

Infektionen von Gelenken und Endoprothesen

Infekte von Gelenken und Endoprothesen sind relativ seltene aber komplizierte Erkrankungen des Bewegungsapparates mit erheblichen Folgen für die betroffenen Patienten.

Ein erhöhtes Risiko für solche Infekte besteht bei Zucker- und Gefäßerkrankungen sowie bei abwehrgeschwächten Patienten.

Gelenkinfektionen

Bei einer Gelenkinfektion handelt es sich um einen unfallchirurgischen Notfall, der einer stationären Behandlung und einer sofortigen operativen Intervention bedarf. Unbehandelt ist die Funktion des Gelenks und der gesamten betroffenen Extremität bedroht. Am häufigsten ist das Kniegelenk betroffen.

Bakterien, die Gelenkinfekte verursachen sind meist Staphylokokken (Staphylokokkus aureus 88-95%, Staphylokokkus epidermidis 5-10%)

Sie können auf dem Blutweg, nach offenen Verletzungen, nach einer Punktion bzw. Spritze ins Gelenk oder nach einer Operation z.B. Arthroskopien (elektive Arthroskopie: Risiko zwischen 0,04 und 0,2 %) entstehen.

Für den Verlauf ist die Ursache unbedeutend.



Abb. 1: Massiver Kniegelenksinfekt nach offener Patellafraktur

Wir unterscheiden Frühinfekte (innerhalb der ersten 6 Wochen), die klinisch eindrucksvoller verlaufen, und Spätinfekte, die eher weniger Beschwerden machen. Jeder Gelenkinfekt führt

zu einer irreversiblen Knorpelschädigung und zu einem vorzeitigen Gelenkverschleiß / Arthrose. Der Zeitfaktor zwischen Infektbeginn und Therapie ist hier letztlich entscheidend.

Meist findet sich beim Frühinfekt ein Reizerguss, eine teigige Umgebungsschwellung des Gelenks und meist eine Überwärmung. Eine Rötung der Haut über dem Gelenk liegt meist nicht vor. Die Bewegungen im Gelenk sind schmerzhaft und es können auch Allgemeinsymptome wie z. B. erhöhte Temperatur bis hin zur Blutvergiftung (Sepsis) vorliegen.

Die Entzündungswerte (Leukozyten, CRP = C-reaktives Protein) sind deutlich erhöht.

Beim Spätinfekt treten die Entzündungszeichen in den Hintergrund, es kommt zu einer zunehmenden Versteifung des Gelenkes. Hier sind die Entzündungswerte nicht mehr sehr aussagekräftig.

Bildgebende Verfahren wie Röntgen, Sonographie und Kernspintomographie des Gelenks sind wenig aussagekräftig und werden deshalb meist nicht angewandt.

Therapie von Gelenkinfektionen

In aller Regel wird die Diagnose und Therapie der akuten Gelenkinfektion arthroskopisch erfolgen. Es wird ein Punktat der Gelenkflüssigkeit und ggf. auch Gewebeproben entnommen um eine bakteriologische Untersuchung durchzuführen. Anschließend wird die entzündete Gelenkschleimhaut entfernt, das Gelenk mit steriler Kochsalzlösung gespült (bis zu 8l), ggf. werden sich auflösende Antibiotikumträger und Drainagen eingelegt. Dieses Vorgehen wird alle 3-5 Tage wiederholt.

Über diese Drainagen kann u. U. auch kontinuierlich gespült werden, dies wird jedoch aufgrund von Kontaminationsproblemen nur selten angewandt.

Begleitet wird die Therapie immer von einer systemischen, testgerechten Antibiotika-Gabe. Eine alleinige antibiotische Therapie führt nur zu einer Verschleierung der Symptome sowie einen Zeitverlust für den Patienten.

Führt dies nicht zum gewünschten Erfolg oder

liegt ein Spätinfekt vor, kann auch eine offene Gelenksäuberung mehrmals erfolgen. Hier droht jedoch letztendlich die Versteifung des Gelenks.

