



Springer

Dear Author:

Please find attached the final pdf file of your contribution, which can be viewed using the Acrobat Reader, version 3.0 or higher. We would kindly like to draw your attention to the fact that copyright law is also valid for electronic products. This means especially that:

- You may print the file and distribute it amongst your colleagues in the scientific community for scientific and/or personal use.
- You may make your article published by Springer-Verlag available on your personal home page provided the source of the published article is cited and Springer-Verlag and/or other owner is mentioned as copyright holder. You are requested to create a link to the published article in Springer's internet service. The link must be accompanied by the following text: "The original publication is available at [springerlink.com](http://springerlink.com)". Please use the appropriate DOI for the article. Articles disseminated via SpringerLink are indexed, abstracted and referenced by many abstracting and information services, bibliographic networks, subscription agencies, library networks and consortia.
- Without having asked Springer-Verlag for a separate permission your institute/your company is not allowed to place this file on its homepage.
- You may not alter the pdf file, as changes to the published contribution are prohibited by copyright law.
- Please address any queries to the production editor of the journal in question, giving your name, the journal title, volume and first page number.

Yours sincerely,

Springer-Verlag

Orthopäde 2004 · 33:483–494  
 DOI 10.1007/s00132-004-0650-3  
 Online publiziert: 18. März 2004  
 © Springer-Verlag 2004

**Redaktion**

R. Graf · Stolzalpe  
 D. Kohn · Homburg/Saar  
 J. Löhner · Hamburg  
 H.-P. Scharf · Mannheim

Die Beiträge der Rubrik „Weiterbildung · Zertifizierte Fortbildung“ sollen dem Facharzt als Repetitorium dienen und dem Wissensstand der Facharztprüfung für den Arzt in Weiterbildung entsprechen. Die Rubrik beschränkt sich auf gesicherte Aussagen zum Thema.



## Willkommen zur Zertifizierten Fortbildung bei Springer!

Das Zertifizierungsportal von Springer [cme.springer.de](http://cme.springer.de) bietet Ihnen neben der Online-Version der aktuellen Fort- und Weiterbildungsbeiträge auch die Möglichkeit, die Fragen am Ende dieses Beitrags online zu beantworten und somit wichtige Zertifizierungspunkte zu sammeln. Die Teilnahme ist kostenlos und beschränkt sich im Hinblick auf eine eindeutige Identifizierung auf Individualabonnenten der Zeitschrift.

Für diese Fortbildungseinheit erhalten Sie drei Fortbildungspunkte, wenn Sie 70% der Fragen richtig beantwortet haben bzw. Ihr Ergebnis nicht unter dem Durchschnitt aller Teilnehmer liegt. Zwei Tage nach Einsendeschluss können Sie die Auswertung und damit Ihre Teilnahmebestätigung unter [cme.springer.de](http://cme.springer.de) abrufen. Reichen Sie Ihre Teilnahmebestätigung zur Erlangung des freiwilligen Fortbildungszertifikats bei Ihrer zuständigen Ärztekammer ein.

Diese Initiative ist zertifiziert von der Landesärztekammer Hessen und der Nordrheinischen Akademie für Ärztliche Fort- und Weiterbildung und damit auch für andere Ärztekammern anerkennungsfähig.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen jederzeit zur Verfügung:

**Springer-Verlag GmbH & Co. KG**  
 Redaktion Facharztzeitschriften  
 CME-Helpdesk, Tiergartenstraße 17  
 69121 Heidelberg  
 E-Mail: [cme@springer.de](mailto:cme@springer.de)

**cme.springer.de**

C. Neugebauer<sup>1</sup> · R. Graf<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Klagenfurt

<sup>2</sup> Abteilung für Orthopädie, Allgemeines und orthopädisches Landeskrankenhaus, Stolzalpe

# Gutachterliche Probleme bei der Beurteilung von septischen Arthritiden

## Zusammenfassung

Die bakterielle Arthritis ist eine seltene Erkrankung, deren Verlauf meist langwierig ist und die erhebliche Dauerschäden verursachen kann. Anzeichen einer Infektion bedürfen deshalb der raschen und effizienten Therapie. Im Allgemeinen ist bei einer zügigen Diagnosestellung und konsequenter Therapie in frühen Stadien eine Restitutio ad integrum zu erreichen. Dies trifft v. a. für Kinder zu, auch bei Erwachsenen bis 50 Jahre ist die Heilungstendenz noch gut bis sehr gut. Bei über 50-Jährigen hingegen sind die Aussichten für einen Dauerschaden nach einer Gelenkinfektion hoch.

Die gravierenden Dauerschäden im Bereich des Bewegungsapparats führen häufig zu dem Vorwurf eines ärztlichen Behandlungsfehlers. Aufgrund der nicht selten unklaren Ursachen einer Infektion, den häufigen Vor- und Begleiterkrankungen, dem langen Verlauf und den oft schweren Dauerschäden ist bei der ärztlichen Begutachtung der Frage der Kausalität besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Dabei müssen durch den Gutachter neben dem bestehenden Dauerschaden auch die zukünftigen Auswirkungen (Spätschäden) eingeschätzt werden.

## Schlüsselwörter

Bakterielle Arthritis · Dauerschäden · Sekundärschäden · Ärztliche Begutachtung · Gutachten

## Problems with expert opinion for the assessment of septic arthritis

### Abstract

Bacterial arthritis is a rare and usually protracted disease and complication which can cause substantial permanent damage. At the first indication of such an infection, rapid and efficient therapy is required. In general, after a rapid diagnosis and subsequent therapy in early stage of the disease, a complete cure should be effected. In the case of children timely diagnosis and therapy lead to a very good chance of cure. In the case of adults under 50 years, the chances of a cure after an infectious arthritis are still good to very good. For patients older than 50, however, the chances of permanent damage after a joint infection are high.

Severe damage in the region of a joint frequently leads to the accusation of medical error. Due to the often undetermined reasons for an infection, common pre- and concurrent illnesses, the long course of the disease, and the often substantial long-term damage, it is necessary for the medical specialist asked for an expert opinion on the question of cause to be particularly careful. The expert must take into consideration not only the permanent damage but must also estimate the future consequences of the disease.

### Keywords

Bacterial arthritis · Permanent damage · Secondary damage · Medical expert opinion · Expert witness

Arthritis und Osteomyelitis sind die häufigsten Ursachen für den Vorwurf eines ärztlichen Kunstfehlers im Bereich des Bewegungsapparats

► **Gravierender Dauerschaden**

► **Hohe Anerkennungsquote**

► **Zusammenhangsgutachten**

► **Vorbestehende Erkrankungen**

## Allgemeine gutachterliche Problemstellung

Arthritis und Osteomyelitis (s. Teil II in Heft 5/2004 von *Der Orthopäde*) sind zwar seltene Erkrankungen und Komplikationen, der Gutachter muss sich jedoch relativ häufig damit auseinandersetzen. Dies hat folgende Gründe:

- Die Auswirkungen sind meistens langwierig, es entsteht oft ein ► **gravierender Dauerschaden**.
- Im Bereich des Bewegungsapparats verursachen diese Erkrankungen am häufigsten den Vorwurf eines ärztlichen Behandlungsfehlers. Sie sind der Grund, warum Orthopäden und Unfallchirurgen einen Spitzenplatz bei den Vorwürfen von Behandlungsfehlern unter den chirurgischen Fächern einnehmen. Noch dazu ist die ► **Anerkennungsquote** überdurchschnittlich hoch: 44% der Fälle bei postoperativen Infektionskomplikationen und gar 69% der Fälle bei septischen Arthritiden nach intraartikulären Injektionen [3].
- Die Kausalzusammenhänge zwischen Ursache und Auswirkung der Infektion sind nicht immer offensichtlich.

