

BECKENTEILERSATZ BEI KOMPLEXER ACETABULÄRER DEFEKTSITUATION MIT BECKENDISKONTINUITÄT

Anamnese

Eine 72-jährige Patientin mit einer seronegativen rheumatoiden Arthritis stellte sich im Oktober 2023 in einer Klinik vor. Die radiologischen und klinischen Untersuchungen hatten eine rechtsseitige aseptische Pfannenlockerung mit Migration des Burch-Schneider-Rings nach kranial und eine Beckendiskontinuität nach Paprosky-Typ IIIb ergeben (Abb. 1). Die zementierte Pfanne wurde 16 Jahre zuvor eingesetzt. Die Patientin hatte multiple Voroperationen. Aufgrund einer

Spinalkanalstenose wurde bereits auswärts eine Dekompression des Spinalkanals sowie eine dorsale Spondylodese durchgeführt. Zudem wurde die Patientin wegen einer Osteoporose assoziierten Insuffizienzfraktur des Os sacrum mit einer zementaugmentierten transiliosacralen Verschraubung rechts chirurgisch versorgt.

Versorgungskonzept und präoperative Planung

Um die ausgedehnten acetabulären Knochendefekte mit kranialer Migration > 3 cm, Schädigung der hinteren Säule und Beckendiskontinuität stabil zu versorgen, fiel die Entscheidung für einen individuell geplanten Beckenteilersatz (PETER BREHM GmbH, Weisendorf).

Die individuelle Auslegung des Beckenteilersatzes gewährleistet eine detaillierte Anpassung an die vorliegende patientenspezifische Defektsituation (Abb. 2) und ermöglicht dadurch eine stabile Verankerung. Nach Erhebung der CT-Daten erfolgte mit der PETER BREHM GmbH die Planung des Beckenteilersatzes am 3D-Modell (Abb. 3, 5, 6, 7). Die individuellen Revisionskomponenten bestanden aus dem Pfannengrundkörper mit makroporösen Knochenkontaktflächen, anatomisch angepasster Lasche, dem modularen Darmbeinzapfen (70 mm) zur Gewährleistung der stabilen Knochenverankerung und dem Dual Mobility Cup, der eine hohe Luxationssicherheit bietet. Die additiv gefertigte (3D-Druck) raue, offenporige, trabekuläre Oberflächenstruktur der Knochenkontaktflächen (Abb. 4) ermöglicht eine hohe Primärstabilität und fördert die langfristige Osseointegration. Bei der Rekonstruktion des anatomisch-biomechanischen Rotationszentrums mit dem Ziel des optimalen Bewegungsumfangs, erfolgte auch die Planung der Schraubenoptionen (Abb. 5). Die Schraubenfixation bietet eine gute Möglichkeit der

intraoperativen Lagekontrolle des Beckenteilersatzes. Für die nachfolgende Implantation wurde ein 1:1-Modell des Beckenteilersatzes gestaltet, um die anatomischen Landmarken zu identifizieren und abgleichen zu können. Das anatomische Modell mit Implantatmuster verschafft dem Operateur einen vollständigen Eindruck über die Positionierung des Implantats im Becken.

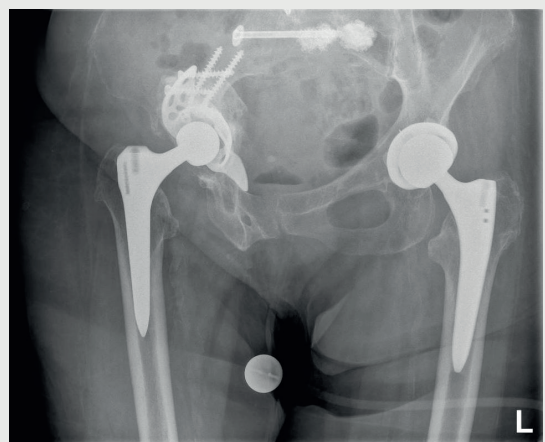


Abb. 1 Präoperative Übersichtsaufnahme anterior-posterior, Hüfte rechts. Radiologisch zeigen sich ein nach kranial migrierter, gelockerter Burch-Schneider-Ring und ausgeprägte ossäre Defekte.

