

# Therapie und Prophylaxe der Gelenkinfektion

Chirurgische oder konservativ-sportmedizinische Therapie-Option?

Dr. med. Bernd A. Kasprzak und Prof. Dr. med. Armin Klümper

*Seit Ende der 1960er-Jahre wurden in der sporttraumatologischen Abteilung der Universität Freiburg unter Leitung von Prof. Klümper die therapeutischen Möglichkeiten zur Unterstützung der Regeneration von degenerativen Gelenkerkrankungen erforscht. [1] In diesem Zusammenhang haben sich intraartikuläre Injektionen mit chondroprotektiven und anti-phlogistischen Substanzen für eine effektive konservative Therapie als unverzichtbar erwiesen. [2, 3] Jedoch kann das Risiko einer Gelenkinfektion nicht völlig ausgeschlossen werden. Trotz korrekter Behandlung kann eine Gelenkinfektion mit einer Wahrscheinlichkeit von 1:20.000 bis 1:50.000 als Komplikation auftreten. [4] Kam es nach einer Gelenkinjektion zu einer solchen Infektion, so wurden die Patienten der Sporttraumatologie bis Mitte der 1980er-Jahre unverzüglich in die chirurgische Universitätsklinik Freiburg unter Leitung von Prof. Kuner eingewiesen. Bei der folgenden chirurgischen Behandlung kam es fast immer zu weiteren Komplikationen in Form von arthrofibrötischen Verwachsungen mit Einschränkungen der Gelenkbeweglichkeit bis zu Gelenkversteifung u. a. Deshalb wurde in der sporttraumatologischen Abteilung eine effektivere Behandlungsoption entwickelt. Diese wird im Vergleich zur chirurgischen Therapie vorgestellt.*

Bei der stationären Aufnahme in die chirurgische Klinik erfolgte die Verabreichung von Schmerzmitteln, Ruhigstellung und Hochlagerung des Gelenkes mit Kühlung sowie Rivanol-Umschlägen. Gleichzeitig wurde bis zu drei Tage lang abgewartet, ob sich die Situation dadurch beruhigt.

Bei Verschlechterung erfolgte eine operative Gelenkspülung mit Ringerlösung, eine mikrobiologische Untersuchung des Gelenkpunktes und weitere Ruhigstellung. Erst frühestens nach weiteren drei Tagen lag dann das mikrobiologische Ergebnis vor. Damit wurde eine gezielte antibiotische Therapie erst nach mehreren Tagen oral oder intravenös eingeleitet und somit wichtige Zeit zum Stoppen der Infektion verloren. Weite-

re operative Gelenkspülungen folgten, und die andauernde Ruhigstellung verstärkte das Risiko zur Bildung von fibrinösen Verwachsungen (Arthrofibröse).

Die Behandlung in der Klinik dauerte ca. vier bis sechs Wochen und war fast immer mit Bewegungseinschränkungen des Gelenkes verbunden. Gewaltsame Lösungen dieser Verwachsungen unter Narkose waren die Konsequenz. Danach war eine über Wochen oder Monate dauernde Rehabilitation erforderlich. Für Leistungssportler bedeutete das in den meisten Fällen das Ende ihrer sportlichen Karriere.

Das war für Prof. Klümper der Grund, nach einer effektiveren Therapie zu suchen. Denn ohne bessere Behandlungsmöglichkeit der Komplikation einer Gelenkinfektion mit gleichzeitiger Vermeidung weiterer Verschlechterungen wäre die intraartikuläre Behandlung von Gelenkknorpel-Schäden – insbesondere des Kniegelenkes – ein zu hohes Risiko und deshalb nur bedingt empfehlenswert. Das betrifft natürlich nicht nur Sportler, sondern auch Patienten.

Deshalb wurde in der sporttraumatologischen Abteilung der Universität Freiburg Mitte der 1980er-Jahre eine wesentlich effektivere Therapie entwickelt, bei der folgende Therapiegrundsätze mit großem Erfolg verändert wurden:

- a) Bei Verdacht auf eine Gelenkinfektion wurde nicht mehr abgewartet, sondern sofort punktiert. Damit konnte klinisch sofort geklärt werden, ob sich der Verdacht erhärtet. Bei einem hellgelb-serösen Erguss kann die Verdachtsdiagnose Gelenkinfektion ausgeschlossen werden. Bei einem trüben Erguss (weißlich, gelblich oder bräunlich) muss differenzialdiagnostisch ein rheumatisch-arthritisches, ein psoriasis-arthritisches oder ein Gicht-Krankheitsbild in Betracht gezogen werden. In den ersten beiden Fällen ist der Krankheitsverlauf langsamer und weniger dramatisch, und bei Gicht sind selten große Gelenke betroffen.
- b) Da ohne mikrobiologische Bestätigung der Diagnose und entsprechender Resistenzbestimmung keine gezielte Therapie möglich ist, wird ein gut gelenkverträgliches Antibiotikum verwendet, welches empirisch mit großer Wahrscheinlichkeit indiziert ist.
- c) Statt einer oralen oder intravenösen Antibiotikagabe wird direkt intraartikulär injiziert. Es gibt keine nachvollziehbare Begründung, warum Antibiotika bei einer beginnenden Gelenkinfektion erst über den Umweg des Verdauungstraktes oder der Blutbahn in das Gelenk gelangen sollen. Effektiver als intraartikulär kann bei einer beginnenden Gelenkinfektion ein Antibiotikum nicht wirksam werden.