Da nicht selten bei derartigen Veränderungen ein ärztlicher Behandlungsfehler vermutet wird, sind gerade nach septischen Arthritiden, aber auch nach einer Osteomyelitis, die Umstände der Behandlung in ausführlichen ► **Zusammenhangsgutachten** zu klären.

## Kausalität

Aufgrund der nicht selten unklaren Ursachen einer Infektion, der häufigen Vor- und Begleiterkrankungen, aufgrund des langen Verlaufs und der oft schweren Dauerschäden, ist der Frage der Kausalität besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Insbesondere bei septischen Gelenk- und Knochenveränderungen gibt es häufig ► **vorbestehende Erkrankungen**, die entweder die Ausformung des Schadens begünstigt haben oder von

Tabelle 1

### Klassifikation der bakterielle Arthritis nach Gächter [36]

<b>Stadium I</b>	Trübe Synovia, Rötung der Synovialmembran, mögliche petechiale Blutungen, keine radiologischen Veränderungen
<b>Stadium II</b>	Schwere Entzündung mit Fibrinablagerungen, Pus, keine radiologischen Veränderungen
<b>Stadium III</b>	Verdickung der Synovialmembran, Kompartementformation (badeschwammähnliches Bild, insbesondere im Recessus suprapatellaris), noch keine radiologischen Veränderungen
<b>Stadium IV</b>	Aggressive Pannusbildung mit Infiltration und eventuell Unterminierung des Knorpels, radiologisch subchondrale Osteolysen, knöcherne Erosionen- und Zystenbildung

Tabelle 2

### Stadieneinteilung der bakterielle Arthritis nach Kuner [15, 21, 24]

<b>Stadium I</b>	Synovialitis purulenta, Gelenkschwellung durch Erguss, Überwärmung, reflektorische Schonhaltung
<b>Stadium II</b>	Gelenkempyem, starke periartikuläre Schwellung, massive Schmerzhaftigkeit, BSG-Beschleunigung, Leukozytose, Fieber
<b>Stadium III</b>	Panarthritis, starke Rötung und Überwärmung, erheblicher Spontanschmerz; septische Temperaturen, Synovialisnekrose, Knorpelrisse
<b>Stadium IV</b>	Chronische Arthritis, schwere sekundäre Veränderungen, Entzündungszeichen gering, Gelenk deformiert, Funktion massiv eingeschränkt

sich aus – wenn auch erst später – zum selben Schaden geführt hätten, z. B. wenn vor der Gelenkinfektion bereits eine fortgeschrittene Arthrose bestanden hat. Oder es besteht eine Vorerkrankung wie Diabetes mellitus, primär chronische Polyarthritiden oder eine andere Systemerkrankung, bei der häufiger spontan septische Gelenkentzündungen entstehen. In diesen Fällen kommen Umstände zur medizinischen Beurteilung, die in der sog. überholenden und alternativen Kausalität eine Rolle spielen.

## Bakterielle Arthritis

### Klassifikation

In der deutschsprachigen Literatur wird häufig die ► **Stadieneinteilung nach Gächter** verwendet (► **Tabelle 1**; [36]). Diese Stadieneinteilung berücksichtigt die durch Arthroskopie und Röntgen objektivierten Veränderungen.

In der ► **Einteilung nach Kuner** [15, 20, 24], die sich nach der Klinik und den Laborbefunden richtet (► **Tabelle 2**), sind die Abstufungen nicht so reproduzierbar wie die von Gächter, weil diese bei einer septischen Arthritis sehr verschieden ausgeprägt sein können.

Jensen [24] gibt 3 Stadien nach dem arthroskopischen Befund an. Die zitierte angelsächsische Literatur kommt weitgehend ohne Stadieneinteilung aus.

### Nomenklatur

In der Nomenklatur werden die primäre und die sekundäre Arthritis voneinander unterschieden:

- Die ► **primäre** = exogene septische (bakterielle, eitrige) **Arthritis** tritt als Komplikation nach therapeutischen Maßnahmen auf (Injektionen, Punktionen, Arthroskopien, Arthrotomien, Gelenkersatz).
- Die ► **sekundäre** = endogene = hämatogene septische **Arthritis** wird durch Streuung von einem Herd bzw. durch Einschwemmung der Keime über die Blutbahn verursacht.

### Ätiopathogenese

Zur Feststellung der verschiedenen Wahrscheinlichkeiten (Häufigkeit als Erkrankung, nach iatrogenem Trauma, für Verletzungsmechanismus) werden vom Gutachter Festlegungen in Prozentzahlen gefordert.

### Erkrankung

Die allgemeine Häufigkeit des Auftretens einer hämatogenen Arthritis als spontane Erkrankung beträgt 2–10 Fälle pro 100.000 Einwohner der Allgemeinbevölkerung; bei Grundkrankheiten (s. unten) erhöht sich diese Inzidenz auf 30- bis 70-mal pro 100.000 Patienten; die Todesrate liegt dabei bei 5–15%. Dies entspricht 0,07% der internen Notfallpatienten; 20% dieser Patienten sind Rheumatiker; Infektionsquellen sind dabei meist Hautläsionen (63%) [13, 16].

### Iatrogenes Trauma

**Nach Injektionen.** Verschiedene Autoren führen unterschiedliche ► **Infektionsraten** nach intraartikulären Injektionen an:

- 0,007% bei 250.000 intraartikulären Injektionen (Holländer, zit. in [28]);
- 0,003% bei 625.000 intraartikulären Injektionen (bei einer Rasur der Haut verdoppelte sich in dieser Gruppe die Rate [2]);
- 0,04–3,4%, wobei ein Kortisonzusatz zur höheren Infektionsrate führt (s. unten; [12]).

#### ► Stadieneinteilung nach Gächter

#### ► Einteilung nach Kuner

#### ► Primäre Arthritis

#### ► Sekundäre Arthritis

Inzidenz der hämatogenen Arthritis:  
2–10 Fälle pro 100.000 Einwohner

#### ► Infektionsraten

Die Infektion nach intraartikulärer Injektion ist eine typische, wenn auch sehr seltene Komplikation

- ▶ **Aufklärung**
- ▶ **Vorbereitung der Injektion**

Risikofaktoren betreffen die Frage der überholenden Kausalität

- ▶ **Schwächung des Immunsystems**
  
  
  
  
  
  
  
- ▶ **Polyarthritis**
- ▶ **Alter**
- ▶ **Postoperatives Risiko**
  
  
- ▶ **Selbstbeschädigung**

Kortison in der Injektionslösung erhöht das Infektionsrisiko um das 3- bis 4fache

Das Infektionsrisiko bei Gelenkinjektionen steigt durch das Alter. Bei älteren Patienten beträgt es bei i.a.-Injektionen 0,06–0,1%. Bei zusätzlichen rheumatischen Grundkrankheiten mit systemischer Kortisongabe, chronischem Alkoholismus oder Diabetes steigt es um ein weiteres Drittel [22]. Bei 15–60% der Patienten mit einer septischen Arthritis hat diese mit einer i.a.-Injektion begonnen [33]. Somit gehören Infekte nach intraartikulären Injektionen oder Punktionen zum Hauptkollektiv der Gruppe der septischen Arthritiden (z. B. 47 von 97 Patienten; [8]). Es ist also die Infektion nach einer intraartikulären Injektion die typische, wenn auch sehr seltene Komplikation, die bei einem wenig dringlichen Eingriff entstanden ist. Diesem Umstand muss bei der ▶**Aufklärung** vor Injektionen Rechnung getragen werden.

