

A. Schöniger¹, M. Henniger¹, S. Rehart¹

Gelenkinfektionen in der orthopädischen Rheumatologie

Infections of joints in orthopedic rheumatology

Zusammenfassung

„Rheumatiker“ prädestinieren wesentlich häufiger für eine Infektion als Patienten ohne eine systemisch-entzündliche Erkrankung, insbesondere das Risiko für Gelenkinfektionen ist signifikant erhöht. Die schnelle und sichere Detektion einer bakteriellen Besiedelung ist wichtig für die Therapie und deren Erfolg. Zur adäquaten Vorbereitung einer OP gehören das perioperative Medikamentenmanagement sowie die Kontrolle möglicher Infektoci. Wichtige Parameter hierbei sind: Anamnese, klinischer Befund, anatomische Region, beteiligte Strukturen, Laborparameter (z.B. CRP, BSG, Leukozyten), weitere apparative Diagnostik (Sonografie, Röntgen, MRT, Szintigrafie, etc.), Blutkulturen und Punktionen mit Synoviaanalyse und Abstrich. Meist bedarf es der Zusammenschau vieler Untersuchungsverfahren, um die Diagnose zu stellen. Abschließende Sicherheit bietet nur das operative Vorgehen mit intraoperativem Abstrich/Histologie. Die Basis jeder Behandlung ist die chirurgische Infektsanierung, begleitet von einer Antibiotikatherapie. Die operative Intervention erfolgt radikal, auch in Bezug auf umliegendes Gewebe. Bei Protheseninfektionen können Akut- (< 3 Monate), Früh- (< 2 Jahre) und Spät-Infekte (> 2 Jahre) unterschieden werden, mit Auswirkung auf die Therapiestrategie.

Schlüsselwörter: Rheuma, Infektionen, Gelenkpunktion, Antibiotikatherapie, Prothesenwechsel

Zitierweise

Schöniger A, Henniger M, Rehart S: Gelenkinfektionen in der orthopädischen Rheumatologie, OUP 2013; 9: 396–399, DOI 10.3238/oup.2013.0396–0399

Einleitung

Die Infektion stellt ein übergreifend präsesentes Thema in der Orthopädie und Unfallchirurgie dar. Bestimmte Patientengruppen sind bevorzugt betroffen und bedürfen deshalb einer besonderen Beachtung.

Patienten mit geschwächtem Immunstatus, z.B. bei Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises (sog. „Rheumatiker“), prädestinieren wesentlich häufiger für eine bakterielle Infektion als der Normalpatient, so ist das Risiko bei einem Gelenkersatz signifikant erhöht [1]. Jeder zweite Patient mit rheumatoider Arthritis wird binnen 12 Jah-

ren wegen einer allgemeinen oder lokalen Infektionskrankheit stationär behandelt [2]. Generelle Risikofaktoren sind: hohes Alter, Komorbidität (z.B. Diabetes mellitus, HIV etc.), Hautläsionen, Untergewicht, chronisch entzündliche Erkrankung u.a. [3]. Patienten mit Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises stehen zudem vielfach unter

Abstract

“Rheumatic” patients are prone to a much higher rate of infections than “normal” patients, especially the risk of infections of joints is significantly increased. Important for the therapy and its success is a fast and secure detection. Pre-operative drug management and a precise examination of the patient play an important role for the preparation of an operation.

To confirm the suspicion of infection it is important to check the clinical evidence, the laboratory parameter and further diagnosis like ultrasound, x-ray, and other findings. Most important is the puncture of the joint with synovia-analysis and differentiation of cells. Only surgery combined with swab and histology may lead to the final guarantee of the according bacteria; in addition it is the foundation of any treatment of an infection, combined with antibiotic therapy. The infection of prostheses could be differentiated in acute (< 3 months), early (< 2 years) and late (> 2 years) stages, with consequences concerning treatment.

Keywords: rheumatoid arthritis – infections – puncture of joint – antibiotic therapy – prosthesis replacement

Citation

Schöniger A, Henniger M, Rehart S: Infections of joints in orthopedic rheumatology, OUP 2013; 9: 396–399, DOI 10.3238/oup.2013.0396–0399

¹ Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Agaplesion Markus Krankenhaus, Frankfurt a.M.; Chefarzt Prof. Dr. med. S. Rehart

einer Medikation, die das Ausbreiten einer Infektion begünstigt, z.B. Basismedikation (DMARDs), Cortison, Biologika.