Durch Krankengymnastik und eine Motorschiene wird unter Schmerzausschaltung mit z. B. Schmerzkatheter bereits postoperativ das Gelenk beübt. Hierdurch lässt sich eine Bewegungseinschränkung durch Verklebungen im Gelenk reduzieren.

Ein Frühinfekt kann somit fast immer beherrscht werden, beim Spätinfekt gelingt der dauerhafte Gelenkerhalt hingegen nur in weniger als 20% der Fälle.

Protheseninfektionen

Die schwerwiegendste Komplikation nach Implantation einer Endoprothese (z. B. Hüftgelenks-Endoprothese, Kniegelenks-Endoprothese) stellt die Infektion der Prothese dar. Dies ist glücklicherweise ein seltenes Ereignis (Hüfte 0,3-3% der Fälle)

Wir unterscheiden auch hier folgende **Infektionsarten** :

- **Früh-Infekt**
Protheseninfektion innerhalb weniger Wochen (< 6 Wochen) nach der Implantation
- **Spät-Infekt**
Protheseninfektion Monate bis Jahre nach der Implantation
- **Low-Grade-Infekt**
Schleichende Protheseninfektion ohne akuten Verlauf

Hauptkeime sind Staphylokokken (Staphylokokkus aureus und Staphylokokkus epidermidis), Streptokokken und Enterokokken, aber auch Mischinfektionen, die auf der Prothese Kulturen bilden und sich durch einen Schleimfilm (Biofilm) schützen können. Implantate geben den Bakterien Rückzugsräume, die schlecht von Blut und Antibiotika erreicht werden können und somit Ursache für eine andauernde Infektion sein können.

Die Keime können entweder während der

Prothesen-Operation oder später entlang von Drainagen, durch die noch nicht komplett verheilte Wunde, oder über die Blutbahn an die implantierte Prothese gelangen.

Klinische Zeichen der Protheseninfektion sind Hautrötung, Schwellung und Ruhe-/ Bewegungsschmerz, systemische Symptome wie z. B. Fieber und Allgemeinzustandsverschlechterung. Diese Symptome müssen jedoch nicht alle vorliegen. Bei Low-grade-Infekten kann es auch zu Öffnungen der Haut mit Verbindungsgängen zur Prothese (Fistel) kommen.

Im Labor kommt es zu einem Anstieg der weißen Blutkörperchen (Leukozyten) und des CRP (C-reaktives Protein).

Radiologisch muss keine Veränderung der Prothesenlage oder des Knochens vorliegen (schleichender Infekt, Frühstadium); später kommt es aber in der Regel zu Auflösungen des Knochens (= Osteolysen) mit oder ohne Lockerung der Prothese.

Sonographische Verfahren, CT oder Kernspintomographie leisten nur geringe Beiträge zur Diagnosefindung.

Die Knochenszintigraphie zeigt eine vermehrte Aktivität im Prothesenbereich (sehr unspezifisch!).

Beim **Spät-Infekt** wird zunächst unter sterilen Bedingungen das entsprechende Gelenk punktiert und das Punktat langzeitbebrütet, da ein Keimnachweis oft sehr schwierig ist. Ein fehlender Keimnachweis schließt einen Protheseninfekt nicht aus! Beim Keimnachweis oder weiter bestehendem Infektverdacht erfolgt die umgehende Revision mit Prothesenausbau und ein- oder zweizeitigem Wechsel.

Low-grade Infekte verlaufen ohne oder nur mit sehr geringer Symptomatik u. U. über Monate und Jahre.

Ein Verfahren zur 100%igen Erkennung oder Ausschluss eines Protheseninfektes gibt es jedoch nicht.

Therapie von Protheseninfektionen

Eine alleinige antibiotische Therapie eines Protheseninfekts reicht nicht aus! Sie kann sogar die Erkrankung verschleiern.

Beim **Früh-Infekt** wird alles daran gelegt, die Prothese zu erhalten.