Bild: Fotolia.com / kogge

Bleibt in dieser Situation und entsprechender klinischer Symptomatik die Verdachtsdiagnose Gelenkinfektion bestehen, ist eine mikrobiologische Untersuchung indiziert.

Gleichzeitig wird sofort mit der antibiotischen Therapie begonnen und nicht wertvolle Zeit bis zur mikrobiologischen Diagnosestellung (frühestens nach 3 Tagen) versäumt.

d) Zur konsequenten Eindämmung einer Ausbreitung der Gelenkinfektion wurden zweimal täglich intraartikuläre Injektionen mit je ½ Amp. Cillimycin (oder Albiotic) und je ½ Amp. Soludecortin10 (oder Dexahexal) sowie 2-4 ml Segmentan (heute Bicarbonate de Sodium 1,4 %) verabreicht. Bei Besserung der Befunde wurde zusätzlich noch ½ Amp. Neyarthros (oder Neychondrin) hinzugefügt und die Behandlung auf einmal täglich reduziert. Heute sind die genannten Antibiotika durch Clindamycin und Refobacin (Gentamicin) ersetzt.

Im Folgenden werden 11 Fälle mit Gelenkinfektion nach intraartikulärer Behandlung ausgewertet:

- 7 Patienten sind chirurgisch mit mehrmaligen operativen Gelenkspülungen und nach dem mikrobiologischen Ergebnis mit systemischer Antibiotikatherapie behandelt worden.
- 1 Patient (B,I) wurde ebenfalls mit operativen Gelenkspülungen therapiert, aber es wurden bereits vor dem mikrobiologischen Ergebnis Antibiotika intravenös verabreicht. Zusätzlich wurden bei ihm nach dem mikrobiologischen Ergebnis zwei Gentamicin-Ketten intraartikulär (i.a.) eingelegt und eine Synovektomie vorgenommen.
- 3 Patienten wurden mit der konservativ-sportmedizinischen Therapieoption nach Klümper behandelt.

Bei 10 Patienten war ein Kniegelenk und in 1 Fall ein oberes Sprunggelenk betroffen.

In 8 Fällen wurde Staphylococcus aureus, in 1 Fall Staphylococcus hämolyticus und in 1 weiteren Fall koagulase-negative Staphylokokken nachgewiesen. Bei 1 Fall fehlten Angaben zum Erreger. Alle Erreger waren sensibel auf Cillimycin, Albiotic und später auf Clindamycin und Refobacin (Gentamicin).

Die stationäre chirurgische Behandlung dauerte vier bis sechs Wochen und im Fall (B,I) mit sofortiger systemischer Antibiotikatherapie und Synovektomie 13 Tage.

In allen Fällen musste wegen Arthrofibrose eine Gelenkmobilisation unter Narkose durchgeführt werden. Das war auch im Fall (B,I) notwendig, trotz systemischer Antibiotikagabe von Anfang an. Daraus wird geschlossen, dass mit der chirurgischen Therapieoption offensichtlich eine Arthro-

fibrose mit ihren fibrinösen Verwachsungen nicht verhindert, sondern allenfalls vermindert werden kann.

Anschließend waren in allen chirurgisch behandelten Fällen teilweise langfristige physiotherapeutische und krankengymnastische Reha-Maßnahmen wegen Bewegungseinschränkungen und teils erheblicher Muskelrückbildung erforderlich. Die Belastbarkeit war nur eingeschränkt möglich und einige Patienten mussten bis zu sechs Wochen zwei Unterarmgehstützen benutzen. Deshalb sind die chirurgischen Therapie-maßnahmen – wie vor 40 Jahren – wenig geeignet, das Auftreten von Arthrofibrosen mit Einschränkungen der Gelenkbeweglichkeit zu verhindern. Gewaltsame Gelenkmobilisationen unter Narkose sind leider in den meisten Fällen immer noch notwendig. Gleichzeitig wird das sich anschließende weitere Fortschreiten der degenerativen Gelenkschäden nicht verhindert.

Im Folgenden werden die drei Fälle vorgestellt, die mit der ambulanten Behandlungsstrategie nach Klümper therapiert wurden. Bei den so behandelten Patienten kam es zu einem sehr viel schnelleren Heilungsverlauf. Eine Arthrofibrose und weitere Komplikationen traten nicht auf, und eine Weiterbehandlung der bereits vorher bestehenden degenerativen Gelenkschäden war anschließend problemlos möglich.

## Kasuistik

### Fall 1

Bei einem 52-jährigen Patienten (Sch,A) erfolgte eine intraartikuläre (i.a.) Behandlung des linken Kniegelenkes am **31.03.1987**. Dabei trat die Komplikation einer Gelenkinfektion auf. Da sich der Gesundheitszustand des Patienten (der sich auswärts in Behandlung befand) zunehmend stärker verschlechterte, wandte er sich telefonisch an Prof. Klümper. Da dieser im Urlaub war, nahm ich als sein Oberarzt das Gespräch am **03.04.1987** nachmittags entgegen und empfahl dem Patienten, sich noch am gleichen Abend nach 20 Uhr in der sporttraumatologischen Abteilung vorzustellen.