Häufige operative Eingriffe beim Rheumatiker bestehen in Implantationen von Gelenkprothesen an ganz unterschiedlichen Körperregionen. Hier ist bereits in der Normalpopulation ein Risiko von 1–2 % vorhanden, eine Infektion der Prothese zu erleiden. Dieses kann beispielsweise bei Wechseloperationen auf bis zu 40 % ansteigen [4]. Die hohe Gefahr der Entwicklung einer Sepsis kann bei diesen chronisch konsumierenden Erkrankungen sogar mit letalem Ausgang vergesellschaftet sein. Besteht der Verdacht auf eine Infektion, ist der umgehende Beginn der Behandlung von herausragender Bedeutung und daher die schnelle und zuverlässige Detektion unerlässlich.

Elektiveingriffe sollten unter bestmöglicher Verfassung des Rheumapatienten erfolgen, was ein individuell angepasstes perioperatives Medikamentenmanagement erfordert, genau wie die Kontrolle möglicher Infekt-Foci (Haut, Zähne, Lunge, Ulzera, etc.) [5]. Der adäquate Impfstatus ist zu verifizieren. Hierbei sollten neben dem Basischutz auch Pneumokokken-/Meningokokken- und Influenza-Impfungen bedacht werden. Lebendimpfungen sind unter immunsuppressiver Therapie kontraindiziert.

Diagnostisches Vorgehen

Einen Goldstandard für das Stellen der Diagnose gibt es nicht. Wichtige Parameter sind Anamnese, klinischer Befund, anatomische Region, beteiligte Strukturen, Laborparameter (z.B. CRP, BSG, Leukozyten), weitere apparative Diagnostik (Sonografie, Röntgen, MRT, Szintigrafie, etc.), Blutkulturen und Punktionen mit Synoviaanalyse und Abstrich (mit herausragender Bedeutung bei Gelenkinfektionen).

Bei gesicherter Infektion, bzw. begründetem Verdacht stellt die chirurgische Infektsanierung die Basis jeder Behandlung von Knochen- und Gelenkinfektionen dar. Behandlungsziele sind hierbei [6]:

- Eradikation bzw. Infektberuhigung an Knochen und Weichteilen,
- Wiederherstellung bzw. Erhalt eines belastbaren Knochens bzw. funktionsfähigen Gelenks,

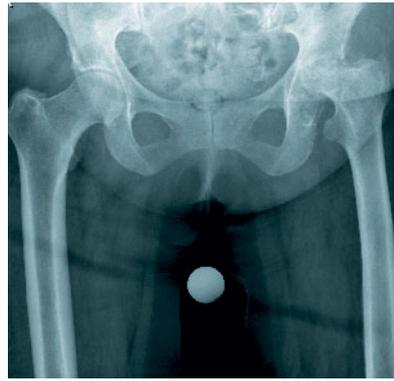


Abbildung 1 Patient mit RA unter Biologika und DMARDs sowie Cortison. Spontane Destruktion mit Hüftkopfnekrose und schwerer Synovialitis links.

- Wiederherstellung bzw. Erhalt der bestmöglichen Lebensqualität.

Der umgehende Beginn der Behandlung ist entscheidend, beispielsweise kann die Inokulation von *Staphylokokkus aureus* innerhalb von Stunden zu irreversiblen Veränderungen an Knochen bzw. Gelenken führen.

Laborparameter wie CRP, BSG und Leukozyten zeigen eine gute Sensitivität bei schlechter Spezifität, können zudem durch Medikamente maskiert sein (z.B. IL-1-Rezeptorantagonisten). Bei unklarem Verdacht ist ein Abstrich zu erzwingen.

Beim Rheumatiker einen lokalen Infekt von einem Schub sicher zu differenzieren, kann schwierig sein. Hier könnte die Messung von CD-64-Expression auf der Oberfläche von Neutrophilen (Spezifität 94,4 %, Sensitivität 76 %) hilfreich sein und unnötige Therapien vermeiden. Cave: Affektion der CD-64-Expression bei interstitieller Pneumonie, M. Behcet, SLE etc. [7].

Besonders schwierig ist die Differenzierung zwischen septischer und aseptischer Prothesenlockerung. Hier ist die Punktion mit Keimnachweis (Cave: 40–65 % falsch negativer Befund [7]) bzw. die Bestimmung der Zellzahl und Leukozytendifferenzierung der Goldstandard. Laborchemisch zeigt sich bei der septischen Lockerung eine signifikante Erhöhung von Interleukin-6 und sICAM (soluble intercellular adhesion molecule-1), BSG, CRP, Leukozyten (so nicht maskiert). Procalcitonin eignet sich nicht als Marker bei der Differenzierung [8], kann aber bei septischen Pro-

zessen mit systemischer Komponente hilfreich sein. Die PET ist zurzeit noch keine sichere Alternative, bei hoher Sensitivität zeigt sich nur eine geringe Spezifität mit falsch-positiven und falsch-negativen Befunden [9]. Die 3-Phasen-Szintigrafie bzw. die leukozytenmarkierte Szintigrafie sind gute Verfahren, um einen Verdacht zu erhärten. Meist bedarf es der Zusammenschau vieler Untersuchungsverfahren, um die Diagnose zu stellen. Abschließende Sicherheit bietet nur das operative Vorgehen mit intraoperativem Abstrich/Histologie.