Die ▶**Vorbereitung der Injektion** setzt eine Aufklärung über die vorgesehenen Medikamente, das Verfahren und die Risiken voraus. Die Injektionen sollen in regelmäßig desinfizierten Räumen erfolgen. Die Desinfektion der Haut hat nach den Richtlinien der Hersteller des Mittels zu erfolgen. Die Einwirkdauer sollte nicht unter 1 min liegen. In Deutschland ist das Tragen von sterilen Handschuhen angezeigt (Deutsche Leitlinien: <http://www.dgot.de>). In Österreich genügt die hygienische Handdesinfektion [27].

**Arthroskopien.** Das allgemeine Risiko nach Arthroskopien eine septische Arthritis zu erleiden, liegt zwischen 0,04 und 0,3% [4, 12]. Bei einem Kollektiv von 2500 endoskopisch assistierten Kreuzbandplastiken gab es eine Infektionsrate von 0,3% [38].

**Arthrotomien.** Hier liegt das Risiko bei 0,02 bis 0,08% der Fälle [30].

## Symptomatologie

### Risikofaktoren und Vorschäden

Von gutachterlicher Bedeutung sind auch die Risikofaktoren, die durch vorbestehende oder begleitende Erkrankungen entstehen, da sie in der Frage der Kausalität eine Rolle spielen, insbesondere bei der Beantwortung der sog. überholenden Kausalität.

Es ist nachgewiesen, dass bei ▶**Schwächung des Immunsystems** im Rahmen von internistischen Erkrankungen, wie z. B. Morbus Hodgkin, Lymphomen, chronischer lymphatischer Leukämie, Leberzirrhose, Krebserkrankungen, Hypergammaglobulinämie, rheumatoider Arthritis, Gicht, Diabetes mellitus, chronischer Polyarthritis, HIV-Infektion, aber auch bei Drogenabusus mit i.v.-Injektionen und Alkoholismus ein deutlich erhöhtes Risiko besteht, an einer septischen Arthritis zu erkranken. Auch bei Patienten mit Hämodialyse, nach Organtransplantation und bei liegendem i.v.-Katheter ist das Risiko erhöht [12, 13, 18, 28, 36].

Bei einer bestehenden ▶**Polyarthritis** kann schon ein stumpfes Trauma zu einer schubartigen Verschlechterung bzw. zu einem Neuausbruch einer ruhenden Erkrankung führen [34]. Das Infektionsrisiko ist auch vom ▶**Alter** abhängig. Es ist bei Kindern und im Alter über 60 bzw. 65 Jahre erhöht [22, 23].

Das Risiko steigt ▶**postoperativ** bei längerer Operationszeit, mehreren vorangegangenen Gelenkoperationen, bei der Kombination von arthroskopischen mit offenen Eingriffen und einer vorangegangenen intraartikulären Kortisoninjektion [13, 18].

Erwähnenswert sind noch die artifiziellen Körperstörungen, bei denen es zu ▶**Selbstbeschädigungen** kommt. Die Abklärung von solchen Fällen ist extrem schwierig (Münchenhausen-Syndrom [9]). Es liegt ein eigener Fall vor, in dem eine Patientin mit einer derartigen Störung sich nach einer Knieoperation ihren Harn selbst in die Drainageschläuche injiziert hat.

### Kortison

Dieser Risikofaktor bei i.a.-Injektionen wird separat dargestellt, da er bei der Begutachtung eine relativ häufige Rolle spielt. Wie bereits oben ausgeführt stellt die Infektionsrate nach intraartikulären Injektionen ein sehr geringes, aber doch ein typisches Behand-

lungungsrisiko dar. Die Beimengung von Kortison zur Injektionslösung bzw. nach der Arthroskopie erhöht dieses Infektionsrisiko um das 3- bis 4fache [5, 13, 21].

Der in manchen Arbeiten angeführte Faktor einer 21fachen Erhöhung [16] kann nicht übernommen werden. Dieser Faktor dürfte auf einem Interpretationsfehler der Resultate der Referenzarbeit beruhen. Armstrong [4] berichtet darin über eine Gruppe von 101 ► **arthroskopischen Knie- und Schulteroperationen**, bei der es innerhalb von 3 Monaten zu einer Infektionsrate von 4% gekommen war. Die Ursache dafür lag in unkorrekten prä- bzw. perioperativen Sterilisationsmaßnahmen, sowie in zusätzlichen postoperativen i.a.-Kortisongaben. So waren die Instrumente nicht lang genug in der Sterilisationslösung oder EKG-Kabel kontaminiert gewesen. In dieser schon durch die Umstände belasteten Patientengruppe bekamen bei 3 (von 12) Patienten eine Infektion, die ein Kortisonpräparat zum Ende der Operation intraartikulär erhalten hatten. Dies ergab eine Odds-Ratio von 21,0. Daraus kann aber nicht auf eine allgemein gültige 21fach erhöhte Infektionsrate bei Verwendung von intraartikulären Kortisonpräparaten geschlossen werden.

Unabhängig von diesem Einzelereignis ist jedoch festzustellen, dass Kortisonapplikationen unmittelbar postoperativ nach Arthroskopien unterlassen werden sollten [5, 18]. Es muss jedoch betont werden, dass die Infektionsrate bei i.a.-Injektionen auch bei Verwendung von Kortison sehr niedrig ist und der Nutzen dieses Medikaments nicht außer Acht gelassen werden darf.

Bei multimorbiden Patienten kann eine intraartikuläre Kortisonanwendung nicht als alleiniger Faktor für eine Infektion angesehen werden, da bei diesen Patienten das Risiko von vorne herein schon erhöht ist. Im Falle einer Begutachtung von solchen Fällen müssen die einzelnen Faktoren und Krankheitsverläufe so weit wie nur möglich von einander getrennt dargestellt werden.

## Betroffene Gelenke

Bei Erwachsenen ist bei einer hämatogenen Arthritis am häufigsten das Knie betroffen (40–50% der Erkrankungen), gefolgt vom Hüftgelenk (20–25%) und dem Schultergelenk (10–15%). Es sind die durch das Körpergewicht belasteten Gelenke wesentlich häufiger erkrankt als die unbelasteten. Das Schultergelenk scheint sich bei Infektionen anders zu verhalten als die übrigen Gelenke. Der ältere, multimorbide Patient ist wesentlich häufiger von Infektionen betroffen als junge Erwachsene oder gesunde ältere Patient [23, 31]. Arthritiden auch aller anderer Gelenke – bis hin zur isolierten Facettengelenkarthritis [10] – sind möglich.

