

N

Neben degenerativen Erkrankungen der Kniegelenke und Wirbelsäule ist die Coxarthrose die dritthäufigste Ursache für Beschwerden am Bewegungsapparat. Der jüngere und körperlich aktivere Coxarthrosepatient stellt dabei auch heute noch einen therapeutischen Problemfall dar.

Bei Vorliegen einer fortgeschrittenen Arthrose sind gegenüber konservativen Behandlungsverfahren und Gelenk erhaltenden Operationen auch bei jüngeren Patienten zumindest die kurz- bis mittelfristigen Ergebnisse der Endoprothetik als weit überlegen einzuschätzen. Während Schmerzfreiheit und Gelenkfunktion bei Älteren oft bis zum Lebensende erhalten werden können, ist die Haltbarkeit der Endoprothesen in dieser Patientengruppe aber häufig unbefriedigend kurz. Insbesondere der erhöhte Polyethylenabrieb herkömmlicher Gleitpaarungen führt über eine partikelinduzierte Fremdkörperreaktion zu Osteolysen und zur aseptischen Prothesenlockerung (Abb.1). Die dann notwendige Revisionsoperation wird durch die schon im Rahmen der Primärimplantation stattgehabte Knochenresektion und die bei allen stielgeführten Endoprothesen auftretende Atrophie des proximalen Femurs noch zusätzlich erschwert (Abb. 2). Für jüngere Patienten wurden deshalb Alternativen im Bereich der Gleitpaarungen und Knochen-sparendere Operationsverfahren entwickelt.

Neben der Keramik/Keramik-Paarung und hochvernetzten Polyethylenen bietet die Metall/Metall-Gleitpaarung eine signifikante Verminderung des Abriebvolumens und zudem die Möglichkeit, Implantatteile mit sehr geringen Wandstärken herzustellen. Nach ihrer Renaissance in den

90iger Jahren ergab sich damit auch die Möglichkeit, erneut Oberflächenersatz-Endoprothesen zu entwickeln, nachdem die historischen Prothesen, wie die Wagner-Schalenendoprothese, vor allem aufgrund des sehr hohen Polyethylenabriebs gescheitert waren.

Inzwischen sind Hüftgelenks-Oberflächenersatzendoprothesen aus dem Repertoire der operativen Orthopädie nicht mehr wegzudenken. Neben Daten aus dem australischen Endoprothesenregister konnten viele Autorengruppen nachweisen, dass ihre kurz- und mittelfristigen Komplikationsraten zumindest in den Händen erfahrener Operateure mit den herkömmlichen Prothesensystemen vergleichbar sind. Damit kann vor allem der jüngere Patient von ihren Vorteilen, wie der geringeren Knochenresektion, geringeren Atrophie des proximalen Femur und höheren Luxationssicherheit profitieren.

Alle derzeit zur Verfügung stehenden Oberflächenersatzendoprothesen basieren aber auf einer Metall/Metall-Gleitpaarung aus einer CoChrMo-Legierung, die wie andere alternative Artikulationen potenzielle Risiken in sich birgt. So werden wie bei allen metallischen Implantaten Ionen freigesetzt, die im periprothetischen Gewebe, in Blut und Urin nachweisbar sind. Das periprothetische Gewebe reagiert auf freigesetzte Ionen und/oder Abriebpartikel mit einer im Gegensatz zu Polyethylenpartikeln mehr lymphoplasmazellulären Entzündungsreaktion, die von einigen Untersuchern als hyperergisch-allergisch interpretiert wurde.

