

## Osteomyelitis des Erwachsenen (ohne Fremdmaterial; ohne Spondylodiszitis)

Erarbeitet durch AG Antibiotika-Surveillance 07/2018  
Zustimmung durch FG Orthopädie/Traumatologie am 12.03.2019

Gültigkeit: 03.2019 –02.2022

(Bei wissenschaftlichen Neuerungen, werden die Inhalte auch während der genannten Gültigkeit aktualisiert und erneut mit den zuständigen Fachgruppen besprochen).

Ansprechpartner: F. Lestin-Bernstein<sup>1</sup>, A. Zahar<sup>2</sup>, S. Heck<sup>3</sup>, M. Scherer<sup>4</sup>, R. Harberg<sup>1</sup>, I. Nachtigall<sup>5</sup>  
<sup>1</sup>Helios Kliniken Schwerin, <sup>2</sup>Helios Klinikum Emil von Behring, <sup>3</sup>Helios Klinik Überlingen, <sup>4</sup>Helios Klinik Dachau, <sup>5</sup>Leiterin AG Antibiotika-Surveillance

Symptomatik
<p><b>Akut:</b> Lokalsymptome wie dumpfer Schmerz, Überwärmung, Rötung, Schwellung; gelegentlich Fieber</p> <p><b>Subakut/chronisch:</b> lokal leichte Schmerzen über Wochen bis Monate, Rötung, Schwellung, gelegentlich Fistelbildung oder Pseudarthrose (pathognomonisch); tlw. subfebrile Temperaturen, Gewichtsabnahme (Allgemeinsymptome häufig fehlend)</p>
Diagnostik
<p><b>Prädisponierende Faktoren?</b> (Diabetes mellitus, Vaskulopathie, Trauma/OP, Devices, i.v.-drug-abuse, Dialyse...)</p> <p><b>Nativröntgen</b> in 2 Ebenen (Sequester?) <u>und</u> <b>MRT</b> mit Gadolinium (Weichteilbeteiligung), ggf. CT (unklare Sequester?), Leukozyten-Szintigrafie (hoher negativer prädiktiver Wert), PET-CT</p> <p><b>Leukozytenzahl, CRP</b> (i.d.R. erhöht bei akuter Osteomyelitis; normal bzw. nur leicht erhöht bei chronischer Osteomyelitis),</p> <p><b>Blutkulturen</b> (auch ohne Fieber, Sensitivität ca. 50%)</p> <p><b>Knochenbiopsie obligat</b> (stabile Patienten: <b>vor Antibiotikatherapie</b>; offen chirurgisch &gt; perkutan, CT-gestützt; Sensitivität bis 87 %):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 Proben für Histopathologie (Infektion akut/chronisch, spezifisch/nicht-spezifisch; Tumorausschluss)</li> <li>- 3-5 repräsentative Proben für bakterielle Kultur (mind. 14 tägige Bebrütung, inkl. Anaerobier, ggf. Tbc), evtl. PCR (z.B. unter Therapie), nach Rücksprache mit der Mikrobiologie. Außer bei typischem radiologischem Befund + Erregernachweis (<i>S.aureus</i>, Enterobakterien, <i>Pseudomonas</i> spp.) in der Blutkultur.</li> <li>- Ein Erregernachweis ist nicht in jedem Fall möglich, sollte dennoch angestrebt werden.</li> <li>- Abstriche aus Fistelgängen oder von oberflächlichen Wunden sind nicht repräsentativ!</li> </ul> <p><b>Ggf. Echokardiographie</b> (bei wahrscheinlich längerer Bakteriämie-Dauer, <i>S.aureus</i>-/Streptokokken- und Enterokokkeninfektion)</p>
Allgemeine Hinweise / Therapiedauer
<p><u>Fokus per continuitatem</u> (ca. 80 %) bei Haut-/Weichteil- bzw. Gelenkinfektion oder post-traumatisch/-operativ: meist polymikrobiell (z.B. auch Diabetisches Fußsyndrom); <u>Fokus hämatogen</u> (ca. 20 %): meist monomikrobiell -&gt; Fokussuche und -therapie (<b>beim Erwachsenen meist Befall der Wirbelkörper: s. Handlungsempfehlung Spondylodiszitis</b>)</p>