Operative Behandlung

Am 28. März 2024 wurde die vollständige Prothesenexplantation (gelockerter Burch-Schneider-Ring, zementierte Pfanne) durchgeführt und der individualisierte Beckenteilersatz implantiert. Die Implantation erfolgte in Rückenlage über einen transglutealen Zugang. Der passgenaue Beckenteilersatz wurde gemäß der präzisen 3D-Planung erfolgreich eingesetzt.

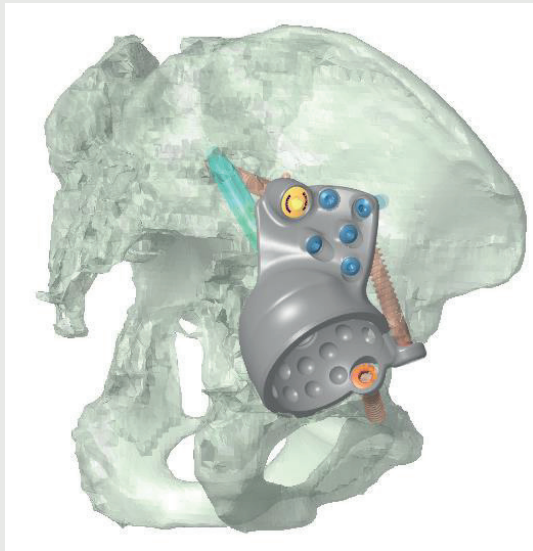


Abb. 3 Finale 3D-Planung

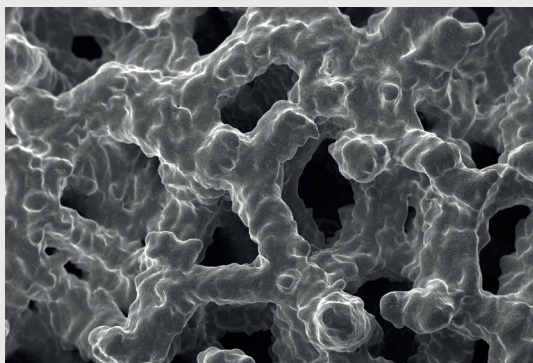


Abb. 4 REM-Aufnahme der innovativen trabekulären Oberflächenstruktur, Vergrößerung 50-fach



Abb. 2 Defektsituation in der 3D-Darstellung, segmentiertes Becken

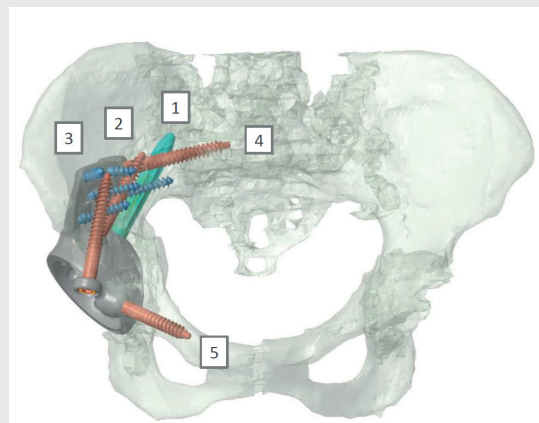


Abb. 5 Die Verankerung erfolgte über den präoperativ präzise geplanten modularen Darmbeinzapfen und dessen Verlauf (1).

Die makroporöse Oberflächenstruktur des Beckenteilersatzes und die Hinterschneidung bzw. Verklebung der anatomisch angepassten Lasche bewirkt im Zusammenspiel mit dem rau gestrahlten Darmbeinzapfen eine hohe Primärstabilität. Somit wird das knöcherne Einwachsverhalten gefördert und eine Langzeitstabilität erzielt.

Zusätzlich unterstützen die Pfahlschrauben (2 und 3, 4 transiliosakral und 5 Os pubis) die Primärstabilität des individuellen Beckenteilersatz-Implantats. Mit der transiliosakralen Verschraubung kann die Instabilität des Ilio-Sakralgelenks vermieden werden und eine zusätzliche Stabilisierung erreicht werden.