Infektbehandlung

Primäres Vorgehen ist die chirurgische Sanierung. Eine insuffiziente Chirurgie kann nicht durch den Einsatz von Antibiotika ausgeglichen werden [10].

Die erfolgreiche Behandlung beruht auf 3 Säulen [6]:

1. konsequente chirurgische Infektsanierung,
2. Kenntnis und Einsatz von Antibiotika (ungezielt/gezielt),
3. Kenntnis und Einsatz adjuvanter Maßnahmen.



Abbildung 2 Implantation einer zementfreien TEP in das linke Hüftgelenk, in der Folge Infektion.



Abbildung 3 Klinischer Befund des Infekts am linken Hüftgelenk.

Chirurgische Infektsanierung

Das frühzeitige chirurgische Vorgehen ist von höchster Priorität. Hierbei ist wesentlich, dass nicht nur infizierte Knochen- bzw. Gelenkareale entfernt/débridiert, sondern ebenfalls die Weichteile adressiert werden, gleich welcher Art (Sehnen, Muskeln, Gefäße, Nerven) [10]. Ein einzeitiges Vorgehen mit primärem Wundverschluss ist selten indiziert und bleibt Ausnahmen vorbehalten. Mittel der Wahl ist ein mehrzeitiges Vorgehen mit temporärem Wundverschluss (Feuchtverband, Vakuumversiegelung etc.) bis ein keimfreier Nachweis gelingt.

Im Anschluss an die Infektberuhigung ist eine Weichteilrekonstruktion anzustreben. Sie ist die Voraussetzung für eine erfolgreiche Knochenheilung/-rekonstruktion. Hier reichen die Möglichkeiten von der Meshgraft-Plastik bis zu mikrovaskularisierten Muskellappen und sind von folgenden Kriterien abhängig [11]:

- geplante oder vorhandene Osteosynthese,
- Lokalisation und Ausmaß des Weichteildefekts,
- Durchblutungssituation,
- Compliance des Patienten.

Basierend auf der Kenntnis, dass Instabilitäten eine Infektion unterhalten bzw. wieder aktivieren können, ist während der gesamten Therapie eine mechanische Stabilität der befallenen Areale zu fordern [10]. Die Mittel reichen hier von einer Schienenversorgung bis zum Fixateur externe. Die Antibiotikatherapie erfolgt be-

gleitend, zunächst ungezielt (häufigste Erreger bei Weichteilinfektionen: Staph. aureus und epidermidis) und – sobald vorhanden – nach Antibiogramm gezielt. Meist erfolgt die Therapie über Wochen, bis zur endgültigen Ausheilung.

Protheseninfekt

Die Infektionen der Gelenke bei liegenden Endoprothesen lassen sich auch bei rheumatischen Erkrankungen unterschiedlich einteilen, wodurch das therapeutische Vorgehen beeinflusst wird [12].

Nach Ursache:

- hämatogen (z.B. vereiterte Zähne),
- per continuitatem (z.B. ulzerierte Rheumaknoten oder Bursitiden),
- exogen (z.B. nach (Steroid-) Injektionen).

Nach dem Zeitpunkt nach Implantation:

- akute Infekte (bis zu 3 Monate),
- frühe Infekte (bis zu 2 Jahre),
- späte Infekte (nach 2 Jahren).

Akuter Infekt

Wichtig ist es, bei lokalen Entzündungszeichen einen bakteriellen von einem abakteriellen Prozess (Hämatom, rheumatischer Schub) zu unterscheiden. Diagnostisches Mittel der Wahl ist die Punktion mit Abstrich und Analyse (Zellzahl/-differenzierung). Bei Infektnachweis ist das sofortige operative Vorgehen angezeigt. Je nach Region kann dieses arthroskopisch (z.B. Knie), bzw. offen (z.B. Fingergelenke)

mit ggf. temporärem Verschluss (z.B. Vakuum-Versiegelung) ausgeführt werden. Es erfolgt die mechanische Entlastung mit Spülung, Jet-Lavage, Débridement, Einbringen lokaler Antibiotikaträger, großlumigen Drainagen. Bei offenem Vorgehen ist in der Frühphase der Wechsel von Polyäthylenanteilen angezeigt [12]. Begleitend zur chirurgischen Intervention hat eine Antibiotikumtherapie zu erfolgen, zunächst mit einem Breitspektrum-Antibiotikum mit Switch zur gezielten Therapie nach Antibiogramm.