Allgemeine Hinweise / Therapiedauer	
<b>Therapie i.d.R. Kombination aus chirurgischer</b> (Debridement von nekrotischem Knochenmaterial obligat, konsequente lokale Infektsanierung) <b>und Antibiotika-Therapie</b> , ggf. supportive Therapien erwägen (z.B. VAC-Therapie, lokale Antibiotikaträger)	
<b>Erregernachweis anstreben:</b> Therapie an Erregernachweis/Resistenztestung anpassen (Minimale Hemmkonzentrationen?; multidisziplinär inkl. Mikrobiologie/Infektiologie/ABS)	
<b>Therapiedauer (keine Studien):</b> i.d.R. $\geq$ <b>2-6 Wochen i.v.</b> , gefolgt von gutbioverfügbarer oraler Anschluss-therapie (wenn nicht verfügbar: $\geq$ 4 Wochen i.v.); bei zusätzlicher <i>S.aureus</i> -Bakteriämie handelt es sich um eine <u>komplizierte</u> <i>S.aureus</i> -Bakteriämie (s. Handlungsempfehlung <i>S.aureus</i> -Bakteriämie)	
<b>Gesamttherapiedauer</b> 6-12 Wochen in Abhängigkeit vom Erreger und betroffenen Knochen	
<b>Bei <i>S.aureus</i>-Infektion mit Fremdmaterial entfernt vom Osteomyelitis-Herd (z.B. Schrittmacher...)</b> : Kombinationstherapie mit Rifampicin erwägen, um eine evtl. Frühinfektion mitzubehandeln; spätestens innerhalb 3 Wochen nach möglicher Bakteriämie bei trockenen Wundverhältnissen beginnen (1 x 600 mg/d Rifampicin; Interaktionscheck!, Leberfunktionskontrolle)	

Initiale kalkulierte Therapie (Vorher Erregernachweis anstreben!)	
<b>Erreger</b>	Hämatogen: <b><i>S.aureus</i></b> , Enterobakterien, Streptokokken; selten: koagulase-negative Staphylokokken, Enterokokken, Anaerobier, Mykobakterien, andere Per continuitatem: Mischflora (inkl. <b><i>S.aureus</i></b> , Enterobakterien, <i>Pseudomonas</i> spp.)
<b>Mittel der Wahl</b>	Ceftriaxon 1 x 2 g i.v. + Flucloxacillin <sup>1)</sup> 6 x 2 g (ggf. 4 x 3 g) i.v. <i>oder</i> Ampicillin/Sulbactam 3 - 4 x 3 g i.v.  <b>Bei MRSA-Risiko</b> Ceftriaxon 1 x 2 g i.v. + Vancomycin <sup>2)</sup> i.v.
<b>Penicillin-/Cephalosporin-allergie</b>	Gesicherte Penicillin-Allergie vom Soforttyp und/oder Urtikaria? (ggf. Hinzuziehung eines Allergologen!)  <b>Bei Ausschluss einer Anaphylaxie</b> Ceftriaxon 1 x 2 g i.v. + Vancomycin <sup>2)</sup>  <b>Anaphylaxie / anaphylaktischer Schock (oder Cephalosporin-Allergie)</b> Levofloxacin 2 x 500 mg i.v. + Vancomycin <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Leberfunktion bei Therapiebeginn und im Verlauf kontrollieren, ggf. Therapiealternativen mit ABS-Team besprechen

<sup>2)</sup> Gesamttagesdosis bei schwerer Infektion 30 (-35) mg/kg KG i.v. verteilt auf 2 Gaben; Spiegelkontrolle erforderlich, Ziel-Talspiegel 15-20 mg/l!; Achtung: initial auch bei eingeschränkter Nierenfunktion volle Dosis für 1 - 2 Tage (loading-dose)

**Kalkulierte orale Anschlusstherapie  
(falls Erregernachweis nicht gelungen)**

<b>Mittel der Wahl</b>	Nach einer zweiwöchigen i.v.-Therapie kann für die restliche Therapiedauer eine orale Antibiotikatherapie durchgeführt werden.  Clindamycin 3 x 600 mg oral + Levofloxacin 2 x 500 mg oral
------------------------	---

**Literatur:**

1. Lalani T. Overview of osteomyelitis in adults. UpToDate. Feb 21,2017
2. Schmitt SK, Shirliff MA. Hematogenous osteomyelitis in adults. UpToDate. Feb 02, 2018
3. Tiemann A. AWMF S2k Leitlinie "Akute und chronische exogene Osteomyelitis langer Röhrenknochen des Erwachsenen" 25.01.2018
4. Howard CB, Einhorn M, Dagan R, *et al.* Fine needle bone biopsy to diagnose osteomyelitis. J Bone Joint Surg Br 1994; 76:311
5. Parvizi J., Gehrke T. Proceedings of the Second International Consensus Meeting on Musculoskeletal Infection, Data Trace Publishing Company 2018, ISBN: 978-1-57400-157-0