Im Zell- und Tierversuch können Kobalt- und insbesondere Chromionen kanzerogene und mutagene Wirkungen auslösen. Eine Erhöhung der

Blut- bzw. Serumkonzentration nach Implantation einer Metall/Metall-Paarung birgt daher ein potenzielles Risiko in sich, auch wenn eine Erhöhung der Krebsrate bei solchen, schon zu Beginn der Endoprothetik eingesetzten Implantaten (McKee/Farrar, Stanmore u.a.), nicht nachgewiesen wurde. Nach unseren Untersuchungen [1] sind nach Implantation von Metasul®-TEP und BHR® signifikant erhöhte Serumkonzentrationen nachweisbar. Aber auch nach zementierten Oberflächenknieendoprothesen sind gleichartige Konzentrationserhöhungen vorhanden [2]. Dies zeigt, dass alle metallischen Implantate zu einer Metallionenexposition führen. Zieht man die hohe Anzahl implantierter Knie-TEP in Betracht, bei denen bisher auch keine Erhöhung der Krebsrate oder andere adverse systemische Effekte beobachtet wurden, scheint das Risiko sehr gering zu sein. Da Metallionen überwiegend über die Nieren ausgeschieden werden, können Nephrosen mit einer deutlichen Konzentrations- und damit Risikoerhöhung einhergehen. Metall/Metall-Paarungen sollten daher bei Patienten mit einer Nierenerkrankung nicht eingesetzt werden. Auch eine noch mögliche Schwangerschaft sollte zurzeit als Kontraindikation betrachtet werden, da ein Übertritt signifikanter Ionenkonzentrationen durch die Plazenta nicht ausgeschlossen werden kann. Metall/Metall-Artikulationen führen zu einer, im Vergleich zu herkömmlichen Polyethylenpaarungen, signifikanten Verminderung des Abriebvolumens. Histiozytäre Fremdkörperreaktionen, deren Osteolysepotenzial bekannt ist, wurden bei modernen Metall/Metall-Paarungen nur in einem sehr geringen Ausmaß

Biologische Risiken der Metall/Metall-Gleitpaarung



beobachtet. Dagegen treten im periprothetischen Gewebe unabhängig vom Abriebvolumen lymphoplasmazelluläre Entzündungsreaktionen auf [3]. In den meisten Fällen scheinen diese Reaktionen „normale“, adaptative Reaktionen darzustellen, die nicht unmittelbar zu Nekrosen und/oder Osteolysen führen [4](Abb. 3). Selten sind sehr starke und dann wahrscheinlich auch spezifische Immunreaktionen zu beobachten, die dem histologischen Bild einer Rheumatoidarthritis ähneln und auch Osteolysen und damit ein Implantatversagen verursachen können. Bisher wurde nur in wenigen Einzelfällen über Patienten, die aufgrund einer derartigen Reaktion revidiert werden mussten, berichtet. Nach unseren Erfahrungen und anhand der Daten des australischen Endoprothesenregisters scheint das Risiko deutlich unter den bekannten Risiken der Endoprothetik, wie z.B. Infektion, Luxation oder Schenkelhalsfraktur bei Oberflächenersatzendoprothesen, zu liegen. Die im periprothetischen Gewebe beobachtbaren spezifischen Immunreaktionen sind nicht mit kutanen Kontaktallergien vergleichbar. Hier besteht weiterer Forschungsbedarf, um sie genauer zu charakterisieren und diagnostische Tests zu erarbeiten. Eine bestehende Kontaktallergie gegenüber Kobalt, Chrom und/oder Molybdän sollte aber weiterhin als Kontraindikation zur Implantation eines aus einer CoChrMo-Legierung bestehenden Implantats, wie einer Metall/Metall-Gleitpaarung angesehen werden.

Im Gegensatz zum bekannt hohen Risiko Polyethylen-abriebbedingter aseptischer Prothesenlockerungen bei jungen, aktiven Patienten scheinen die Risiken einer Metall/Metall-Artikulation, wie auch die anderer alternativer Gleitpaarungen, deutlich geringer zu sein. Die Patienten müssen aber über die potenziellen Risiken aufgeklärt und diese weiter untersucht werden. ●

Literatur

1. Witzleb WC et al. Exposure to chromium, cobalt and molybdenum from metal-on-metal total hip replacement and hip resurfacing arthroplasty. Acta Orthop 2006;77: 697-705
2. Lützner J et al. Serum metal ion exposure after total knee arthroplasty. CORR 2007;461:136-42
3. Willert HG et al. Metal-on-metal bearings and hypersensitivity in patients with artificial hip joints. A clinical and histomorphological study. JBJS 2005;87:28-36
4. Witzleb WC et al. Neo-capsule tissue reactions in metal-on-metal hip arthroplasty. Acta Orthop 2007;78;211-20