## Latenzzeit

Aus gutachterlicher Sicht ist zu beurteilen, ob ein ► **zeitlicher Zusammenhang** zwischen der Operation bzw. der Injektion oder Punktion und der Gelenkinfektion besteht. Die Latenzzeit zwischen Infektion, Diagnose und Operation ist in der Literatur statistisch nicht aussagekräftig erfasst. Die Schwierigkeit der statistischen Auswertung liegt einerseits in den verschiedenen Behandlungshierarchien der einzelnen Gesundheitssysteme. Meist ist der erstbehandelnde Arzt nicht der Weiterbehandler, weswegen der Verlauf in der Regel nicht durchgehend dokumentiert wird. Andererseits ist der Verlauf stark von der Virulenz des Keims und der Abwehrlage des Patienten abhängig. Ein Zusammenhang zwischen Operation bzw. Injektion und Infektion wird noch bei einem Monate langem Abstand gegeben sein.

Meist wird die Diagnose in der 1. oder 2. postoperativen Woche gestellt, mit einem Minimum von wenigen Stunden und einem Maximum von 4 Monaten [18, 38]. Die Verzögerung in der Diagnosestellung kann beträchtlich sein. Die Diagnose wird bei einem Drittel der Patienten später als nach 1 Monat gestellt, manchmal sogar erst nach 6 Monaten [23]. Wenn keine systemische Begleiterkrankung vorliegt, ist eine Gelenkinfektion, die erst nach Monaten diagnostiziert wird, noch im zeitlichen Zusammenhang mit der Injektion, Punktion oder Arthroskopie zu sehen und ist nicht eine eigenständig hämatogen entstandene Erkrankung.

## ► Arthroskopische Knie- und Schulteroperationen

Kortisonapplikationen sollten unmittelbar nach Arthroskopien unterlassen werden

Bei multimorbiden Patienten darf i.a.-Kortisonanwendung nicht als alleiniger Faktor für Infektion angesehen werden

Die durch das Körpergewicht belasteten Gelenke erkranken häufiger als die unbelasteten

## ► Zeitlicher Zusammenhang

Auch nach Monaten ist noch ein zeitlicher Zusammenhang mit Injektion, Punktion oder Arthroskopie zu sehen

### ► Leitsymptome

Ein Behandlungsfehler liegt vor, wenn Abklärung und Therapie nicht sofort eingeleitet werden

### ► Alarmzeichen: Schmerzverstärkung

Das Fehlen von Fieber spricht nicht gegen einen Infekt

### ► Bewegungseinschränkung

An der Schulter fehlen häufig lokale Entzündungszeichen

### ► Gelenknahe Osteomyelitis

MR- und nuklearmedizinisch dargestellte Veränderungen sind nicht spezifisch

### ► Leukozyten

## Symptome

► **Leitsymptome** bei der septischen Arthritis sind:

- außergewöhnlicher Schmerz und
- ausgeprägter Erguss im Gelenk.

Die weiteren Zeichen, inkl. Laborwerte, sind inkonstant und unspezifisch, was die Diagnose schwierig macht und oft genug verzögert. Nachdem es aber allgemeines medizinisches Wissen ist, dass nach Injektionen und Operationen eine Infektion eintreten kann, wird ein Behandlungsfehler vorliegen, wenn die notwendigen Schritte zur Abklärung und Therapie nicht sofort und noch vor dem Eintreffen der Ergebnisse der Bakterienkultur durchgeführt werden. Diese sind: Punktion, notfallmäßige arthroskopische Gelenkpülung, parenterales Antibiotikum.

Es obliegt dem Gutachter, im Falle eines Vorwurfs der ärztlichen Fehlbehandlung diese Umstände abzuklären. Es ist charakteristisch für die Situation bei einer postoperativen septischen Arthritis, dass sich ihre ansteigenden klinischen Symptome mit den abklingenden Symptomen nach der Operation überschneiden. Ein ► **Alarmzeichen** ist die Verstärkung des Schmerzes, insbesondere das Vorhandensein eines starken Nachschmerzes nach einer anfänglichen postoperativen Besserung.

Fieber ist zwar häufig, aber nicht regelmäßig und nur selten septisch. Das Fehlen von Fieber spricht nicht gegen einen Infekt, auch nicht bei Kindern [19]. Gelenkinfektionen beginnen oft schleichend. Es ist darum die Bereitschaft besonders wichtig, geringfügige Änderungen im Behandlungsverlauf wahrzunehmen. Deshalb besteht im ambulanten Operationsbereich ein erhöhtes Risiko der Diagnoseverschleppung, da die Beobachtung des postoperativen Verlaufs nicht so engmaschig wie bei stationären Patienten sein kann.

In einer Studie zeigte sich typischerweise bei 29 Patienten mit Arthritis bei 7 Patienten eine Normaltemperatur [6]. Die Ausprägung der klinischen Zeichen hängt auch von der Art des Keimes ab. Infektionen mit *Staphylococcus aureus* zeigen ein höheres Fieber sowie akutere und schwerere klinische Zeichen. *Staphylococcus epidermidis* und *albus* verursachen eine schleichende Infektion [5, 8, 18, 19].

Eine schmerzhafte ► **Bewegungseinschränkung** besteht meist schon vor dem Behandlungsbeginn (Arthrose, Polyarthrit, Chondrokalzinose, bei Schultern Rotatorenmanschettenläsion etc.). Insbesondere beim Schultergelenk kann nur erhöhte Aufmerksamkeit zur rechtzeitigen Diagnose führen, da durch den stärkeren Weichteilmantel der Erguss nicht offensichtlich sein kann und das Symptom „starker Schmerz“ gerade an der Schulter nicht besonders ungewöhnlich ist. An der Schulter fehlen häufig lokale Entzündungszeichen wie Rötung oder Überwärmung des Weichteilmantels [8, 11, 13, 18, 23, 28, 32, 36].

Eine bakterielle Arthritis kann auch die Folge einer ► **gelenknahe Osteomyelitis** sein, die subakut und unerkannt verläuft. Die Abklärung der Ursachen einer Arthritis hat auch diese Möglichkeit in Betracht zu ziehen [26].

## Diagnostische Prinzipien

Bei der weiteren Abklärung ist neben Blutlabor, Sonographie (z. B. Erguss in der Schulter) und Röntgen die Zellanalyse des Gelenkpunktats medizinischer Standard. Die Veränderungen, die mit MR- und nuklearmedizinischen Untersuchungen festgestellt werden können, sind nicht spezifisch für eine septische Arthritis, ganz abgesehen davon, dass der Zeitaufwand für Organisation und Durchführung der dringlichen, d. h. notfallmäßigen Versorgung entgegensteht [13, 21, 28].

Kein einziger Labortest ist spezifisch für die Diagnose einer bakteriellen Arthritis [22]. Die ► **Leukozyten** sind bei den Patienten hoch (14.000), bei denen nachher die Kultur des Punktats positiv war; sie bleiben niedrig (7800 l/mm<sup>3</sup>) bei solchen mit negativen Kulturen. 30% der Patienten mit septischer Arthritis haben normale Leukozyten [16, 33].

