



**Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg**  
**Medizinische Fakultät Mannheim**  
**Dissertations-Kurzfassung**

**Alterstraumatologische Versorgungsrealität eines regionalen  
Traumazentrums – Analyse hüftgelenknaher Femurfrakturen  
hinsichtlich Prädiktoren für perioperative Mortalität auf der Basis  
von Krankenhaus Routinedaten**

Autor: Ali Darwich  
Institut / Klinik: Orthopädisch-Unfallchirurgisches Zentrum  
Doktorvater: Prof. Dr. A. Jawhar

Die hüftgelenknahen Frakturen sind bei alten Menschen sehr häufig und gelten als eine der häufigsten Ursache einer akut stationären Aufnahme in der Unfallchirurgie. Bisheriger Daten aus der Literatur stammen vorwiegend aus Krankenhäusern der Maximalversorgung.

Krankenhäuser der Grund- und Regelversorgung bzw. regionale Traumazentren spielen aufgrund ihrer weiten Verbreitung in Deutschland auch eine essenzielle Rolle in der Versorgung hüftgelenknaher Frakturen. Daten hinsichtlich Komplikations- und Mortalitätsrate in regionalen Traumazentren fehlen.

Die vorliegende Arbeit untersucht den Zusammenhang zwischen patientenbezogenen und perioperativen Parametern und der Klinikmortalität bei hüftgelenknahen Frakturen an einem regionalen Traumazentrum. Danach werden die strukturellen klinikbezogenen Parameter analysiert und die Ergebnisse mit Daten der Maximalversorgungskliniken aus der Literatur verglichen.

Im Rahmen einer retrospektiven Studie wurden die Daten von allen Patienten (> 60 Jahre), die über 2 Jahre an einem regionalen Traumazentrum, mit einer hüftgelenknahen Fraktur aufgenommen worden sind, erfasst. Die patientenbezogenen Parameter umfassten Alter, Geschlecht, Frakturmorphologie/ Frakturlokalisation, Methode der operativen Versorgung, Operationszeitpunkt, Dauer der Operation, Dauer des stationären Aufenthalts, Bluttransfusion, Komplikationen, Art und Anzahl der Komorbiditäten, Einnahme von gerinnungshemmenden Medikamenten und Notwendigkeit einer postoperativen intensivmedizinischen Behandlung. Der Zusammenhang zwischen Klinikmortalität und den patientenbezogenen und perioperativen Parametern wurde untersucht. Zur Beschreibung wurden relative Häufigkeiten und Mittelwert mit Standardabweichung angegeben. Die Beurteilung des Zusammenhangs wurde mit dem Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstest, T-Test, und Fisher Exact Test durchgeführt. Als Signifikanz-niveau wurden 5% gewählt. Die Validität der gewählten statistischen Modelle wurde mittels „c“ (Area under the curve AUC) beurteilt.

Anschließend wurden bei statistisch signifikanten Zusammenhängen zur Messung der Stärke des Einflusses logistische Regressionsanalysen durchgeführt. Die Ergebnisse werden teilweise in Form von Odds Ratio (OR) dargestellt

Es wurden die Daten von 360 Patienten respektive 335 Operationen (w:m 225:110) mit einem Durchschnittsalter von  $83 \pm 8$  Jahren (60-102) erfasst. Die Dauer der Operationen lag bei einem Mittelwert von  $58 \pm 26$  Minuten (14-217). 159/335 (49%) der Frakturen wurden nagelosteosynthetisch und 158/335 (47%) endoprothetisch versorgt. Bei 73% der Fälle (245/335) war postoperativ eine Vollbelastung möglich. Mittelwert des stationären Aufenthaltes lag bei  $14 \pm 7$  Tage (2-72). 262/335 (78%) der hüftgelenknahen Frakturen wurden im Intervall < 24h und 43/335 (13%) im Intervall zwischen 24 – 48h nach der Aufnahme operiert. Während des gesamten stationären Aufenthaltes wurden in 127/335 (38%) Fällen Erythrozytenkonzentrate transfundiert. Eine steigende Tendenz zur Bluttransfusion wurde bei Multimorbidität, Oberschenkelhalsfrakturen v.a. zementierten Totalendoprothesen und nagelosteosynthetisch versorgten Frakturen mit offener Reposition und Osteosynthese mit  $\geq 340$ mm langen Nägeln festgestellt. 53/335 (16%) der operierten Patienten hatten keine, 90/335 (26%) zwei und 112/335 (33%) mehr als drei Vorerkrankungen. Die am häufigsten vorkommende Vorerkrankung war arterielle Hypertonie (62% der erfassten Patienten). In Bezug auf den Charlson Comorbidity Index hatte die größte Patientengruppe einen Index von 4 mit 119/335 (33%). 142/335 (42%) aller operativ behandelten Patienten erlitten postoperativ eine allgemeine Komplikation und 43/335 (12%) eine spezifische chirurgische Komplikation. Die häufigste allgemeine Komplikation

war eine Harnwegsinfektion mit 65% (93/142) und die häufigste spezifische chirurgische Komplikation war eine periprothetische Fraktur mit 30% (13/43). 36 Patienten (10,8%) erhielten notwendige Folgeeingriffe, wovon 8,5% (3/36) verstarben. 56 Patienten (17%) wurden unter Einnahme von gerinnungshemmenden Medikamenten operiert. 51 (15%) der operierten Patienten benötigten eine postoperative intensiv-medizinische Behandlung. Die Klinikmortalität lag bei 7,76% (n=26).