**Klinischer Befund (03.04. abends):** Hochschmerzhaftes und stark geschwollenes linkes Kniegelenk / Hauptschmerzpunkt medialer Gelenkspalt / jede Bewegung des Beins verursachte starke Schmerzen / Beugung und Streckung des Kniegelenks auf-

grund der starken Schmerzen nicht möglich / febrile Temperaturen mit Schüttelfrost (rektal 39,6 °C). Punktat mit **90 ml bräunlich-trübem Erguss**. Dieses klinische Krankheitsbild einer Gelenkinfektion entsprach dem Stadium II/III nach EH Kuner.

Es erfolgte eine i.a.-Injektion mit 1 Amp. Cillimycin, ½ Amp. Soludecortin10 und 4 ml Segmentan (heute Bicarbonate de Sodium).

An den folgenden Tagen erfolgten ambulant zweimal täglich i.a.-Injektionen mit ½ Amp. Cillimycin und ½ Amp. Soludecortin (oder Dexahexal) sowie 2-4 ml Segmentan.

**04.04.:** um 10 Uhr **79 ml** und um 17 Uhr **17 ml bräunlich trübes Gelenkpunktat** / Schmerzen deutlich besser / Bein teilweise wieder beweglich / abends vor der dritten Behandlung Fieber auf 37,5 °C rektal gefallen / schlafen nach drei Behandlungen wieder weitgehend schmerzfrei möglich.

**05.04.:** um 10 Uhr **19 ml** und um 17 Uhr **15 ml trüb-orangebraunes Punktat** / abends (nach fünf Behandlungen) sehr viel besser / Körpertemperatur 37,3 °C rektal.

**06.04.:** um 10 Uhr **16 ml dunkelorange Gelenkerguss** / Körpertemperatur 37,3 °C rektal / Behandlung infolge der Befundstabilisierung auf einmal täglich reduziert.

**07.04.:** Mitteilung der Mikrobiologie: positiver Befund mit **Staphylococcus aureus** / gute Ansprechbarkeit des Erregers auf verwendetes Antibiotikum Cillimycin – das war klinisch ohnehin schon klar. Körpertemperatur 36,7 °C rektal / **19 ml dunkelgelbes Punktat** / mikrobiologische Kontrolluntersuchung des Punktates / Therapie in gleicher Weise fortgeführt.

**08.04. (nach sieben Behandlungen in fünf Tagen):** nur noch eine leichte Spannung im Kniegelenk bei Streckung / **21 ml dunkelgelbes Punktat**.

**09.04.:** abends Mitteilung der Mikrobiologie: negativer Befund, keine Bakterien nachweisbar. Körpertemperatur bei 36,5 °C rektal / wegen gutem Wohlbefinden kurze Fahrradtour am Vorabend / **29 ml dunkelgelbes Punktat**.

Die weitere Behandlung wurde in zunehmend größeren Abständen mit i.a.-Injektionen von chondroprotektiven und antiphlogistischen Substanzen [2, 3], aber **ohne Cillimycin fortgesetzt**.

Die gesamte Behandlung erfolgte ambulant, führte bei einem Stadium II/III (nach Kuner) innerhalb von drei Tagen zu einer ausgeprägten Besserung der Befunde und nach sechs Tagen zu einem negativen bakteriellen Befund.



**Dr. med. Bernd A. Kasprzak**

Facharzt für Sportmedizin, Naturheilverfahren, war viele Jahre in der Luftfahrtmedizin und im Hochleistungssport tätig. Seit 1990 in eigener privater ärztlicher Praxis mit Schwerpunkt „chronische Erkrankungen des Bewegungsapparates“ niedergelassen.

**Kontakt:**

Theodor-Ludwig-Str. 24-26  
D-79312 Emmendingen  
www.dr-kasprzak.de



**Prof. Dr. med. Armin Klümper**

vormals Leiter der Sporttraumatologischen Abteilung der Medizinischen Fakultät der Universität Freiburg, heute als Emeritus lebend in Freiburg und Südafrika.

**Kontakt:**

über Dr. med. Bernd Kasprzak

*Mit dem mikrobiologischen Nachweis einer Gelenkinfektion durch Staphylococcus aureus wurde die gezielte Therapie nicht erst begonnen, sondern die Infektion war bereits weitgehend abgeklungen.*

Damit war die Gefahr weiterer Komplikationen gebannt. Gleichzeitig war es zu keiner sichtbaren Muskelatrophie gekommen, was die notwendige weitere Ausheilung entscheidend vereinfacht und verkürzt.

Dieser Fall zeigt, wie wichtig es bei einer beginnenden Gelenkinfektion ist, sofort mit einer i.a.-Antibiotikatherapie zu beginnen und die Entzündung zu reduzieren. Im vorliegenden Fall wurde erst nach drei Tagen, bei bereits massivem klinischem Befund eines Stadium II/III und somit viel zu spät damit begonnen! Trotzdem war diese Behandlung der chirurgischen Therapieoption deutlich überlegen.

**Fall 2**

Bei einer 41-jährigen Patientin (R,R) erfolgte eine i.a.-Behandlung des rechten Kniegelenkes am **23.10.2000**. Dabei trat die Komplikation einer Gelenkinfektion auf.