Spezifischer ist die ► **Blutsenkungsgeschwindigkeit**, die bei 95% der Patienten erhöht ist. Ebenso ist der Wert des C-reaktiven Proteins (CRP) meist, aber nicht immer, erhöht. Bei Patienten mit positiven Kulturen ist er in 95% der Fälle erhöht, bei negativen Kulturen nur bei 65% [33]. Des Weiteren können nichtsteroidale Antirheumatika (NSAR) den CRP-Wert senken. Diese Medikamente werden aber gerade in der Anfangsphase von entzündlichen Reaktionen nach Injektionen oder Arthroskopien häufig gegeben. Sie hemmen auf physiologische Weise den Entzündungsprozess und normalisieren den CRP-Wert auch bei einem floriden Infekt. Eine Bestimmung des Wertes während oder kurz nach solchen Therapien kann durchaus einen Wert im Normbereich ergeben, trotz bestehender Infektion [40]. Unter Beachtung dieser Umstände ist das C-reaktive Protein in der Verlaufskontrolle aber unbestritten sensitiv und richtungweisend [6, 16, 22, 24].

In der ► **Synovialanalyse** überlappt sich die Zellzahl am Übergang zwischen septischer und aseptischer Arthritis. Eine Zellzahl von 25.000/mm<sup>3</sup> ist besorgniserregend. Ab 50.000 Zellen/mm<sup>3</sup> ist eine bakterielle Infektion hochwahrscheinlich.

Die Kultivierung des Punktats auf Keime ist als Hilfsmittel zur Entscheidung über Diagnose- und Therapieweg, die schnell erfolgen muss, wenig hilfreich. Eine definitive Aussage ist meist nicht vor 4 Tagen, häufig erst nach 8–10 Tagen zu erhalten. Im frühen Stadium der Erkrankung sind 25% der Kulturen negativ, in einem späteren Stadium noch immer 12%. Die negativen Ergebnisse von Kulturen bei Gelenkinfektion werden in der Literatur relativ breit angegeben: 5–33% bei Nichtgonokokkenkeimen. Im Durchschnitt sind 22–30% der Kulturen negativ. Bei gonorrhöischer Arthritis ist die Kultur nur zwischen 25 und 50% positiv.

Auch die ► **Gramfärbung** ist nicht verlässlich aussagekräftig: bei nicht gonokokkalen Keimen sind 11 bis 80% der Fälle positiv, bei Gonokokken 25–30%. Der ► **pH-Wert des Punktats** ist bei einem Wert über 7 mmol/l hinweisend auf eine Infektion [8, 11, 13, 15, 22, 28, 33].

## Keime

In 38–56% der Fälle werden die Infektionen vom ► **Staphylococcus aureus** ausgelöst. Bei Vorerkrankungen (z. B. rheumatoider Arthritis, Diabetes) ist dieser Keim bei 80% der Infektionen vertreten. Er besitzt wegen bestimmter extra- und intrazellulären Faktoren eine besondere Affinität zu Gelenken. Bei diesem Keim ist auch die Kultur am häufigsten positiv (70–80% der Kulturen [1, 2, 5, 7, 12, 15, 17]).

Der zweithäufige Keim ist ► **Staphylococcus epidermidis** (17%), gefolgt von Streptococcus (5%) und E. choli (3%) [7].

Staphylococcus epidermidis und albus sowie Gonokokken verursachen oft schleichende, relativ blande Infekte. Alle bekannten Keime und Pilze können eine Arthritis verursachen [1, 16].

## Therapieprinzipien

Der Gutachter muss bei einem entsprechenden Auftrag überprüfen, ob die allgemein anerkannten Behandlungsschritte rechtzeitig und vollständig durchgeführt wurden. Ein möglicher Vorwurf bei derartigen Fällen ist der der Therapieverschleppung.

Eine bakterielle Arthritis ist ein Notfall, der einen möglichst frühen operativen Eingriff erfordert. Die Indikation zur Operation muss gemäß den ► **klinischen Befunden** gestellt werden: massiver Ruheschmerz, ausgeprägter Nachtschmerz, praller Gelenkguss, trübes Punktat, evtl. Rötung und Schwellung. Laborchemische Parameter sind von untergeordneter Bedeutung, ebenso wie die Bakteriologie des Punktats.

Bei einer derartigen Konstellation muss die Verdachtsdiagnose Kniegelenkempyem gestellt werden. Diese gilt als dringender Notfall und muss innerhalb der nächsten Stunden operiert werden. Diese Diagnose duldet keinen Aufschub der Operation, auch nicht bis zum nächsten Tag. Der Verlauf kann unter Umständen fulminant sein, die Infektion durchbricht schnell die Synovialschicht (von Stadium I nach Stadium III in der Ein-

### ► Blutsenkungsgeschwindigkeit

C-reaktives Protein ist in der Verlaufskontrolle sensitiv und richtungweisend

### ► Synovialanalyse

Die Kultivierung des Punktats ist oft wenig hilfreich

### ► Gramfärbung

### ► pH-Wert des Punktats

### ► Staphylococcus aureus

### ► Staphylococcus epidermidis

Häufiger Vorwurf: Therapieverschleppung

### ► Beweisende klinische Befunde

Ein Kniegelenkempyem muss innerhalb der nächsten Stunden operiert werden

Tabelle 3

**Algorithmus für die Wahrscheinlichkeit einer septischen Arthritis der Kinderhüfte**

Fieber	Spontane Beinentlastung	Erhöhte BSG	Erhöhte Leukozytenzahl	Wahrscheinlichkeit für die Diagnose [%]
Ja	Ja	Ja	Ja	99,8
Ja	Ja	Ja	Nein	97,3
Ja	Ja	Nein	Ja	95,2
Ja	Ja	Nein	Nein	57,8
Ja	Nein	Ja	Ja	95,5
Ja	Nein	Ja	Nein	62,2
Ja	Nein	Nein	Ja	44,8
Ja	Nein	Nein	Nein	5,3
Nein	Ja	Ja	Ja	93,0
Nein	Ja	Ja	Nein	48,0
Nein	Ja	Nein	Ja	33,8
Nein	Ja	Nein	Nein	3,4
Nein	Nein	Ja	Ja	35,3
Nein	Nein	Ja	Nein	3,7
Nein	Nein	Nein	Ja	2,1
Nein	Nein	Nein	Nein	0,1

teilung von Gächter). Ein frühzeitiges konsequentes Handeln ist obligat und für den weiteren Heilungsverlauf entscheidend.

Eine Gelenkpunktion hat nur diagnostische Bedeutung, gilt aber nicht als definitive therapeutische Maßnahme. Gleichzeitig muss unmittelbar nach der ersten Punktion ein ► **Breitbandantibiotikum** gegeben werden, das insbesondere gegen *Staphylococcus aureus* gerichtet ist.

Nur bei einem rechtzeitigen Behandlungsbeginn durch eine ► **arthroskopische Gelenktoilette** kann der lokale Infektionsherd rasch und sicher saniert werden, ohne dass ein Folgeschaden bestehen bleibt. In den Stadien I und II nach Gächter genügt meist die arthroskopische Spülung. Im fortgeschrittenen Stadium muss eine Synovektomie erfolgen, die abhängig von der Ausprägung entweder arthroskopisch oder offen zu erfolgen hat. [6, 8, 11, 12, 15, 21, 24, 33, 35, 36].

Diese Therapieprinzipien gelten auch und in besonderem Ausmaß für das Schultergelenk: in diesem Gelenk ist die Kapsel besonders weit und die Synovia kann bei Infektionen schnell Adhäsionen und Kammern bilden. Punktionen, die ja nur von vorn oder hinten erfolgen, können nur einen kleinen Anteil des Gelenks erreichen [14, 23].

