverse [†] | |
| Nicht-tuberkulöse Mykobakterien | Amikazin | 20-40 mg/ml | 20 mg in 0.5 ml |
| | Clarithromycin | 10 mg/ml | |
| | Azithromycin | 10 mg/ml | |
| | Fluoroquinolone | Diverse [†] | |
| Nocardia | Sulfazetamid | 100 mg/ml | |
| | Amikacin | 20-40 mg/ml | 20 mg in 0.5 ml |
| | Trimethoprim/ Sulfamethoxazole: | | |
| | Trimethoprim | 16 mg/ml | |
| | Sulfamethoxazol | 80 mg/ml | |

* Es gibt weniger gram-positive Kokken mit Resistenz gegen Gatifloxazin und Moxifloxazin als gegen andere Fluoroquinolone.

[†] Besifloxazin 6mg/ml; Ciprofloxazin 3 mg/ml; Gatifloxazin 3 mg/ml; Levofloxazin 15 mg/ml; Moxifloxazin 5 mg/ml; Ofloxazin 3 mg/ml, alle in diesen Konzentrationen im Handel erhältlich

[‡] Für resistente Enterokokken- und Staphylokokken-Arten und mögliche Penizillinallergien. Vancomycin und Bacitracin haben keine gram-negative Wirkung und sollten nicht als Einzelwirkstoff bei der empirischen Behandlung der bakteriellen Keratitis verwendet werden.

[§] Eine systemische Therapie ist im Falle eines Verdachts auf Gonokokken-Infektion erforderlich.

^{||} Daten von Chandra NS, Torres MF, Winthrop KL. Cluster of Mycobacterium chelonae keratitis cases following laser in-situ keratomileusis. *Am J Ophthalmol* 2001; 132:819–30.