Am **25.10.** klagte die Patientin über Schmerzen beim Beugen und Belasten des rechten Kniegelenkes. Es wurde die Verdachtsdiagnose einer beginnenden Gelenkinfektion Stadium I (nach EH Kuner) gestellt.

**Klinischer Befund:** Schmerzhaftes Schwellen des Kniegelenkes / diffuser Druckschmerz gesamtes Gelenk / **4 ml weiß-trübes Punktat** / mikrobiologische Untersuchung. Intraartikuläre Injektion (i.a.): ½ Amp. Traumeel, 1 Amp. Dexahexal, 2 ml Segmentan und 1 Amp. Albiotic.

**26.10.:** um 9:30 Uhr i.a.-Injektion mit 1 Amp. Traumeel, ½ Amp. Dexahexal, 2 ml Segmentan und 1 Amp. Albiotic / um 17 Uhr 1 Amp. Traumeel, 1 Amp. Dexahexal, 1 Amp. Albiotic und 4 ml Segmentan / kein Gelenkerguss bei beiden i.a.-Behandlungen / Schmerzsituation deutlich besser.

**27.10.:** weitere Besserung / kein Gelenkerguss / 10:30 Uhr und 19 Uhr i.a.-Injektionen mit je 1 Amp. Traumeel, ½ Amp. Dexahexal, ½ Amp. Albiotic und 4 ml Segmentan.

**28.10.:** deutliche subjektive Besserung / konnte gut schlafen / Beugung des Kniegelenkes bis 90° schmerzfrei möglich / Streckung noch schmerzhaft / 8 Uhr und 18 Uhr

i.a.-Injektionen mit je 1 Amp. Traumeel und 1 Amp. Dexahexal, ½ Amp. Albiotic und 4 ml Segmentan / kein Gelenkerguss vorhanden.

**29.10.:** Ergebnis der Mikrobiologie: **koagulase-negative Staphylokokken**. Die Patientin hatte sehr gut geschlafen, konnte das Kniegelenk problemlos mehr als 90° beugen und die Streckfähigkeit war ohne Schmerz möglich.

**30.10.:** Es konnte nach Bestätigung der Verdachtsdiagnose Gelenkinfektion keine mikrobiologische Kontrolluntersuchung erfolgen, da kein Erguss mehr aufgetreten war.

Aus Sicherheitsgründen wurde die i.a.-Behandlung 1 Mal täglich am 30. und 31.10. sowie am 02., 03. und 06.11.2000 weitergeführt mit je 1 Amp. Traumeel, ½ Amp. Dexahexal sowie ½ Amp. Albiotic und 4 ml Segmentan. Danach war der akute klinische Befund vollständig beseitigt und die weitere Behandlung konnte ohne Albiotic fortgeführt werden.

*Auch in diesem Fall kam es innerhalb von drei Tagen zu einer ausgeprägten Besserung des Beschwerdebildes mit Beseitigung der Ergussbildung und innerhalb von fünf Tagen zu weitgehender Beschwerdefreiheit.*

**Fall 3**

Bei einer 68-jährigen Patientin (C,J) erfolgte am **21.10.2010** nachmittags eine i.a.-Behandlung des rechten oberen und unteren Sprunggelenkes. Dabei trat die Komplikation einer Gelenkinfektion des rechten oberen Sprunggelenkes (OSG) Stadium I (nach EH Kuner) auf.

**23.10.:** akute Beschwerden des rechten Fußes / Knöchelregion geschwollen und druckschmerzhaft / **4 ml weiß-trübes Punktat** des rechten OSG / mikrobiologische Untersuchung / i.a.-Injektion beider Sprunggelenke mit je ½ Amp. Curavisc (Hyaluronsäure), ½ Amp. Soludecortin10 und ½ Amp. Clindamycin.

**24.10.:** in Ruhe deutlich besser / beim Gehen noch Schmerzen / vormittags **3 ml weiß-trübes Punktat** des OSG / abends keine Ergussbildung / morgens und nachmittags i.a.-Injektionen des rechten oberen und unteren Sprunggelenkes mit je ½ Amp. Soludecortin 10, 1 Amp. Clindamycin und je 2 ml Segmentan.

**25.10.:** deutliche subjektive Besserung (**nach drei Behandlungen**) / nur noch beim Gehen Spannungs- und Druckgefühl in der Knöchelregion / morgens und nachmittags je **3 ml blutiges Punktat** des OSG / i.a.-Injektionen mit je ½ Amp. Soludecortin10, ½ Amp. Clindamycin und ½ Amp. Thymorell sowie 2 ml Segmentan.

**26.10.:** weitere subjektive Besserung / morgens **1,5 ml blutig-seröses Punktat** des OSG / nachmittags kein Erguss / Zweimalige i.a.-Behandlung wie am Vortag.

**27.10.:** Ergebnis des mikrobiologischen Befundes: **Staphylococcus hämolyticus / nach sechs Behandlungen 1 ml gelb-seröses Punktat** / danach keine weitere Ergussbildung.

Damit konnte eine mikrobiologische Kontrolluntersuchung nicht mehr durchgeführt werden und war klinisch ohnehin überflüssig.

Auch dieser Fall bestätigte, dass nach drei Tagen (nach fünf Behandlungen) eine deutliche Besserung des subjektiven Befindens eintrat und nach fünf Tagen eine weitgehende Beschwerdefreiheit bestand.

