

„Betagte Patienten sind unsere chirurgische Zukunft. Wir müssen uns auf sie einstellen und tragen für sie Verantwortung.“

99A722.08 / 99A760.08**
Hyperion metaphysär
Kopfteil 80mm STD/LAT**

99A725.1x bis 99A725.6x
Hyperion metaphysär
Schaft (Ø 10-16)

Zitat: Dr. Volkmar Heppert

Der betagte Patient

Grundlagen	6
Endoprothetik	14
Versorgungskonzepte	26
Rehabilitation	30
Infektion	34
Trauma	36
Wirbelsäule	60
Herz-/Thoraxchirurgie	64





Liebe Leserin, lieber Leser,

ist über den demographischen Wandel nicht schon alles gesagt? Als Zeitungsleser, Fernsehzuschauer und Kongressbesucher könnte man diesen Eindruck haben. Doch was durchdacht und diskutiert erscheint, ist noch lange nicht verwirklicht. Die gesellschaftliche Reaktion auf diese riesige Herausforderung muss auf allen Ebenen und in zahllosen Details erfolgen. Zu den Bereichen, in denen besonders viel zu tun ist, gehört auch das Gesundheitswesen. Die Menschen, die hier arbeiten, sind längst dabei, ihre Hausaufgaben zu machen. Und sie wissen auch, dass sie noch viele Jahre damit beschäftigt sein werden.

Wir haben unsere Autoren gebeten, die unfallchirurgisch-orthopädische Versorgung des betagten Patienten aus unterschiedlichen Blickwinkeln zu beleuchten. Wer ist er eigentlich, der „alte“ Patient? Die Anzahl der Lebensjahre ist jedenfalls, wie alle Praktiker wissen, nur einer von vielen Faktoren, die eine Rolle spielen.

Auch wenn Definition und Abgrenzung längst nicht so selbstverständlich sind, wie sie auf den ersten Blick erscheinen mögen, gibt es doch deutlich erkennbare, spezifische Bedürfnisse dieser Patientengruppe. Auf sie gilt es den Fokus zu richten, das Bewusstsein zu schärfen, Handlungsfelder zu identifizieren und zusätzliche Handlungsmöglichkeiten zu schaffen.

Diese können in ganz unterschiedlichen Bereichen liegen: Diagnose und Indikationsstellung, Medikation und operative Verfahren, Information, Organisation und Infrastruktur. Spezifische Produkte und Dienstleistungen von der Medizintechnik-Industrie gehören ebenfalls dazu – Lösungen für die noch unbeantworteten Fragen der orthopädisch-chirurgischen Versorgung zu finden hat für unsere Entwickler höchste Priorität. In diesem Heft haben wir versucht, vorhandenes Wissen aus unserem gemeinsamen Tätigkeitsbereich – die Versorgung muskuloskelettaler Leiden – zusammenzutragen, es übersichtlich zu präsentieren und damit einen kleinen Beitrag zur großen Aufgabe zu leisten. Ich wünsche viel Freude beim Lesen,

Djafar Moussavi

Direktor Marketing, Zimmer Biomet Deutschland

Das Alter allein ist nicht entscheidend	6
Dialog: Was macht die Zusammenarbeit von Orthopäde und Geriater im Alltag erfolgreich? Prof. Dr. med. Edgar Mayr und Dr. med. Stefan Förch	10
Der ältere Patient als Kostenfaktor Prof. Dr. med. Axel Ekkernkamp	12
Implantatverankerung im osteoporotischen Knochen Prof. Dr. med. habil. Ulrich Nöth	14
Primärendoprothetik beim betagten Patienten Dr. med. Stefan Kinkel	18
Das Ende der Revisionskaskade: Lösungsoptionen für schwierige Fälle Dr. med Andreas Toepfer und Prof. Dr. med. Rüdiger von Eisenhart-Rothe	22
Geriatrische Patienten profitieren von Fast-Track-Programmen Dr. med. Norbert Freund	26
Die Re-Mobilisierung beim betagten Patienten – eine besondere Herausforderung Eduard Zeiser, B.A., und Dr. rer. physiol. Ulrich Betz	30
Die infizierte Endoprothese beim betagten Patienten: Lösungsstrategien und Fallstricke Dr. med. Volkmar Heppert	34

Die geriatrische Schenkelhalsfraktur Dr. med. Alexander Rübberdt	36
Wie kann die Versorgung von Alterstraumatologie- patienten optimiert werden? Dr. Tobias Heitmann	42
Zentrum für Alterstraumatologie – ist die Zertifizierung sinnvoll? Prof. Dr. med Axel Prokop, Dr. med. Karl-Michael Reinauer und Dr. med. Marc Chmielnicki	46
Versorgung komplizierter Oberarmkopffrakturen mittels Plattenosteosynthese und Endoprothesen Prof. Dr. med. habil. Pierre Hepp	50
Trauma am Ellenbogen: Stabilität ist entscheidend Dr. med. Christian Gerhardt	56
Fragility Fracture Network: Versorgung von Fragilitätsfrakturen optimieren	59
Therapieoptionen bei osteoporotischen Wirbelkörperfrakturen Prof. Dr. med. Michael Rauschmann	60
Plattenosteosynthese und/oder Drahtcerclage nach herzchirurgischer Operation: Wovon profitiert der betagte Patient mehr? PD Dr. med. habil. Sven Lehmann	64