Spätestens im Stadium III sollten ► **Spül-Saug-Drainagen** angelegt werden; von manchen Autoren wird die Anlage einer Spül-Saug-Drainage schon ab Stadium II als notwendig erachtet [15, 21]. Spül-Saug-Drainagen haben folgende Nachteile: Spülstraßenentstehung, evtl. Keimeinschwemmung in die Blutbahn, Keimeintritt entlang der Drainagen, verzögerte Mobilisation des Gelenks und verlängerte Hospitalisierung. Wird auf Spül-Drainagen verzichtet, sind allerdings wiederholte arthroskopische Spülungen in Narkose notwendig, im Durchschnitt 3-mal pro Fall [8].

Nach dem Eintreffen der bakteriologischen Ergebnisse ist die ► **Antibiose** auf den identifizierten Keim abzustellen. Die antibiotische Therapie wird parenteral begonnen, wobei die weiterführende orale Antibiotikatherapie über mehrere Wochen gegeben werden muss [25].

Einzig Gelenkinfekte mit Gonokokken können ausschließlich ► **konservativ** mit Punktionen und Antibiose behandelt werden, weil diese Keime auf Antibiotika sehr schnell reagieren und keine Knorpelschäden verursachen. Internistische Patienten, die im Rahmen von Grunderkrankungen eine septische Arthritis erleiden, sind mit dem chirurgischen Patienten nicht gut vergleichbar. In internistischen Publikationen wird festge-

► **Breitbandantibiotikum**

► **Arthroskopische Gelenktoilette**

► **Spül-Saug-Drainage**

► **Gezielte Antibiose**

► **Konservative Behandlung**

stellt, dass Gelenke durch Punktionen allein – “obwohl täglich notwendig“ [13] – behandelt werden können. Bei multimorbiden Patienten sollen Punktionen allein statistisch bessere Ergebnisse bringen als chirurgische Maßnahmen und chirurgische Eingriffe nur dann notwendig sein, wenn nach 3–7 Tagen keine Besserung eingetreten ist oder wesentliche Vorschäden an den Gelenken bestanden haben (infizierte rheumatische Gelenke; [28,37]).

## Erfolgsrate

Bei einer möglichst schnellen Therapie im frühen Stadium sind die Ergebnisse prognostisch klar günstiger als bei einer verspätet einsetzenden Therapie. Die Diagnose wird allerdings häufig zu spät gestellt. Der Heilungsverlauf und die Diagnose hängen von der Virulenz der Erreger, der Resistenz der Patienten, der Latenzzeit zwischen dem Ausbruch der Infektion und deren Diagnose sowie dem kompromisslosen kompetenten Management der Therapie ab.

Es besteht ein sehr enger Zusammenhang zwischen ► **Symptombdauer** und dem Endergebnis. Schon 24 h nach der Infektion kommt es zu Knorpelarrrosionen mit nekrotischen Chondrozyten. Nach 5 Tagen Infektion zerfällt die Knorpelsubstanz, es entstehen tiefe Knorpelgeschwüre mit Infektosteolysen [6, 8, 18, 28, 36].

Auch bei frühzeitiger Therapie kann ein dauerhafter Gelenkschaden nicht ausgeschlossen werden. Eine normale Gelenkfunktion ist bei rechtzeitiger Diagnose und Therapie bei 25–50% der Patienten zu erzielen [28]. Der Verlauf kann aber auf der anderen Seite trotz aller Maßnahmen auch mit dem Tod des Patienten enden. ► **Todesfälle** nach Arthritiden sind häufiger als es den Anschein hat, wobei insbesondere alte Patienten mit Grunderkrankungen davon betroffen sind (2–14%). Aber auch bei Patienten ohne solche Grunderkrankungen sind tödliche Krankheitsverläufe aufgetreten [11, 18, 28].

Eine septische Arthritis führt bei einer ► **vorbestehenden Arthrose** zwangsweise zu einer Verschlechterung, weil nur bei intakten Knorpeloberflächen bei einer rechtzeitigen Therapie keine Arthrose zu erwarten ist [33].

Im Allgemeinen ist bei einer zügigen Diagnosestellung und einer konsequenten Therapie im Stadium I und II eine Restitutio ad integrum zu erreichen [21, 24, 39].

## Auswirkung

Der Gutachter hat neben dem Dauerschaden auch die zukünftige Auswirkung (Spätschäden) einzuschätzen. Bei einer septischen Arthritis, die zu Knorpel- und Knochenarrosionen geführt hat, ist die Implantation einer Knie totalendoprothese vorhersehbar. Eine ► **Prothese**, die unter solchen Umständen implantiert werden muss, hat aber das erhöhte Risiko eines Rezidivinfekts mit Auslockerung und Reoperationen [36]. Diese mögliche Spätfolge ist bei der gutachterlichen Beurteilung unbedingt anzuführen.

Schäden mit einer Bewegungseinschränkung eines Kniegelenks führen als Fernwirkung zu ► **Veränderungen der Wirbelsäulenmechanik** mit einer Tendenz zur Lordosierung. In Streckstellung eingesteifte Hüftgelenke führen zu einer Kyphosierung der Lendenwirbelsäule. Die Einsteifung im Schultergelenk erhöht die Belastung der benachbarten Gelenke des Schultergürtels und der Halswirbelsäule mit Muskelverspannungen und Folgebeschwerden.

Die Vorhersage des zukünftigen Schadens muss das Röntgen mit einbeziehen. War zum Zeitpunkt der Infektion das ► **Röntgenbild** ohne jegliche Veränderungen, ist mit einem guten weiteren Verlauf zu rechnen, sonst besteht bei vorbestehenden degenerativen Röntgenveränderungen eine schlechte Prognose.

Des Weiteren ist das ► **Alter** für die zukünftigen Auswirkungen von Bedeutung. Bei Kindern erfolgt in der Regel eine sehr gute Ausheilung nach einer infektiösen Arthritis (eine rechtzeitige Diagnose und Therapie vorausgesetzt), bei Erwachsenen bis 50 Jahre ist die Heilungstendenz sehr gut bis gut, bei über 50-Jährigen sind die Aussichten für einen Dauerschaden nach einer Gelenkinfektion hoch. Aber auch bei älteren Patienten erleiden 50% bei entsprechender Therapie keinen Folgeschaden [22, 33].

Bei schneller Therapie im frühen Stadium sind die Ergebnisse klar günstiger als bei verspätet einsetzender Therapie

### ► Symptombdauer

Auch bei frühzeitiger Therapie kann dauerhafter Gelenkschaden nicht ausgeschlossen werden

### ► Todesfälle

### ► Vorbestehende Arthrose

Der Gutachter hat neben dem Dauerschaden auch die Spätschäden einzuschätzen

### ► Prothesen

### ► Veränderungen der Wirbelsäulenmechanik

### ► Röntgenbild

### ► Alter

## ► Coxitis fugax

Bei Frühgeborenen, Säuglingen und Kindern sind wegen der offenen Wachstumsfugen schwere bis schwerste Dauerschäden möglich

Bei Kindern sind spontane Arthritiden häufiger als bei Erwachsenen, allerdings sind sie selten septisch. Es ist als Differenzialdiagnose eine Begleit arthritis, eine reaktive Arthritis, eine virale Arthritis und einer Arthritis fugax in Betracht zu ziehen. Zur Abgrenzung zwischen septischer Arthritis und ► **Coxitis fugax** kann die Checkliste von Kocher ([19]; ■ **Tabelle 3**) herangezogen werden.