Mit dem Erhalt des mikrobiologischen Ergebnisses und Verifizierung der klinischen Diagnose Gelenkinfektion war in allen Fällen die klinische Symptomatik bereits weitgehend abgeklungen, und bei Kontrolluntersuchungen konnten keine Erreger mehr nachgewiesen werden.

Infolge der sofortigen konsequenten intraartikulären Antibiotikatherapie in Kombination mit niedrig dosiertem Cortison und weiteren physiologischen sowie homöopathischen Medikamenten zur Unterstützung der Regeneration konnten in allen Fällen weitere Komplikationen wie Arthrofibrosen mit dauerhaften Einschränkungen der Gelenkfunktion – bis hin zur Gelenkversteifung sowie Osteomyelitis, Sepsis u. a. – erfolgreich verhindert werden. Damit wurden Krankenhausaufenthalte mit arthroskopischen Operationen und dauerhaften gesundheitlichen Beeinträchtigungen der Patienten sowie hohe Kosten verhindert.

*Da diese optimale und effektive Behandlungsstrategie immer noch weitgehend unbekannt ist, wird die Vorgehensweise heute noch wie vor 40 Jahren chirurgisch dominiert, mit all ihren negativen Konsequenzen und Komplikationen.*

## Diskussion der Ergebnisse

Der Vergleich von chirurgischer und konservativ-sportmedizinischer Therapiestrategie zeigte deutlich, dass die stationär-chirurgische Option im Gegensatz zur ambulanten sportmedizinischen die Entstehung weiterer Komplikationen wie Arthrofibrose u. a. nicht sicher verhindern konnte. Aus diesen Gründen sollte – in Übereinstimmung mit den Leitlinien [5] – die Behandlung einer beginnenden Gelenkinfektion ambulant erfolgen.

*Mit der sofortigen Einleitung der vorgestellten sportmedizinischen Therapie kann den Patienten viel Leid erspart bleiben.*

Bei einer beginnenden Gelenkinfektion (Stadium I-II nach Kuner) ist deshalb die Einleitung einer sofortigen aggressiven operativen Vorgehensweise [6, 12] mit systemischer Antibiosetherapie nicht mehr die optimale Therapiestrategie.

Die dargestellte Vorgehensweise nach Klümper ist der chirurgischen Therapieoption im Stadium I-II weit überlegen – das betrifft die schnellere und effektivere Ausheilung der Gelenkinfektion, die Verhinderung von weiteren Komplikationen wie Arthrofibrose mit Funktionseinschränkungen u. a., Vermeidung von Klinikaufenthalt und Operationen sowie teilweise langfristigen Rehabilitationen und damit auch erheblichen Kosteneinsparungen und nicht zuletzt auch die Möglichkeit der effektiven Weiterbehandlung der bereits vorher bestandenen degenerativen Gelenkschäden.

Ein weiterer Vorteil der Gelenkinjektion gegenüber einer operativen Gelenkspülung besteht in der Möglichkeit, die Behandlung täglich oder sogar zweimal pro Tag (und damit intensiver) durchführen zu können. Übereinstimmung zwischen chirurgischem und sportmedizinisch-konservativem Vorgehen besteht gegenwärtig nur darin, dass bei einer Gelenkinfektion unverzüglich und konsequent gehandelt werden muss und jedes Abwarten kontraproduktiv ist.

Bereits im Stadium II nach Kuner beginnt die Fibrinausschwitzung und damit die Gefahr einer Arthrofibrose. In dieser Situation gibt es keinen ernst zu nehmenden Grund, erst auf das mikrobiologische Ergebnis mit der Resistenzbestimmung (drei Tage später) zu warten, denn die wahrscheinlichen Erreger sind bekannt und damit können geeig-

nete und gut gelenkverträgliche Antibiotika wie Clindamycin und Refobacin zur Anwendung kommen. Diese Antibiotika waren bisher in allen Fällen hoch effektiv wirksam. Sollten die möglichen Erreger dagegen resistent sein, so ist eine optimale Korrektur des Antibiotikums mit dem Ergebnis der mikrobiologischen Untersuchung möglich.

Die Frage: „Ist eine systemische oder intraartikuläre Antibiotikaaanwendung effektiver?“ kann bei Stadium I und II nach Kuner klar mit „Intraartikulär ist weit effektiver“ beantwortet werden.

Für ein Stadium II oder III mit febrilen Temperaturen ist auch ein operatives Vorgehen mit systemischer Antibiosetherapie indiziert. Wie jedoch der erste kasuistische Fall deutlich zeigt, ist auch in dieser Situation die vorgestellte konservative Therapie eine effektive Möglichkeit.

**Hinweis:** Für das Stadium IV (chronische Arthritis) bestehen keine Erfahrungen mit der vorgestellten konservativen Therapie.