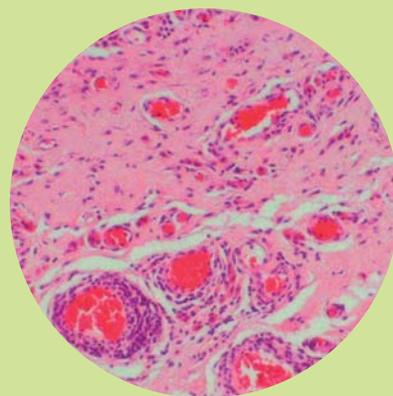


Abb. 3: Histologisches Bild einer adaptiven lymphoplasmazellulären Immunreaktion im periprothetischen Gewebe einer Metall/Metall-Gleitpaarung

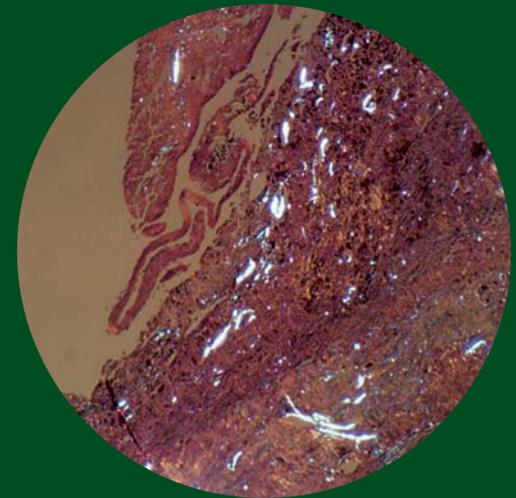


Abb. 1: Polarisationsoptisches Bild einer Polyethylenpartikel-induzierten Fremdkörperreaktion im periprothetischen Gewebe (Polyethylenpartikel weiß, 25x)

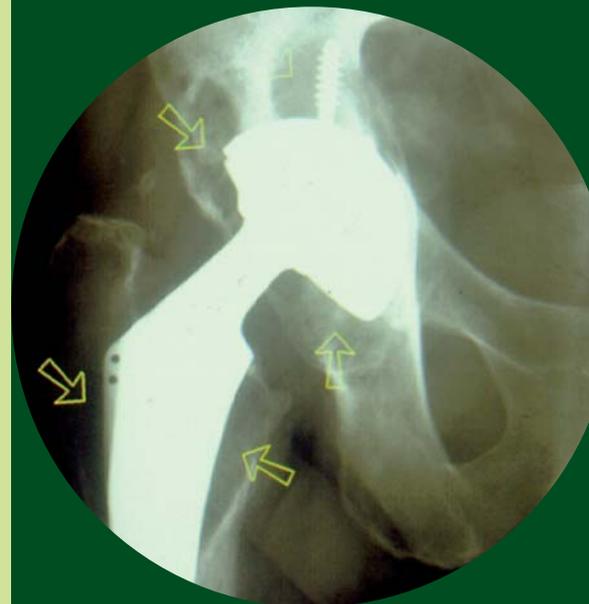


Abb. 2: Ausgeprägte Osteolysen bei Inlayverschleiß nach Implantation einer zementfreien Hüft-TEP

Abriebverhalten und die potenziellen Risiken alternativer Gleitpaarungen in der endoprothetik stehen zurzeit im Zentrum des Interesses, da herkömmliche Polyethylenpaarungen insbesondere bei jüngeren, aktiveren Patienten ein hohes Osteolyse- und damit Versagensrisiko in sich bergen. Alternative Artikulationen wie Keramik/Keramik, Metall/Metall und hochvernetzte Polyethylene können zu einer drastischen Reduzierung des Abriebvolumens führen, tragen aber neue biologische Risiken in sich.