

## KORRESPONDENZ

### Kurzmitteilung

## Mortalität nach Hemiarthroplastik bei Schenkelhalsfrakturen

Auswertung des Endoprothesenregisters Deutschland (EPRD)

Frakturen des Schenkelhalses zählen mit über 81 000 Fällen jährlich zu den häufigsten Frakturen in Deutschland. Sie zeigen aufgrund des demografischen Wandels eine stark steigende Inzidenz mit einem Wachstum von rund 23 % innerhalb der letzten Dekade. Nach aktueller Datenlage werden Patientinnen und Patienten mit Zeichen einer Coxarthrose in der Regel durch einen Teilgelenkersatz (Hemiprothese oder Duokopfprothese) operativ versorgt (1). Die Fixierung des Schaftes kann dabei als zementierte oder unzementierte Variante vorgenommen werden. Ziel dieser Studie war es auf Grundlage des Endoprothesenregisters Deutschland (EPRD) die Mortalität von Patientinnen und Patienten mit zementierten und unzementierten Hemiprothesen nach Schenkelhalsfraktur zu vergleichen.

### Methode

Die Daten von Patientinnen und Patienten mit Schenkelhalsfraktur und Versorgung mittels Hemiprothese zwischen November 2012 und September 2021 aus dem EPRD wurden retrospektiv ausgewertet. Da die Daten von Krankenkassenverbänden (AOK Bundesverband GbR, Verband der Ersatzkassen e.V., vdek), dem Bundesverband Medizintechnologie (BVMed) und mehreren Kooperationskliniken einbezogen wurden, konnte bis 2020 die große Anzahl von 1,6 Millionen Eingriffen erfasst werden (2). Hemiarthroplastiken wurden nach Schenkelhalsfraktur entsprechend der Schaftfixierung in Subgruppen (zementiert versus unzementiert) unterteilt

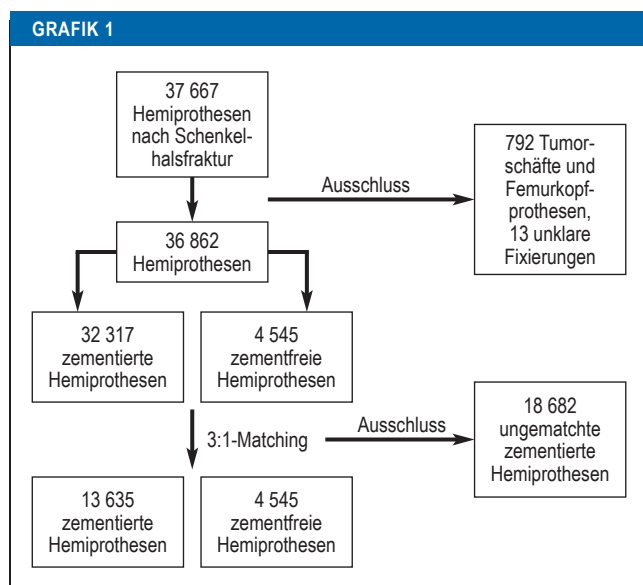
und nach Alter, Geschlecht, Body-Mass-Index (BMI) und dem Elixhauser Score mittels Mahalanobis Distance Matching gepaart (*Grafik 1*). Die Sterberate nach Implantation wurde durch Abgleich der Endoprothesendaten mit den in den Versicherungsdaten registrierten Sterbefällen ermittelt und mit dem stratifizierten Log-Rank-Test analysiert.

### Ergebnisse

36 862 Patientinnen und Patienten mit Schenkelhalsfraktur und Versorgung mittels Hemiarthroplastik wurden im Endoprothesenregister identifiziert und zum Matching herangezogen. Nach 3:1-Matching von zementierten gegen unzementierte Hemiprothesen mittels Alter, Geschlecht, Elixhauser Komorbiditätenscore und BMI wurden 18 180 Patientinnen und Patienten in die weitere Datenauswertung eingeschlossen (*Grafik 1*). Während des stationären Akutaufenthaltes erhöhte sich das Sterblichkeitsrisiko für Patientinnen und Patienten mit zementiertem Schaft um 6,4 % verglichen mit 5,4 % bei Personen mit unzementierter Teilprothese. Nach einem Monat stieg der Anteil auf 8,5 % für zementfreie und 9,0 % für zementierte Hemiprothesen, wobei für den Gesamtzeitraum kein signifikanter Unterschied feststellbar war (stratifizierter Log-Rank-Test:  $p = 0,231$ ; Hazard Ratio für zementierte Schäfte: 1,03; 95%-Konfidenzintervall [0,98; 1,08]). Nach einem halben Jahr lag die Wahrscheinlichkeit für den Tod einer Patientin/eines Patienten bereits bei 21,9 % bei unzementierten beziehungsweise 22,0 % bei zementierten Teilprothesen und wuchs auf jeweils 29,0 % ein Jahr nach Implantation an. Innerhalb von 3 Jahren lag der Anteil der Todesfälle bei rund der Hälfte (unzementiert: 49,7 %; zementiert: 51,2 %) und nach 5 Jahren bei rund zwei Drittel aller Behandelten (*Grafik 2*).