Je nach Ausprägung kann bei akuter Infektion der Versuch unternommen werden, die Endoprothese zu erhalten, vorausgesetzt, sie ist sicher verankert. U.U. ist auch ein einzeitiger Prothesenwechsel denkbar. Übliches Vorgehen ist jedoch der Ausbau kombiniert mit o.g. Vorgehen, gezielte Antibiotikumtherapie, ggf. Revisionen und – nach sicherer Infektsanierung – Re-Implantation, bzw. ein anderes Verfahren zur Rekonstruktion (z.B. Arthrodesen). Intermediär können Zementspacer zum Einsatz kommen, vor allem bei Infektionen von Knie-Endoprothesen. Hier gibt es verschiedene Verfahren (freihändig, vorgefertigte Gussformen, konfektionierte Spacer). Ziel ist die Erhöhung der lokalen Antibiotikumkonzentration mit möglichst erhaltener Beweglichkeit. Eine krankengymnastische Beübung zur Kontrakturprophylaxe ist obligat.

Bei den intraoperativ hergestellten Spacern können verschiedene Antibiotika beigemischt werden, konfektionierte Spacer erlauben meist nur die Abgabe eines Medikaments. Da die direkte Artikulation von Zement auf Zement zu Abrieb

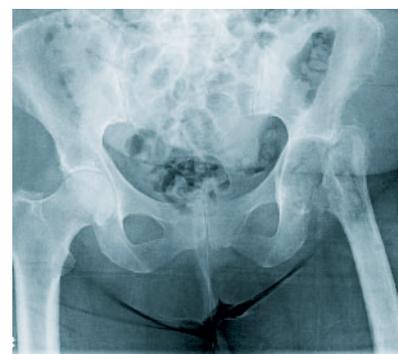


Abbildung 4 Operative Sanierung des linken Hüftgelenks mit TEP-Explantation und entsprechenden Spülungen. Re-Implantation frühestens nach 6–12 Wochen und mehrfachen sterilen Punktionen ohne Antibiotikumtherapie.

und damit zu Synovialitiden führen kann, ist eine Belastung meist nicht möglich [13].

Das Monitoring bis zur Replantation gestaltet sich schwierig, eine definitive Infektsanierung ist schwer zu quantifizieren. Laborparameter wie CRP, BSG, Leukozyten eignen sich nur bedingt oder gar nicht. Persistierend hohe Werte lassen keinen sicheren Rückschluss zu, auch die Normalisierung von BSG und CRP schließt eine persistierende Infektion nicht aus [14]. Sicherstes diagnostisches Mittel ist die wiederholte Punktion mit Zellzahl und Leukozytendifferenzierung, wobei die iatrogene Inauguration von Keimen in ein ohnehin vorgeschädigtes Gewebe unbedingt vermieden werden muss.

Chronischer Infekt

Wie bereits beim „diagnostischen Vorgehen“ angesprochen, ist die Detektion einer chronischen Infektion, bzw. einer septischen Lockerung (Spätinfektion) Gegenstand von Forschung und aktuell nur unter Zusammenschau zahlreicher Faktoren ausreichend sicher möglich.

Besteht der berechtigte Verdacht und ist ein einmaliges Spülen (in der Frühphase) erfolglos, so steht die Indikation zur Prothesenexplantation und radikalem Débridement, Jet-Lavage, Einla-

ge lokaler Antibiotikaträger etc., mit der Intention einer 2-zeitigen Replantation.

Es hat sich gezeigt, dass gerade der häufige Befall mit *Staphylococcus aureus* für ein Therapieversagen bei Versuch des Prothesenerhalts spricht und bevorzugt ein 2-zeitiger Wechsel angestrebt werden sollte [15]. Möglicherweise eingebrachte Zementspacer sollten nur temporär liegen bleiben, um eine Resistenzentwicklung zu vermeiden.

Prophylaxe

Wie ausgeführt, sollten elektive Eingriffe bei Rheuma-Patienten unter optimalen Bedingungen erfolgen. Dies bedeutet: Sanierung möglicher Infektquellen im Vorfeld, überprüfen des Impfstatus, Anpassen der Medikation sowie perioperative antibiotische Abdeckung. Hierbei sollte das Spektrum der gängigsten Keime erfasst werden (z.B. Cephalosporin der 2. Generation) und je nach Casus auf den postoperativen Zeitraum ausgedehnt werden.