Bei einer beginnenden Gelenkinfektion (Stadium I) kann eine Ausbreitung der Infektion auf andere Körperteile ausgeschlossen werden. Genau um das zu verhindern, ist die sofortige intraartikuläre Antibiotikagabe ja so wichtig! Im Zweifelsfall ist eine zusätzliche systemische Antibiotikatherapie z. B. mit Cephalosporin [5] in Betracht zu ziehen. Eine systemische Antibiotikatherapie hat dann ihre Berechtigung, wenn ein fortgeschrittenes Stadium der Gelenkinfektion besteht, so wie vor 40 Jahren, als man erst nach Keimbestimmung viel zu spät und deshalb nur systemisch Antibiotika eingesetzt hat. Doch auch in dieser Situation ist bei systemischer Anwendung von Antibiotika die gleichzeitige intraartikuläre Verabreichung von großem Vorteil. Diese Doppelstrategie ist sowohl chirurgisch durch Einlage von Antibiotikaketten [5, 11] als auch sehr viel effektiver konservativ durch intraartikuläre Injektionen und systemische Antibiotikagabe möglich.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Entzündungshemmung zur Reduzierung der Ergussbildung und der Gewebeschädigung von Synovialmembran und Gelenkknorpel. Prof. Bachert betonte auf einer Pressekonferenz [7]: „Wir müssen endlich erkennen, dass es die Entzündung ist, die dem Patienten Beschwerden bereitet, und weniger die Infektion.“ Deshalb postulierte er, dass Kortison

die Anwendung von Antibiotika unterstützen kann und die Kombination von beidem wesentlich effektiver ist. Sein Therapieansatz ist zwar auf die Schleimhäute der oberen Luftwege gerichtet, die Autoren sehen jedoch keinen prinzipiellen Unterschied zu den Synovialmembranen der Gelenke. Hinzu kommt, dass keine Wechselwirkungen oder Kontraindikationen bei gleichzeitigem Einsatz der vorgestellten Antibiotika und Corticoiden bekannt sind.

Die chirurgische Möglichkeit der Entzündungshemmung ist die Synovektomie. [5, 11] Damit wird zwar schnell und effektiv die Ergussbildung gebremst – die Synovialmembran ist jedoch unverzichtbar für die Ernährung des Gelenknorpels und die weitere Ausheilung. Deshalb wird mit dieser Maßnahme mittelfristig eine Arthrosebildung ausgelöst oder verstärkt. Die konservative Alternative ist der intraartikuläre Einsatz von niedrig dosiertem Cortison (5-10 mg pro Tag). Die Erfahrung zeigt, dass diese Behandlung nach ca. einer Woche mit Erfolg beendet werden kann. Da eine Entzündung naturheilkundlich nach Reckeweg [3] und Hamer [8] nicht als Krankheit, sondern als Heilreaktion gesehen wird, ist diese in keinem Fall total zu blockieren (hohe Cortisongabe oder Synovektomie), sondern nur zu reduzieren.

Die intraartikuläre Injektion von Antibiotika (Clindamycin, Refobacin) in Kombination mit niedrig dosiertem und zeitlich begrenztem Einsatz von Cortison stellt keine Gefahr für eine Infektionsverstärkung dar. Gleichzeitig bewirkt diese Kombination offensichtlich eine Verminderung und Verhinderung von Fibrinausschwitzungen und Gewebeerstörung, was die schnelle Normalisierung des Krankheitsbildes vermuten lässt. Dafür spricht auch, dass offensichtlich keine Arthrofibrose oder andere Komplikationen auftreten. Eine gewaltsame Gelenkmobilisation unter Narkose oder weitere Operationen und langwierige Reha-Maßnahmen werden damit überflüssig. Mit dieser Behandlung konnte die Ergussbildung effektiv und schnell gestoppt werden, und das ohne schädigende Nebenwirkungen auf die Fähigkeit der Gelenkregeneration. Deshalb sollte eine Synovektomie nur als Notmaßnahme betrachtet werden, wenn konservative Therapiemaßnahmen erfolglos sind.

Auch die zusätzliche intraartikuläre Injektion von Bicarbonate de Sodium 1,4% besitzt große Bedeutung. Im Gegensatz zur physio-

logischen Kochsalzlösung 0,9 % bewirkt das Bicarbonat eine deutliche Reduzierung des entzündlich-sauren Stoffwechsels und fördert dadurch die Normalisierung des gestörten Gelenkstoffwechsels.

**Als Konsequenz hat sich bei einer Gelenkinfektion (Stadium I und II nach Kunner) zweimal täglich folgende intraartikuläre Medikamentenkombination bewährt:**

- ½ Amp. Clindamycin (oder Refobacin),
- ½ Amp. Soludecortin10 (oder Dexahexal 5) und
- 2-4 ml Bicarbonate de Sodium 1,4 % in Abhängigkeit vom klinischen Befund und der Punktatmenge.

**Bei beginnender Konsolidierung** ist die zusätzliche intraartikuläre Injektion von Thymorell, Borax D4, Traumeel, NeyAthos D7 oder D10 oder NeyChon D7 oder D10 und Hyaluronsäure zur Aktivierung der Selbstheilungskräfte von großem Nutzen. Da diese Medikamente (mit Ausnahme von Hyaluronsäure) jedoch nur „off label use“ eingesetzt werden können, sollte ein naturheilkundliches Testverfahren (Kinesiologie / Biotensor / EAV oder chinesische Pulsmessung) zur Prüfung der individuellen Verträglichkeit beherrscht und angewendet werden.