Das Alter allein ist nicht entscheidend

Alte Patienten weisen bei chirurgischen Eingriffen ein erhöhtes Risiko für Komplikationen, Pflegebedürftigkeit und Mortalität auf. Welche Patienten besonders gefährdet sind, hängt dabei nicht allein vom kalendarischen Alter ab. Auch Komorbidität, Behinderungen und eine alterstypisch erhöhte Vulnerabilität können das Behandlungsergebnis negativ beeinflussen. Mit einem umfassenden geriatrischen Assessment können Patienten mit erhöhtem Risiko identifiziert werden. Die Anpassung der Behandlungsstrategie kann dazu beitragen, Mortalität und Verlust von Autonomie bei alten Patienten zu reduzieren.

Für die Definition des betagten Patienten spielen neben dem kalendarischen Alter auch Komorbiditäten, physische Konstitution und kognitiver Status eine entscheidende Rolle.

Kalendarisches Alter

Für die Definition des betagten Patienten ist die Angabe des kalendarischen Alters allein nicht ausreichend. Auch Komorbiditäten, physische Konstitution und kognitiver Status des Patienten spielen eine entscheidende Rolle. Da sich die körperliche Verfassung jedoch mit zunehmendem Alter stetig verschlechtert, liefert das kalendarische Alter zumindest einen ersten Anhaltspunkt zur Beurteilung des Allgemeinzustandes. In der Altersdefinition der WHO wird zwischen älteren (60–75), alten (75–90), sehr alten (über 90) und langlebigen alten (über 100) Menschen unterschieden.

Physiologische Altersveränderungen

Der Alterungsprozess ist durch einen progressiven Verlust von Körperfunktionen gekennzeichnet, der alle Organsysteme betrifft. So vermindern sich mit zunehmendem Alter Sinneswahrnehmungen, Hormonproduktion und Immunantwort. Die Perzeption von Durst nimmt ab, die der Sättigung dagegen zu. Veränderungen des Herz-Kreislauf-Systems führen zu verminderter Leistungsfähigkeit, die Abnahme der Muskelmasse reduziert Kraft und Beweglichkeit, die verringerte Mineralisierung der Knochen erhöht die Anfälligkeit für Frakturen. Neurologische Veränderungen umfassen unter anderem nachlassende Reaktionsgeschwindigkeit, Informationsverarbeitung und Gedächtnisleistung. Aufgrund einer verminderten glomerulären Filtrationsrate werden Medikamente langsamer ausgeschieden. Zudem ist die Wundheilung häufig verzögert. Der ältere Patient weist daher häufig einen protrahierten Krankheitsverlauf mit verlängerter Rekonvaleszenz auf.



Komorbidität

Mit zunehmendem Alter steigt die Prävalenz ebenso wie die Komplexität von Komorbidität. Eine Analyse der Abrechnungsdaten der Gmünder Ersatzkasse (heute Barmer GEK) aus dem Jahr 2004 ergab, dass 62 Prozent der über 65-jährigen Versicherten multimorbid waren.¹ Dabei wurde eine Person als multimorbid klassifiziert, wenn sie mindestens drei ICD-10-kodierte Diagnosen aus einer Liste von 46 chronischen Krankheiten in mindestens drei der vier Quartale des Jahres aufwies. Die durchschnittliche Anzahl der Diagnosen lag innerhalb der multimorbiden Population bei 5,8. Die häufigsten chronischen Krankheiten waren arterielle Hypertonie, Fettstoffwechselstörungen, chronischer Rückenschmerz, Gelenkarthrose, Diabetes mellitus und koronare Herzkrankheit (Abb. 1).

Mit zunehmendem Alter steigen Prävalenz und Komplexität von Komorbidität: 62 Prozent der über 65-jährigen haben drei oder mehr chronische Krankheiten.



Abb. 1: Prävalenz der 25 häufigsten chronischen Krankheiten bei über 65-Jährigen.¹ Vergleich multimorbide (MM) und nicht-multimorbide (NMM) Patienten.

Gebrechliche Menschen besitzen ein erhöhtes Risiko, als Folge eines vermeintlich banalen Ereignisses Komplikationen, Folgeerkrankungen oder den Verlust ihrer Autonomie zu erleiden.

Bestehende Multimorbidität kann die Gebrechlichkeit beeinflussen, ist jedoch nicht mit ihr gleichzusetzen.