Ergebnis

Die postoperative Röntgenkontrolle (Abb. 8) mit dem Soll-Ist-Vergleich bestätigte die hervorragende Passgenauigkeit des Implantats und korrekte Implantatlage und damit den Konstruktions- und Operationserfolg.

Die Patientin ist aktuell völlig schmerzfrei und es zeigten sich im Rahmen der letzten Kontrolluntersuchung reizlose Wundverhältnisse. Es besteht aufgrund der langen Immobilisation der Patientin noch ein erhebliches Muskel- und Kraftdefizit, so dass die Patientin noch immobil und auf einen Rollstuhl angewiesen ist.

Die radiologische Kontrolle im Verlauf zeigte einen minimalen Lockerungssaum um die Verankerungsschraube im Sitzbein bei ansonst stabilem Prothesensitz. Die Patientin ist mit dem OP-Ergebnis hochzufrieden.

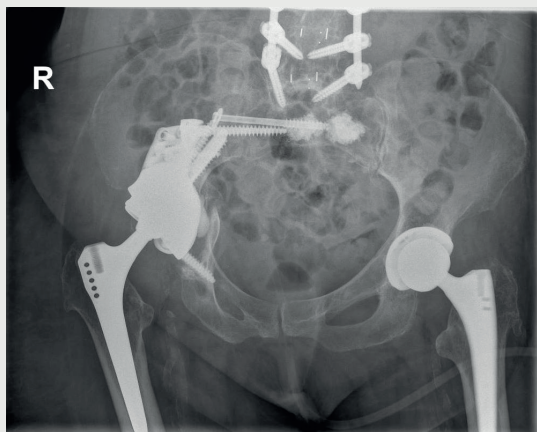


Abb. 8 Endgültiges Resultat in der postoperativen Röntgenkontrollaufnahme, nach Rekonstruktion mit individuellem Beckenteilersatz und belastungsstabiler Verankerung mittels modularem Darmbeinzapfen und Schraubenfixation.

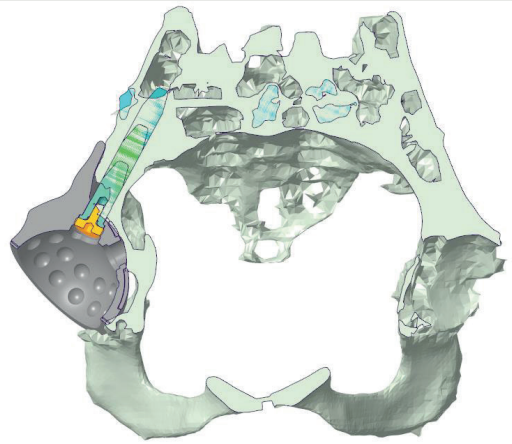


Abb. 6 Schnittansicht des Darmbeinzapfens. Die Sicherung des modularen Darmbeinzapfens erfolgt über die Sicherungsschraube (gelb) mit definiertem Drehmoment.

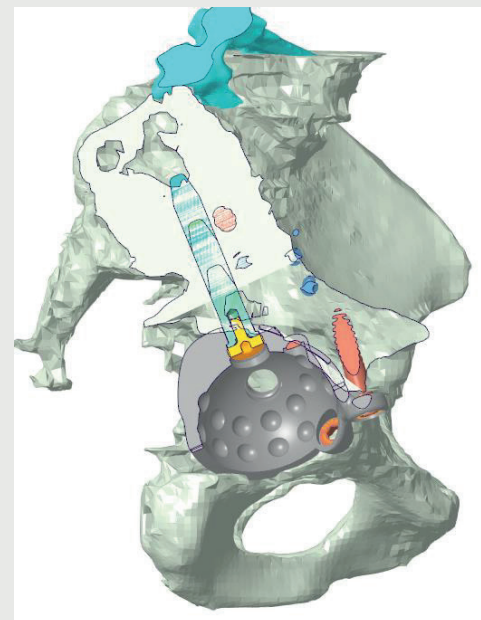


Abb. 7 Schnittansicht mit Verlauf des Darmbeinzapfens.

Bildquellen

Abb. 4 Mit freundlicher Genehmigung der IMA Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH



LBL950-50-20250321-DE