*Tritt während der Behandlung ein blutiger Erguss (Hämarthros) auf, so ist das als Epikrise (Heilungshöhepunkt) und damit als hilfreiches Zeichen zu betrachten.*

Mit dem Blut im Gelenk kommen alle Abwehrkräfte maximal zur Wirkung. Trotzdem sollte das Blut abpunktiert und die Behandlung in gleicher Weise fortgeführt werden. Denn neben der Verstärkung der Infektabwehr wird gleichzeitig die Gefahr der Arthrofibrose erhöht.

Abschließend soll erörtert werden, welche Maßnahmen zur Prophylaxe einer Gelenkinfektion besonders wichtig sind.

Eine intraartikuläre Injektion, die im Normalfall ambulant mit einer 14er- und bei einem Gelenkerguss mit einer 2er-Nadel erfolgt, kann in keiner Weise mit einer operativen Gelenkeröffnung, insbesondere des Kniegelenkes, verglichen werden. Deshalb müssen sich die chirurgischen Hygienemaßnahmen auch grundlegend von den ambulanten Maßnahmen unterscheiden. Es

ist völlig überzogen, die chirurgischen Operations-Standards einer Klinik automatisch mit ambulanten intraartikulären Injektionen gleichzusetzen. Für die ambulante intraartikuläre Injektion hat Prof. Daschner (Chef der Mikrobiologie der Universität Freiburg) auf Veranlassung von Prof. Klümper Mitte der 1980er-Jahre hygienische Standards aufgestellt, die sich grundlegend von den Standards einer chirurgischen Klinik unterscheiden und bis heute bewährt haben. Er hat zweimalige Hautdesinfektion mit zwei verschiedenen Desinfektionsmitteln an der Injektionsstelle und ihrer Umgebung und, bei Injektion in das Kniegelenk, das Tragen eines sterilen Handschuhs an der Führungshand (die das Kniegelenk und die Nadel beim Punktieren und Spritzen hält) gefordert.

Trotz dieser doppelten Anwendung von Antiseptika als Wischverfahren mit medizinischem Alkohol und anschließend durch ein zweites Antiseptikum als Sprühverfahren ist die Haut des Patienten (auch nach richtiger Einwirkzeit) nicht absolut steril. Deshalb besteht die Gefahr, über einen minimalen Hautstanzzyylinder in der Kanüle Erreger in das Gelenk zu verschleppen. Aus diesem Grund wurde in der sporttraumatologischen Abteilung durch Prof. Klümper veranlasst, dass keine intraartikuläre Injektion mit einem Stich direkt in das Gelenk erfolgt. Als Konsequenz wurden deshalb intraartikuläre Injektionen mittels einer Stichkanalanästhesie durchgeführt. Auf diese Weise werden mögliche Hautpartikel in der Kanüle subkutan herausgespült und nicht in das Gelenk verschleppt.

*Aufgrund der jahrzehntelangen Erfahrungen ist das die wichtigste antiseptische Maßnahme zur Vermeidung der Komplikation einer Gelenkinfektion! Doch die Chirurgie praktiziert genau das Gegenteil! [11]*

Zur Verhinderung der Keimverschleppung durch die Punktionsnadel in das Gelenk sind alle hygienischen Maßnahmen am Operateur und im sterilen OP-Saal ohne Nutzen. Gleichzeitig besteht die Gefahr des Eindringens von Erregern über den Stichkanal nach der Behandlung. Diese Gefahr kann entscheidend minimiert werden, wenn die Patienten am Tag der Behandlung körperliche Belastungen konsequent vermeiden und nicht baden oder duschen. Darüber muss jeder Patient belehrt werden. Trotzdem wurde in 5 von den 11 Fällen dagegen verstoßen, da die Patienten keine Beschwerden hatten und sich gesund fühlten.

Welche Bedeutung sollen bei diesen Überlegungen ein steriler OP-Saal, sterile Schlitztücher, sterile Schutzbekleidung und sterile Handschuhe besitzen, um diese Gefahren zu bannen? – Keine!

Eine operative Gelenkeröffnung in einer chirurgischen Klinik und die unmittelbare Manipulation mit beiden Händen im Operationsbereich sind in keiner Weise vergleichbar mit einer intraartikulären Injektion. Bei einer ambulanten intraartikulären Injektion hat die Injektionshand überhaupt keinen Kontakt mit der Injektionsstelle. Diese kommt weder mit dem (restlichen) Körper noch mit der Bekleidung des Patienten in Berührung. In diesem Zusammenhang besteht keine wissenschaftliche Evidenz für die generelle Anwendung von Lochtüchern oder sonstigen Abdeckungen sowie dem Tragen von sterilen Handschuhen [4] bei intraartikulären Injektionen. In amerikanischen Studien mit 11.000 Patienten [9] und einer australischen Studie [10] mit 478 Patienten konnte nachgewiesen werden, dass bei Verwendung von sterilen Handschuhen bei kleinen operativen Eingriffen keine geringere Infektionsrate auftrat. Hier soll verstärkend darauf hingewiesen werden, dass selbst kleine Operationen aus o.g. Gründen nicht vergleichbar mit einer intraartikulären Injektion sind!

Auch das Tragen eines Mundschutzes vom behandelnden Arzt ist nur bei einem Infekt der oberen Luftwege des Arztes begründet. Ein Sprechverbot während der Injektion erfüllt den gleichen Zweck. Deshalb sehen die Autoren keine Notwendigkeit, die Empfehlungen von Prof. Daschner für den ambulanten Bereich zu erweitern.