Eine notfallmäßige Abklärung ist notwendig, da gerade bei Frühgeborenen, Säuglingen und Kindern wegen der offenen Wachstumsfugen im Falle einer bakteriellen Arthritis schwere bis schwerste Dauerschäden möglich sind. Dies gilt insbesondere für die Hüftgelenke, wobei bei verzögerter Diagnose und spätem Eingriff mit Destruktionsluxationen und eine Osteomyelitis der Epi- und Metaphyse entstehen kann. Die Konsequenzen sind schwerwiegend: Verlust des Femurkopfes und des -halses, Pseudarthrosen zwischen Epiphyse und Hals, oder andere Deformitäten von Femurkopf, -hals und/oder der Pfanne. Auch bei Kindern kann zur Sanierung eine arthroskopische Spülung und ein Débridement erfolgen. Bei Hüftinfektionen ist meist eine Arthrotomie notwendig, die Gelenksäuberung kann aber auch arthroskopisch erfolgen.

Bei einer rechtzeitigen und konsequenten Therapie ist gerade bei Kindern mit einer völligen Ausheilung zu rechnen [16, 20, 29, 40].

## Fazit für die Praxis

Septische Arthritiden sind Zustände, die häufig zu gutachterlicher Beurteilung führen. Dabei sind die bleibenden Funktionsausfälle bzw. die Dauerschäden zu beurteilen. Die Folgen einer septischen Arthritis sind – im Vergleich zur Osteomyelitis – einfacher zu beurteilen. Relativ häufig handelt es sich aber um einen iatrogenen Schaden, mit den Fragen an den Gutachter nach rechtzeitiger Diagnose und adäquater Therapie. Auch die Einflüsse von Vor- und Begleiterkrankungen sind für die Kausalitätsbeurteilung von Bedeutung.

## Korrespondierender Autor

**Dr. C. Neugebauer**

Bahnhofstraße 22, 9020 Klagenfurt, Österreich  
E-Mail: dr.neugebauer@bios.at

**Interessenkonflikt:** Der korrespondierende Autor versichert, dass keine Verbindungen mit einer Firma, deren Produkt in dem Artikel genannt ist, oder einer Firma, die ein Konkurrenzprodukt vertreibt, bestehen.

## Literatur

1. Abe E, Yan K, Okada K (2000) Pyogenic vertebral osteomyelitis presenting as single spinal compression fracture: a case report and review of the literature. *Spinal Cord* 38: 639–644
2. Anders G (1984) Gelenkspunktionen und intraartikuläre Injektionen in ambulanten orthopädischen Einrichtungen. *Beitr Orthop Traumatol* 31: 419–425
3. Arens S, Müller L, Hansis M (1998) Vorgeworfene Behandlungsfehler nach postoperativen Infekten am Bewegungsapparat. *Chirurg* 69: 1263–1269
4. Armstrong RW, Bolding F (1994) Septic arthritis after arthroscopy: The contributing roles of intraarticular steroids and environmental factors. *Am J Infect Control* 22: 16–18
5. Armstrong RW, Bolding F, Joseph R (1992) Septic arthritis following arthroscopy: clinical syndromes and analysis of risk factors. *Arthroscopy* 8: 213–223
6. Attmanspacher W, Dittrich V, Stedtfeld HW (2001) Arthroskopische Therapie des Schultergelenkinfekts. *Arthroscopie* 14: 23–30
7. Burke VW, Zych GA (2002) Fungal infection following replacement of the anterior cruciate ligament. *J Bone Joint Surg Am* 84: 449–453
8. Dittrich V, Attmanspacher W, Stedtfeld HW (1999) Mehrzeitiges arthroskopisches Vorgehen bei Kniegelenkempyemen. *Arthroscopie* 12: 137–143
9. Eckhard A (1998) Diagnostische Kriterien der artifizialen Störungen. In: Mollowitz GG (Hrsg) *Der Unfallmann*. Springer, Berlin Heidelberg New York Tokio, S 240–244
10. Ergon M, Marco M, Benhamou CL et al. (1997) Septic arthritis of lumbar facet joints. A review of six cases. *Rev Rheum Engl Ed* 64: 386–395
11. Esenwein SA et al. (2001) Letaler Verlauf der septischen Arthritis des Schultergelenks nach intraartikulärer Injektionstherapie. *Arthroscopie* 14: 45–51
12. Ganzer D et al. (2001) Reaktion des hyalinen Gelenkknorpels und der Synovialis auf eine Intraartikuläre Instillation von verschiedenen Antinfektiva. *Arthroscopie* 14: 31–44
13. Goldenberg DL (1998) Septic arthritis. *Lancet* 351: 197–202
14. Gorschewsky O et al. (1994) Infektarthritis der Schulter. *Arthroscopie* 7: 106–114

15. Heppert V, Glatzel U, Wagner C, Wentzensen A (2002) Komplikationsmanagement bei infizierten Kniegelenken. *Traum Berufskrankh* 4: 63–71
16. Ike RW (1998) Bacterial arthritis. *Curr Opin Rheumatol* 10: 330–334
17. Jerosch J (1995) Arthroskopische Therapie der bakteriellen Arthritis. In: Jerosch J (Hrsg) *Infektionen des Bewegungsapparates*. Thieme, Stuttgart, S 38–44
18. Kieser C (2001) Gelenksinfektionen nach arthroskopischen Eingriffen – Literaturübersicht. *Arthroskopie* 14: 13–17
19. Kocher MS, Zurakowski D, Kasser JR (1999) Differentiating between septic arthritis and transient synovitis of the hip in children: an evidence-based clinical prediction algorithm. *J Bone Joint Surg Am* 81: 1662–1670
20. Kohler G, Majewski M, Hasler CC (2002) Behandlung des kindlichen eitrigen Hüftgelenksinfektes durch arthroskopische Spülungen. *Arthroskopie* 15: 83–97
21. Könings P, Böhmer G, Kortmann H-R (2001) Diagnostik und Therapie akuter und chronischer Gelenksinfekte. In: Hierholzer G et al. (Hrsg) *Gutachtenkolloquium 15*. Springer, Berlin Heidelberg New York Tokio, S 153–160
22. Kortekangas P (1999) Bacterial arthritis in the elderly: an overview. *Drugs Aging* 14: 165–171
23. Leslie BM, Harris JM, Driscoll D (1989) Septic arthritis of the shoulder in adults. *J Bone Joint Surg Am* 71: 1516–1522
24. Lungershausen W, Markgraf E, Dorow C, Winterstein K (1998) Gelenkempyem. *Chirurg* 69: 828–835
25. Mader JT, Wang J, Calhoun JH (2001) Antibiotic therapy for musculoskeletal infections. *J Bone Joint Surg Am* 83: 1178–1188
26. Marsh JL, Watson PA, Crouch CA (1991) Septic arthritis caused by chronic osteomyelitis. *Iowa Orthop J* 17: 90–95
27. Österreichische Gesellschaft für Orthopädie und orthopädische Chirurgie (2001) Empfehlungen zur Durchführung intraartikulärer Injektionen und Punktionen.
28. Piro MH, Mandell BF (1997) Septic arthritis. *Rheum Dis Clin North Am* 23: 239–258
29. Rose CD, Eppes SC (1997) Infection-related arthritis. *Rheum Dis Clin North Am* 23: 677–695
30. Rüter A, Trentz O, Wagner M (1995) *Unfallchirurgie*. Urban & Schwarzenberg, München
31. Sawyer JR, Esterhai JL (1997) Shoulder infections. In: Warner JJ et al. (eds) *Complex and revision problems in shoulder surgery*. Lippincott-Raven, Philadelphia, pp 385–398
32. Schrötner F (2001) Die frühzeitige posttraumatische Arthrose. In: Orthopädisches Forschungsinstitut (Hrsg) *Beurteilung und Begutachtung von Gelenkschäden*. Steinkopff, Darmstadt, S 119–131
33. Seara Vispo JL, Barthel T, Schmitz H, Eulert J (2002) Arthroscopic treatment of septic joints: prognostic factors. *Arch Orthop Trauma Surg* 122: 204–211
34. Simon WH, Steinberg ME, Ehrlich GE (1993) Long-term consequences of joint injury: avascular necrosis and posttraumatic arthritis. In: Simon WH, Ehrlich ME (eds) *Medicolegal consequences of trauma*. Marcel Dekker, New York
35. Stutz G et al. (2000) Arthroscopic management of septic arthritis: stages of infection and results. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 8: 270–274
36. Stutz G, Gächter A (2001) Diagnostik und stadiengerechte Therapie von Gelenkinfekten. *Arthroskopie* 14: 18–22
37. Walenkamp GH (1995) Konservative Behandlung der septischen Arthritis im Vergleich zur chirurgischen. In: Jerosch J (Hrsg) *Infektionen des Bewegungsapparates*. Thieme, Stuttgart, S 15–17
38. Williams RJ, Laurencin CT, Warren RF et al. (1997) Septic arthritis after arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction. *Diagnosis and management*. *Am J Sports Med* 25: 261–267
39. Wirtz DC, Marth M, Miltner O, Schneider U, Zilkens KW (2001) Septic arthritis of the knee in adults: treatment by arthroscopy or arthrotomy. *Int Orthop* 25: 239–241
40. Young DS (1995) Effects of drugs on clinical laboratory tests, 4th ed. American Association for Clinical Chemistry Press, pp 3–184

