



Diagnostische Verfahren zum Nachweis oder Ausschluss periprothetischer Gelenkinfekte

In Deutschland werden derzeit jährlich ca. 400.000 primäre Hüft- und Knieendoprothesen implantiert. Diese Zahl stagniert seit einigen Jahren bzw. sinkt sogar leicht ab. Diesen Zahlen steht eine jährliche Zunahme der Revisionseingriffe nach Knie- und Hüftprothesen-Implantation gegenüber. Aus unterschiedlichen nationalen Endoprothesenregistern verschiedener Länder ist bekannt, dass Gelenkinfektionen eine der häufigsten Ursachen für Revisionseingriffe sind.

Bei der Infektion eines Kunstgelenkes (Abb. 1) ist eine frühzeitige Diagnosestellung einer der Schlüssel zum Erfolg. Bekanntermaßen ist die Behandlung länger bestehender Gelenkinfektionen schwieriger, langwieriger und zeigt erhöhte Rezidivraten. Auch die Art der Therapie ist vom zeitlichen Zusammenhang zwischen dem mutmaßlichen Infektionszeitpunkt und der gestellten Diagnose abhängig. Ist der Abstand zwischen dem Infektionszeitpunkt (Implantation, hämatogene Streuung) kürzer als 4 Wochen, so kann ein Therapieversuch unter Erhalt der Endoprothese durchgeführt werden. Bei länger bestehender Infektion ist die Explantation des Kunstgelenkes notwendig.

Unabhängig vom Infektionszeitpunkt muss jede Infektion eines Kunstgelenkes operativ mit begleitender Antibiotikatherapie behandelt werden. Mit rein konservativen Maßnahmen kann ein Gelenkinfekt nicht zur Ausheilung gebracht werden.



Abbildung 1:
intraoperativer Befund einer eitrigen Infektion eines Kniegelenks (aufgenommen nach Entfernung der Knie- totalendoprothese)

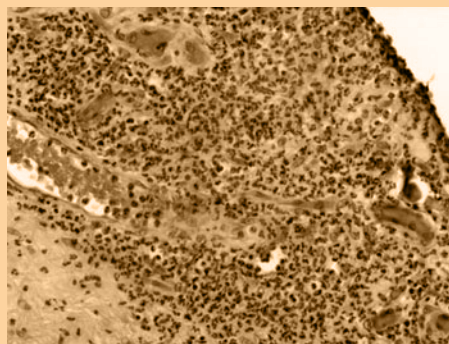


Abbildung 2:
granulozytäre Infiltration bei low-grade-Infektion mit zusätzlich erkennbarer Abriebreaktion (Granulom)

Klinik

Gelenkinfekte sind nicht immer mit der typischen Symptomatik einer Entzündung (Rötung, Schwellung, Überwärmung, Schmerz, eingeschränkte Funktion) assoziiert. Insbesondere sogenannte low-grade-Infektionen weisen eine atypische und blande Symptomatik auf und bleiben über einen langen Zeitraum unerkannt.

Bildgebung

Typische Röntgenbildveränderungen bei lang bestehender Infektion sind Osteolysen, frühzeitige Implantatlockerung oder Implantatwanderung ohne knöcherne Reaktionen. Andere bildgebende Verfahren, insbesondere nuklearmedizinische Techniken (Szintigrafien, PET, SPECT/CT) sind aufgrund ihrer Sensitivität und Spezifität, teils hoher Kosten und geringer Verfügbarkeit umstritten.

Labordiagnostik

Insbesondere dem CRP-Wert kommt eine hohe Bedeutung zu. In den letzten Jahren wurden zahlreiche weitere Verfahren entwickelt, um einen möglichen Gelenkinfekt mit Hilfe von Laborparametern spezifischer diagnostizieren zu können. Als Beispiele seien hier RANK-Ligand, Osteoprotegerin, Procalcitonin, TNF-alpha, Interleukin-6 genannt. Diese sind aus verschiedenen Gründen (hohe Kosten, geringe Verfügbarkeit des Nachweises, Fehlen von Norm- und Grenzwerten) bis heute nicht für den breiten klinischen Einsatz geeignet.

Mikrobiologie

Der mikrobiologische Erregernachweis aus dem Gelenkpunktat ist ein etabliertes Verfahren mit einem richtigen positiven Erregernachweis in ca. 80% der Fälle. Hierfür sind besondere Bedingungen für die Durchführung der Punktion und Weiterverarbeitung des Materials zu beachten. Von besonderer Bedeutung ist hierbei ein sehr kurzes Zeitintervall von maximal 2 Stunden zwischen Punktion und Kulturansatz im Labor. Die Chance des Nachweises einer Infektion kann durch die parallele Bestimmung der Zellzahl des Punktates (Leukozyten und Anteil der neutrophilen Granulozyten) verbessert werden und beträgt unter Einsatz eines sehr kostenintensiven Alpha-Defensin-Testkits ca. 98%.

Histopathologie

Insbesondere bei low grade – Infektionen hat sich die histopathologische Untersuchung von Synovialmembran (Abb. 2) als nützlich erwiesen, wobei insbesondere die Zahl der Granulozyten von Bedeutung ist. Nachteilig ist hier die Notwendigkeit der chirurgischen Probengewinnung – in der Regel arthroskopisch – und dem Fehlen des Nachweises der Keime und ihrer Empfindlichkeit gegenüber Antibiotika.

Sonikation

Mittels Ultraschall werden hier von explantierten Prothesenkomponenten möglicherweise anhaftende Bakterien abgelöst. Mit diesem Verfahren kann die Anzahl der Erregernachweise gegenüber anderen mikrobiologischen Verfahren um bis zu 10.000-fach erhöht werden. Diese Methode setzt technisches Know-how voraus und ist zeit- und kostenintensiv, eignet sich aber vor allem zum Nachweis von schleichenden Infektionen mit geringer Bakterienzahl. Dieses, anderen Nachweismethoden überlegene Verfahren, steht am UKH zur Verfügung.

Die genannten diagnostischen Methoden zum Nachweis oder Ausschluss einer Gelenkinfektion müssen patientenspezifisch zur Anwendung kommen. Die Durchführung der Probengewinnung, die zeitgerechte Aufarbeitung des Materials und auch die Interpretation der gewonnenen Ergebnisse sowie die anschließende multifaktorielle Behandlung der betroffenen Patienten bedürfen ein hohes Maß an Erfahrung.

Die Autoren haben seit vielen Jahren eine besondere Expertise auf dem Gebiet der Revisionsendoprothetik sowie der Diagnostik und Behandlung von Gelenkinfektionen. Diese erfolgt in enger Kooperation mit Infektiologen des Universitätsklinikums Halle (Saale) mit dem Ziel der raschen Diagnostik und optimalen Therapie periprothetischer Gelenkinfekte.

Kontakt

Department für Orthopädie, Unfall- und Wiederherstellungschirurgie
Abteilung für Endoprothetik
Leitung: apl. Prof. Dr. David Wohlrab
Ernst-Grube-Str. 40
06120 Halle (Saale)
Tel.: 0345-557 4880
david.wohlab@uk-halle.de
Sprechstunde: Donnerstag,
nach telefonischer Anmeldung

apl. Prof. Dr. Alexander Zeh
Ernst-Grube-Str. 40
06120 Halle (Saale)
Tel.: 0345-557 4880
alexander.zeh@uk-halle.de
Sprechstunde: Dienstag
nach telefonischer Anmeldung