Unabhängig von hygienischen Überlegungen müssen natürlich **Kontraindikationen** beachtet werden. Das sind selbstverständlich Patienten mit Infektionserkrankungen, geschwächter Immunabwehr und Schädigungen oder Erkrankungen im Injektionsgebiet.

## Schlussfolgerungen

1. Bei Verdacht auf Gelenkinfektion sollte sofort konsequent gehandelt werden. Die konservativ-sportmedizinische Behandlungsstrategie ist der chirurgischen weit überlegen.
2. Die sofortige intraartikuläre Punktion hilft schnell, diagnostische Klarheit zu

schaffen und ermöglicht einen konsequenten Therapiebeginn.

3. Bei einem trüben Punktat und Verdacht auf Gelenkinfektion ist eine mikrobiologische Untersuchung zu veranlassen.
4. Eine beginnende Gelenkinfektion sollte sofort mit intraartikulären Injektionen (wie dargelegt) ein- bis zweimal täglich behandelt werden. Damit wird die Ausbreitung der Infektion und die Entstehung eines Stadium II (nach EH Kuner) mit ausgeprägter Synovitis und Fibrinausschwitzungen verhindert.
5. Die Verhinderung der Entstehung eines Stadium II wird als Hauptvoraussetzung für die Vermeidung von weiteren Komplikationen, wie Arthrofibrose mit Einschränkung der Gelenkbeweglichkeit, Gelenkversteifung u. a., gesehen.
6. Eine optimale Injektionstechnik (wie beschrieben) ist die entscheidende Voraussetzung zur Prophylaxe von Gelenkinfektionen.

## Zusammenfassung

Intraartikuläre Injektionen mit chondroprotektiven und antiphlogistischen Substanzen sind von großer Wichtigkeit für die Behandlung von degenerativen Gelenkerkrankungen. Jedoch kann das Risiko einer Gelenkinfektion nicht völlig ausgeschlossen werden.

Die Behandlung dieser Komplikation erfolgt heute immer noch weitgehend chirurgisch und stationär, obwohl bereits seit Mitte der 1980er-Jahre in der sporttraumatologischen Abteilung der Universität Freiburg ein deutlich erfolgreicher konservatives Therapieverfahren entwickelt wurde. Deshalb wurden in dieser Arbeit 3 klinische Fälle vorgestellt, die mit dem neuen Therapieschema behandelt wurden. Anschließend wurden sie mit 8 operativ therapierten Fällen verglichen, und es wurde das Für und Wider dieser grundsätzlich verschiedenen Behandlungsstrategien diskutiert.

Die dargestellte Therapieoption ist dem chirurgischen Behandlungsschema klar überlegen – das betrifft die schnellere und effektivere Ausheilung der Gelenkinfektion, die Verhinderung von weiteren Komplikationen, wie Arthrofibrose mit Funktionseinschränkungen u. a., die Vermeidung von Kli-

nikaufenthalten mit Operationen und teilweise langfristigen Rehabilitationen und somit auch erhebliche Kosteneinsparungen sowie nicht zuletzt auch die Möglichkeit der effektiven Weiterbehandlung der bereits vorher bestandenen degenerativen Gelenkschäden.

## Literaturhinweis

- [1] Klümper A (1983): Über die Bedeutung von Neychondrin und Neyarthros in der Sportmedizin. *Therapiewoche* 33, 2627-2631.
- [2] Kasprzak BA, Klümper A (2013): Gelenkverschleiß aus sportmedizinischer Sicht. *CO.med Fachmagazin* (19) 7, 16-21.
- [3] Kasprzak BA, Klümper A (2016): Lässt sich die Knorpelregeneration unterstützen? *CO.med Fachmagazin* (22) 5, 20-25.
- [4] AWMF-Leitlinien-Register Nr. 029/006: Intraartikuläre Punktionen und Injektionen: Hygienemaßnahmen.
- [5] AWMF-Leitlinien-Register Nr. 012/010 (2014): Bakterielle Gelenkinfektionen.
- [6] Picha G (2016): Gutachten vom 4. Juli 2016. Gutachterkommission für Fragen ärztlicher Haftpflicht bei der Landesärztekammer Baden-Württemberg für den Bereich der Bezirkskammer Südbaden.,
- [7] Bachert C (2009): Kann ich bei Sinusitis Cortison und Antibiotika gleichzeitig einnehmen? [http://www.qualimedic.de/Sprechstunde/hals\\_nasen\\_ohren/9772067](http://www.qualimedic.de/Sprechstunde/hals_nasen_ohren/9772067)
- [8] Hamer RG (2015): *Mein Studentennmädchen. Amici di Dirk* Verl., 2. überarb. und erw. Aufl.
- [9] *Medical Tribune* (2016): Bei kleinen Eingriffen müssen die Handschuhe nicht steril sein. 50/51, S.42
- [10] <https://www.aponet.de/aktuelles/forschung/20150209-sterile-handschuhe-kleine-eingriffe.html>
- [11] Kemmerer M, Gramlich Y et al (2017): Infektionen der großen Gelenke-Diagnostik und therapeutische Strategie. *OUP* 1, 31-36.
- [12] Gerlach U-J, Grimme C et al (2016): Behandlungsstrategien bei Gelenkinfektionen. *Trauma und Berufskrankheit* (18) 1, 73-77.