Fazit

- Infektionen des muskuloskelettalen Systems bei Rheumatikern deutlich häufiger als in der Normalpopulation.

- Multimodales diagnostisches Vorgehen notwendig (Laborparameter, Bildgebung, Punktion) mit dem höchsten Stellenwert der Punktion mit Analyse der Zellzahl und Leukozytendifferenzierung.
- Goldstandard chirurgische Infektsanierung.
- Radikales Vorgehen (Knochen, Gelenke, Weichgewebe) notwendig, meist mehrfache Revisionen mit sekundärem Wundverschluss.
- Obligat ist die begleitende Antibiotikatherapie; auch zur Infektprophylaxe bei Elektiveingriffen.

Interessenkonflikt: Die Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt im Sinne der Richtlinien des International Committee of Medical Journal Editors besteht. 

Korrespondenzadresse

Alexander Schöniger
Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie
Agaplesion Markus Krankenhaus
Akademisches Lehr-Krankenhaus der
Goethe-Universität
Wilhelm-Epstein-Straße 4
60431 Frankfurt a.M.
Alexander.Schoeniger@fdk.info

Literatur

1. Doran MF, Crowson CS, Pond GR et al.: Frequency of infection in patients with rheumatoid arthritis compared with controls: a population-based study. *Arthritis Rheuma* 2002; 2287–2293
2. Görl N: Impfungen bei Rheumakranken. *Allgemeinartz* 2011; 12: 20
3. Kaandorp CJ, Van Schaardenburg D, Krijnen P et al.: Risk factors for septic arthritis in patients with joint disease. A prospective study. *Arthritis Rheum* 1995; 38 (12): 1819–1825
4. Trampuz A, Zimmerli W: Prosthetic joints infections: update in diagnosis and treatment. *Swiss Med Wkly* 2005; 135: 243–251
5. Murasawa A, Evans R, Murasawa A et al.: The oral health of rheumatoid arthritis patients in Niigata, Japan. *Akt Rheumatol* 2007; 32: 78–85
6. Tiemann AH, Schmidt HGK, Braunschweig R, Hofmann GO: Strategies for the analysis of osteitic bone defects at the diaphysis of long bones. *Strategies Trauma Limb Reconstr* 2009 4: 13–18
7. Nishino S, Tanaka S, Kadano Y, Matsui T, Komiya A, Nishimura K, Tohma S: The usefulness of neutrophil CD64-expression in the diagnosis of local infection in patients with rheumatoid arthritis in daily practice. *J Orthop Sci* 2010; 15: 547–552.
8. Worthington T, Dunlop D, Casey A, Lambert P, Luscombe J, Elliott T: Serum procalcitonin, interleukin-6, soluble intercellular adhesion molecule-1 and IgG to short-chain exocellular lipoteichoic acid as predictors of infection in total joint prosthesis revision. *Brit J Biomed Sci* 2010 67; 71–76.
9. Gravius S, Gebhard M, Ackermann D, Büll U, Hermanns-Sachweh B, Mumme T: Analysis of 18F-FDG uptake pattern in PET for diagnosis of aseptic loosening versus prosthesis infection after total knee arthroplasty. *Nuklearmedizin* 2010; 49: 115–123.
10. Tiemann A, Steen M, Hofmann G: Infektsanierung und Defektdeckung. *Trauma Berufskrankheit* 2010; 12: 472–474
11. Heppert V, Glatzel U, Wentzensen A: Postoperative und bakterielle Osteitis. *Orthopäde* 2004; 33: 316–326
12. Rehart S: Infektionen von Gelenkendothesen bei rheumatischer Grunderkrankung. *Akt Rheumatologie* 2007; 32: 336–340
13. Shen H, Zhang Y, Jiang Y, Wang Q, Chen Y, Wang Q, Shao J: Intraoperatively-made cement-on-cement antibiotic-loaded articulating spacer for infected total knee arthroplasty. *The Knee* 2010; 17: 407–411.
14. Kusuma S, Ward J, Jacofsky M, Sporer S, Della Valle C: What is the role of serological testing between stages of two-stage reconstruction of the infected prosthetic knee? *Clin Orthop rel Res* 2010; DOI: 10.1007/s11999-010-1619-7.
15. Lee J, Kang C, Lee J et al.: Risk factors for treatment failure in patients with prosthetic joint infections. *J Hosp Infect* 2010; 75: 273–276.