Die Klinikmortalität erhöhte sich bei einem Alter über 85 Jahren (OR 5,126; 95% CI [0,665 - 39,498]; p=0,1167), bei männlichem Geschlecht (OR 1,85 [0,82 - 4,14] p=0,0555), einem Zeitpunkt der Operation im Intervall >24h (OR 1,896 [0,661 - 5,441]; p=0,2341), mehr als 3 Vorerkrankungen (OR 10,61 [3,681 - 27,501]; p<0,0001), der Einnahme gerinnungshemmender Medikamente (OR 6,19 [2,69 - 14,24]; p<0,0001) und einer notwendigen postoperativen intensivmedizinischen Behandlung (OR 5,9 [2,56 - 13,76]; p<0,0001).

Bei Patienten bei denen die Gabe von Erythrozytenkonzentraten notwendig war konnte keine signifikante Erhöhung der Mortalität festgestellt werden.

Im Vergleich zu den Ergebnissen der Maximalversorgungskliniken bzw. überregionalen Traumazentren aus Daten der Literatur zeigen sich die Sterblichkeitsraten der vorliegenden Arbeit tendenziell höher.

Der Einfluss des fortgeschrittenen Alters und männlichen Geschlechts sowie der verlängerten Zeitspanne Aufnahme-Operation und Multimorbidität auf Mortalität in einem regionalen Traumazentrum zeigen sich in den jeweiligen Parameter höher (Alter 75-85 Jahre OR 2,617 gegen 2,08; Alter  $\geq$  85 Jahre 5,126 gegen 4,14, männliches Geschlecht 1,75 gegen 1,5, Operationszeitpunkt 24-48h 1,896 gegen 0,88, Operationszeitpunkt > 48h 2,217 gegen 1,16,  $\geq$  3 Komorbiditäten 10,61 gegen 2,62).

Unter den wichtigsten klinikbezogenen Merkmalen, die in der Regel mit einer Erhöhung der Mortalität assoziiert werden, sind mangelnde interne Leitlinien und Standard Operating Procedures (SOPs) zur Regelung der Abläufe, Nichtverfügbarkeit von medizinischem Personal und die fehlende operative Kapazität. Die direkten Folgen solcher Defizite sind Verzögerungen des OP-Zeitpunktes und eine Verlängerung der Zeitspanne zwischen Aufnahme und Operation

Diese Ergebnisse sind die Grundlage dafür, dass bereits in vielen Kliniken eine interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Unfallchirurgen und Geriatern etabliert wurde. Die Etablierung von „AltersTraumaZentren“ soll durch die interdisziplinäre vorteilhafte Herangehensweise die speziellen Bedürfnisse, die diese Patienten benötigen, adressieren. Dies umfasst die Mitbehandlung von der Aufnahme über die präoperative Vorbereitung bis hin zur postoperativen Optimierung der medizinischen Behandlung. Bei Eignung und Erfüllung der logistischen und patientenspezifischen Voraussetzungen kann auch im Rahmen dieser Zusammenarbeit eine geriatrische Frührehabilitation bzw. geriatrische Komplexbehandlung (GKB) eingeleitet werden, um eine Rekonditionierung zu gewährleisten, bis die Rehabilitationsfähigkeit gegeben ist. Der positive Effekt solcher Rehabilitationsprogramme nach hüftgelenknahen Frakturen ist bereits nicht nur auf die Selbstständigkeit, sondern auch auf den gesamten soziofunktionellen Zustand belegt.

Die vorliegende Studie zeigt, basierend auf den Daten eines regionalen Traumazentrums, einen signifikanten Zusammenhang zwischen erhöhter Klinikmortalität und fortgeschrittenem Alter, männlichem Geschlecht, Schenkelhalsfrakturen bzw. der Notwendigkeit der Implantation einer Endoprothese, das Auftreten von postoperativen Komplikationen und einer Frakturversorgung später als 24h nach Aufnahme. Ein statistisch signifikanter Zusammenhang bestand zwischen der Klinikmortalität und der Anzahl der Komorbiditäten bzw. dem Charlson Comorbidity Index (CCI), der Einnahme von gerinnungshemmenden Medikamenten sowie der Notwendigkeit einer intensivmedizinischen Behandlung bei Patienten mit hüftgelenknahen Frakturen an einem regionalen Traumazentrum.