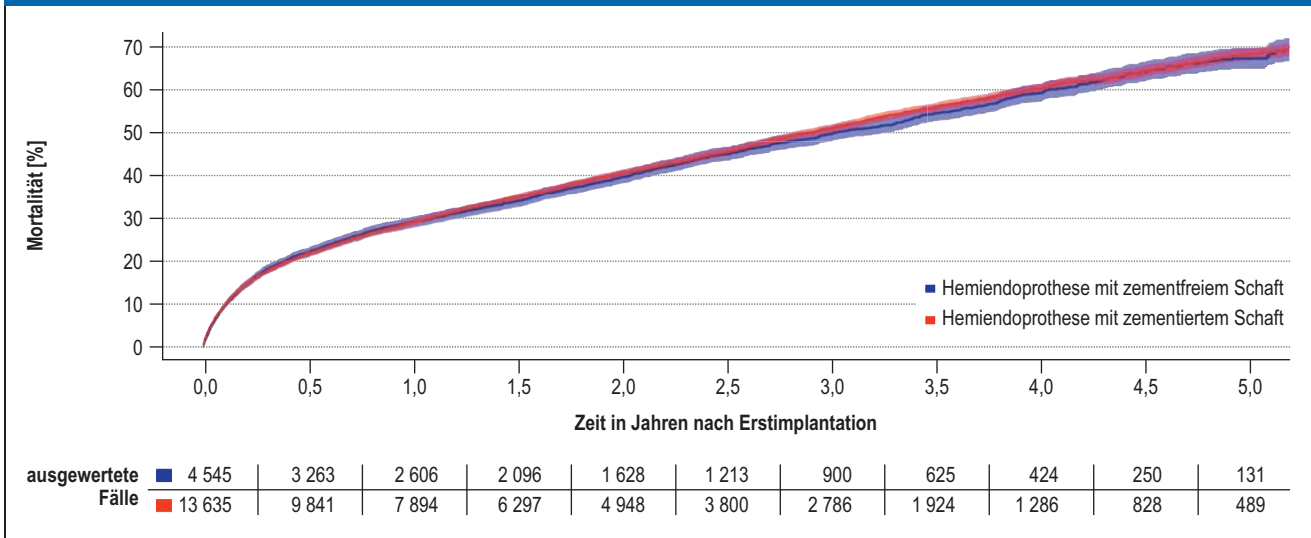
### Diskussion

Die Sterbewahrscheinlichkeit nach zementierter Hemiprothese war gegenüber der zementfreien Verankerung im gesamten Beobachtungszeitraum von 5 Jahren nicht signifikant erhöht. Während des stationären Aufenthaltes wurde bei der zementierten Verankerung ein um 1,0 % erhöhtes Risiko gegenüber der zementfreien Prothese gefunden. Im weiteren Zeitverlauf sank die Differenz des Mortalitätsrisikos zwischen beiden Verankerungstechniken. Dennoch manifestierte sich ein stetiges, zunächst exponentielles und anschließend lineares Wachstum der Mortalität mit einer Rate von rund einem Drittel ein Jahr nach der Implantation für beide Versorgungsarten. Die Arbeitsgruppe um Parker konnte dabei im Jahr 2010 mittels eines systematischen Reviews von randomisierten kontrollierten Studien klar die Vorteile der zementierten Versorgung mit einer schnelleren Mobilisierung und Reduktion der postoperativen Schmerzen darstellen (3). Hinsichtlich der Mortalität konnte in vorangegangenen Studien im langfristigen Verlauf kein eindeutiger Vorteil der Schaftverankerungs-



**Ein- und Ausschlusskriterien** der vorliegenden Analyse aus dem Endoprothesenregister Deutschland (EPRD) von Hemiprothesen zur Therapie von Schenkelhalsfrakturen

GRAFIK 2



Entwicklung der Patientenmortalität nach Schenkelhalsfraktur mit Versorgung durch zementierte und unzementierte Hemiarthroplastik (stratifizierter Log-Rank-Test  $p = 0,231$ )

techniken aufgezeigt werden. Einzig Daten des Hüftfrakturregisters aus Großbritannien ließen in einem ungematchten Kollektiv eine signifikant niedrigere Mortalität nach zementierter Schaftverankerung erkennen (4). Die von uns durchgeführte Auswertung des EPRD, die gematchte Daten in einem großen Kollektiv vergleicht, wies hingegen während des gesamten Beobachtungszeitraumes keine signifikant erhöhte Mortalität bei Hemiprothesen mit zementierter Verankerung aus. In der Literatur wurde gleichwohl teils eine erhöhte postoperative Sterblichkeit nach der Verwendung von Knochenzement beschrieben. Dies deckt sich mit der bei uns detektierten höheren Mortalität von 6,4 % (zementierte) gegenüber 5,4 % (zementfreie Hemiprothesen). Im weiteren Zeitverlauf konnte kein Unterschied festgestellt werden.