**Hier steht eine Anzeige**  
**This is an advertisement**



**Springer**

54 x 240 mm)

## Fragen zur Zertifizierung (nur eine Antwort ist möglich)

### 1. Der Schweregrad einer septischen Arthritis kann nach der Einteilung von Gächter klassifiziert werden. Deren Vorteil sind die objektiven Befunde, die ihr zugrunde liegen.

Diese Befunde werden erhoben durch:

- a) Arthroskopie und Röntgen.
- b) Untersuchungsbefunde.
- c) Laborbefunde.
- d) Analyse des Gelenkpunktats.
- e) Kernspintomographie und Szintigraphie.

### 2. Nach einer intraartikulären Injektion können selten, aber doch, Komplikationen auftreten. Die typische (spezifische) ist eine:

- a) Gelenkinfektion.
- b) Osteochondritis dissecans.
- c) Nervengefäßläsion.
- d) Thrombose.
- e) Kristallarthritis.

### 3. Die Infektionsrate nach Gelenkinjektionen (ohne Verwendung von Kortison) liegt bei jungen Erwachsenen

- a) zwischen 0,007% und 0,003%.
- b) bei 0,5%.
- c) bei 2%.
- d) bei 1%.
- e) bei 2‰.

### 4. Bei Verwendung eines Kortisonzusatzes bei einer Gelenkinjektion

- a) erhöht sich das Infektionsrisiko signifikant auf das 3- bis 4fache.
- b) erhöht sich das Infektionsrisiko unbedeutend.
- c) bleibt das Infektionsrisiko gleich wie ohne Zusatz.

- d) muss die Hautinfektion besonders intensiv erfolgen.
- e) ist der Kortisonzusatz in einer 2. Spritze nachzuspritzen.

### 5. Eine bakterielle Arthritis als Erkrankung tritt am häufigsten auf in

- a) Knie.
- b) Hüfte.
- c) Schulter.
- d) Ellbogen.
- e) Handgelenk.

### 6. Eine Patientin (54 Jahre) leidet nach einer Arthroskopie, die 7 Tage vorher durchgeführt worden war, nach anfänglicher Besserung wieder an starken Schmerzen im Kniegelenk. Es findet sich ein Erguss, kein Fieber, Labor ohne Entzündungszeichen. Welche Aussage trifft zu?

- a) Eine Gelenkinfektion ist unwahrscheinlich.
- b) Eine sofortige Rearthroskopie mit Spülung ist vorzunehmen.
- c) Eine intravenöse Antibiose ist der Operation vorzuziehen.
- d) Das Ergebnis der bakteriologischen Untersuchung ist abzuwarten, bevor weitere Maßnahmen gesetzt werden.
- e) Eine Phlebographie ist vor allen weiteren Maßnahmen durchzuführen.

### 7. Die Bakterienkultur eines Gelenkpunktats bei einer Arthritis

- a) ist verlässlich positiv, wenn eine Infektion vorliegt.
- b) ist die wichtigste Entscheidungshilfe.
- c) ist im Aussagewert so gering, dass sie nicht veranlasst werden sollte.

- d) kann bei Ergüssen nach Gelenkinjektionen, nicht aber bei solchen nach Arthroskopien unterlassen werden.
- e) ist nicht alleine für die Therapieentscheidungen ausschlaggebend.

### 8. Ein 5 Jahre altes Kind hat Fieber (38,2°) und hinkt mit dem rechten Bein. Die BSG ist erhöht, die Leukozytenzahl normal. Die 15 Jahre alte Schwester hat eine behandlungsbedürftige Skoliose der Lendenwirbelsäule (Mieder). Es besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit (über 90%) dass folgende Diagnose vorliegt:

- a) Bakterielle Hüftgelenkarthritis.
- b) Coxitis fugax.
- c) Morbus Recklinghausen.
- d) Morbus Perthes.
- e) Bakterielle Spondylodiszitis.

### 9. Welcher Labortest ist für sich alleine beweisend für eine bakterielle Arthritis?

- a) Blutsenkungsgeschwindigkeit.
- b) CRP.
- c) Leukozytenzahl.
- d) Synovialanalyse.
- e) Keiner.

### 10. Bei welchem Keim kann eine bakterielle Arthritis des Knies ohne arthroskopische Spülung behandelt werden:

- a) Gonokokken.
- b) Staphylococcus aureus.
- c) Staphylococcus epidermidis.
- d) Streptokokken.
- e) Keiner der genannten.



#### Wichtige Hinweise:

Geben Sie die Antworten bitte über das CME-Portal ein: [cme.springer.de](http://cme.springer.de)

Online-Einsendeschluss ist am **01.06.2004**

Die Lösungen zu dieser Fortbildungseinheit erfahren Sie in der übernächsten Ausgabe an dieser Stelle.

Beachten Sie bitte, dass per Fax oder Brief eingesandte Antworten nicht berücksichtigt werden können.

Die Lösungen der Zertifizierten Fortbildung aus Ausgabe **2/2004** lauten:

**1e, 2a, 3d, 4d, 5b, 6a, 7e, 8a, 9d, 10e**