Hierzu erfolgt die sofortige Revision der Wunde und der Prothese, ggf. auch durch Gelenkspiegelung, mit Gewinnung von Gewebematerial zur Diagnosesicherung, Keimbestimmung und zur Prüfung der Antibiotika-Wirksamkeit (Resistenzprüfung). Anschließend erfolgt die Reinigung der Prothesenkomponenten und des umgebenden Gewebes mit steriler Kochsalzlösung (bis zu 8 l) und das Anbringen einer Vakuum-Versiegelung. Hierzu werden Kunststoffschwämme, an die ein Unterdruck angebracht wird, in die Wunde und an die Prothese gelegt und die Wunde darüber durch Naht oder durch eine Kunststoff-Folie wieder verschlossen.



Abb. 2: Vakuum-Versiegelung bei infizierter Hüft-Total-Endoprothese

U. U werden auch Antibiotika - getränkte Ketten oder Schwämme eingelegt, um eine hohe lokale Antibiotikakonzentration zu erreichen. Begleitet wird die Therapie immer von einer systemischen Antibiotikagabe.

Dies wird in mehreren Zyklen alle 4 - 7 Tage durchgeführt, bis die klinischen Symptome verschwinden und in den Gewebeproben kein Keimnachweis mehr erfolgt. Kunststoffteile werden komplett ersetzt, da sich hier die Keime

nicht eliminieren lassen.

Wird so in einem gewissen Zeitraum keine Infektfreiheit erreicht, muss der komplette Ausbau der Prothese erfolgen.

In diesem Fall kann meist nach einer gewissen Latenzzeit bei klinischer Infektfreiheit und bei unauffälligen Entzündungswerten die Re-Implantation erfolgen (zweizeitiger Wechsel). Gelegentlich werden hierzu auch Spezialprothesen benötigt (Revisionsprothese).

Der Platz der Prothese wird in dieser Zeit durch einen aus Spezialzement hergestellten und antibiotikahaltigen Platzhalter (Spacer) ausgefüllt. Dieser gibt kontinuierlich Antibiotika ab, verhindert eine Verkürzung der Extremität und ermöglicht eine Beweglichkeit des Gelenks.



Abb.3: Hüftgelenks-Spacer



Abb. 4: Spacer in situ

Am Knie wird das Gelenk zusätzlich meist durch eine äußeren Versteifung (Fixateur externe) stabilisiert.

Einige Kliniken führen eine sofortige Implantation einer neuen Prothese nach Entfernung der infizierten Prothese durch (einzeitiger Wechsel). Hierbei wird jedoch eine erhöhte Reinfektionsrate zum Vorgehen mit Latenzzeit kontrovers diskutiert.

Wir bevorzugen den zweizeitigen Wechsel.

Bei sehr betagten Patienten in schlechten Allgemeinzustand und stark erhöhtem Narkose-Risiko, wird in seltenen Fällen auf die Reimplantation einer Hüft-Prothese verzichtet. Im Bereich der ehemaligen Prothese bildet sich daraufhin Bindegewebe.

Diese Situation ohne Schenkelhals und Hüftkopf wird als Girdle-Stone-Situation bezeichnet.

Ist beim Kniegelenk eine Reimplantation nicht möglich muss eine Versteifung mit z. B. einem Arthrodesen - Nagel erfolgen.

In anderen seltenen Fällen kann es nötig werden, dass die infizierte Prothese belassen wird und der persistierenden Infekt immer Abfluss über eine Kanal (Fistel) zur Haut hat.

Beim **Spät-Infekt** kann ein Prothesenerhalt nicht erreicht werden, hier muss der Ausbau erfolgen. Ein Vorgehen mit Gelenkspiegelung ist hier nicht sinnvoll.

Prävention von Protheseninfektionen

Zur Prävention eines Endoprotheseninfekts sollten invasive diagnostische und operative Maßnahmen (z. B. Zahnbehandlungen, Eingriffe im HNO-Bereich, Herzkatheter, urologische und gynäkologische Eingriffe) zur Vermeidung einer Keimverschleppung über die Blutbahn immer unter prophylaktischer Antibiose erfolgen.