Als Theorie für die unmittelbar nach Implantation erhöhte Mortalität gilt das Knochenzement-Implantationssyndrom (BCIS, „bone cement implantation syndrom“). Dieses tritt bei rund 28 % aller zementierten Teilendoprothesen und in 6,8 % höhergradig (BCIS Grad 2 und 3) auf und äußert sich durch Hypoxie, plötzlichen Verlust des arteriellen Druckes, pulmonale Hypertension und Arrhythmien bis hin zum Herzstillstand (5). Obwohl der exakte Pathomechanismus noch nicht vollständig geklärt ist und ein multifaktorieller Ansatz am wahrscheinlichsten scheint, spielen die häufig auftretenden intraoperativen, zum Teil subklinischen Lungenembolien eine große Rolle. Um sie zu vermeiden, müssen bestehende Sicherheitskonzepte beachtet und eine engmaschige peri- sowie postoperative Überwachung etabliert werden.

**Schlussfolgerung**

Die Mortalität nach Versorgung einer Schenkelhalsfraktur mittels zementierter Hemiarthroplastik war im 5-Jahres-Zeitraum gegenüber einer zementfreien Verankerung nicht statistisch signifikant erhöht. Aufgrund der nicht unterscheidbaren langfristigen Mortalitätsrate und der in der Literatur beschriebenen Vorteile geht die Empfehlung zugunsten einer zementierten

femorale Schaftverankerung bei Hemiarthroplastiken nach Schenkelhalsfraktur.

**Dominik Szymski\*, Nike Walter\*, Oliver Melsheimer, Alexander Grimberg, Volker Alt, Arnd Steinbrück, Markus Rupp**

Klinik und Poliklinik für Unfallchirurgie, Universitätsklinikum Regensburg (Szymski, Walter, Alt, Rupp) markus.rupp@ukr.de

Deutsches Endoprothesenregister gGmbH, Berlin (Melsheimer, Grimberg, Steinbrück)

Orthopädisch Chirurgisches Kompetenzzentrum Augsburg (OCKA), Augsburg (Steinbrück)

\*Die Autorin und der Autor teilen sich die Erstautorenschaft.

**Interessenkonflikt**

AG leitet die Medizin des EPRD; AS hat die Wissenschaftliche Leitung des EPRD. Die übrigen Autorinnen und Autoren erklären, dass kein Interessenkonflikt besteht.

**Manuskriptdaten**

eingereicht: 03.10.2022, revidierte Fassung angenommen: 11.01.2023

**Literatur**

1. Szymski D, Walter N, Lang S, et al.: Incidence and treatment of intracapsular femoral neck fractures in Germany. Arch Orthop Trauma Surg 2022; Epub ahead of print. doi: 10.1007/s00402-022-04504-3.
2. Jansson V, Grimberg A, Melsheimer O, Perka C, Steinbrück A: Orthopaedic registries: the German experience. EFORT Open Rev 2019; 4: 401–8.
3. Parker MJ, Gurusamy KS, Azegami S: Arthroplasties (with and without bone cement) for proximal femoral fractures in adults. Cochrane Database Syst Rev 2010; CD001706.
4. Costa ML, Griffin XL, Pendleton N, Pearson M, Parsons N: Does cementing the femoral component increase the risk of peri-operative mortality for patients having replacement surgery for a fracture of the neck of femur? Data from the National Hip Fracture Database. J Bone Joint Surg Br 2011; 93: 1405–10.
5. Olsen F, Kotyra M, Houltz E, Ricksten S-E: Bone cement implantation syndrome in cemented hemiarthroplasty for femoral neck fracture: incidence, risk factors, and effect on outcome. Br J Anaesth 2014; 113: 800–6.

**Zitierweise**

Szymski D, Walter N, Melsheimer O, Grimberg A, Alt V, Steinbrück A, Rupp M: Mortality after hemiarthroplasty for femoral neck fractures—an evaluation of the German Arthroplasty Registry. Dtsch Arztebl Int 2023; 120: 297–8. DOI: 10.3238/arztebl.m2023.0007

► Die englische Version des Artikels ist online abrufbar unter: [www.aerzteblatt-international.de](http://www.aerzteblatt-international.de)