Gebrechlichkeit

Um seinen Alltag zu bewältigen, benötigt der Mensch weniger als die Hälfte seiner maximalen Leistungsfähigkeit. Der durch den natürlichen Alterungsprozess bedingte Funktionsverlust wird dank dieser biologischen Redundanz meist über lange Zeit toleriert. Gleichzeitig lassen jedoch Widerstands- und Anpassungsfähigkeit des Organismus nach. Der kumulative Abbau physiologischer Reserven kann zu einem Zustand der Gebrechlichkeit führen. Diese alterstypisch verringerte Belastbarkeit führt dazu, dass gebrechliche Menschen durch ein vermeintlich banales Ereignis wie etwa einen Infekt oder einen kleinen operativen Eingriff aus dem Gleichgewicht gebracht werden können. Sie haben deshalb ein erhöhtes Risiko, Komplikationen, Folgeerkrankungen oder den Verlust ihrer Autonomie zu erleiden (Abb. 2).²

Für diesen auch als Frailty-Syndrom bezeichneten Zustand gibt es keine einheitliche Definition. Bestehende Multimorbidität kann die Gebrechlichkeit beeinflussen, ist jedoch nicht mit ihr gleichzusetzen. Gemäß einer Definition von Fried et al. werden Personen als gebrechlich kategorisiert, wenn drei der folgenden fünf Kriterien erfüllt sind: unfreiwilliger Gewichtsverlust, subjektive Erschöpfung, geringe körperliche Aktivität, Gang- und Standunsicherheit, objektivierte Muskelschwäche (geringe Handkraft).³ Die Prävalenz des Syndroms steigt mit zunehmendem Alter gleichmäßig an. So erfüllen 4 % der 65- bis 69-jährigen, 7 % der 70- bis 74-jährigen, 9 % der 75- bis 79-jährigen, 16 % der 80- bis 84-jährigen und 26 % der über 85-jährigen die genannten Kriterien.⁴

Geriatrisches Assessment

Bei gebrechlichen Patienten, die für einen chirurgischen Eingriff stationär aufgenommen werden, besteht ein erhöhtes Risiko für Komplikationen wie Sturz, Delir, Behinderung oder Mortalität. Sie zu identifizieren ist wichtig, um Risiken vorzubeugen und ihre Therapie optimal planen zu können. Eine etablierte Methode zum Erfassen der Gebrechlichkeit ist das Geriatrische Assessment. Bei diesem multidisziplinären Prozess wird in einem ersten Schritt das Geriatrische Screening mit einem standardisierten Fragebogen durchgeführt. Zeigen sich dabei Auffälligkeiten, sollte sich das umfangreichere Basis-Assessment anschließen.

Dieses umfasst unter anderem: Barthel-Test, Gedächtnistest nach Folstein, Depressionstest nach Yesavage, Sozialfragebogen, Mobilitätstest nach Tinetti, Up-and-Go-Test, das Zeichnen der Ziffern einer Uhr und die Messung der Handkraft. Im Gegensatz zur Definition nach Fried werden dabei auch kognitive Defizite erfasst. Praktische Limitierungen des geriatrischen Assessments sind der erhöhte Zeitaufwand und die zur Durchführung benötigte Expertise.²

Wird die Behandlungsstrategie gebrechlicher Patienten auf der Grundlage des umfassenden Geriatrischen Assessments geplant, lassen sich die Behandlungsergebnisse verbessern. Patienten, bei denen so vorgegangen wurde, weisen ein geringeres Risiko des kognitiven und funktionellen Abbaus auf. Auch das Sterblichkeitsrisiko ist reduziert, ebenso wie die Rate an Einweisungen in Alten- und Pflegeheime.⁵

Wird die Behandlungsstrategie gebrechlicher Patienten auf der Grundlage eines umfassenden geriatrischen Assessments geplant, lassen sich Sterblichkeitsrisiko und Pflegeheimweisungen reduzieren.

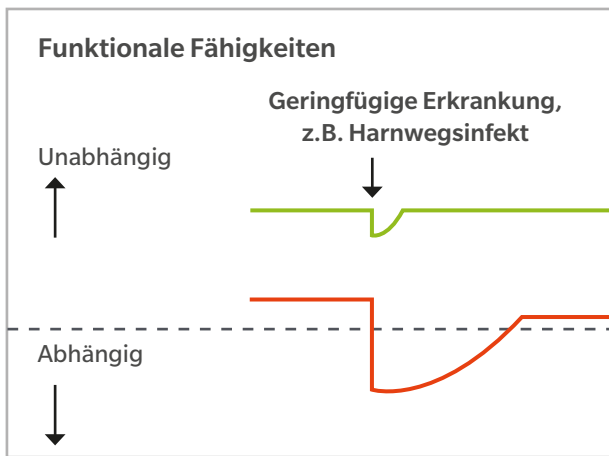


Abb. 2: Erhöhte Vulnerabilität gebrechlicher Menschen führt zu schlechter Prognose.²

Ein fitter Mensch (grün) erfährt durch eine geringfügige Erkrankung wie etwa einen Harnwegsinfekt für kurze Zeit eine relativ geringe Verschlechterung seines Gesundheitszustandes. Dagegen reagiert ein gebrechlicher Mensch (rot) auf dasselbe Ereignis mit einer deutlich stärkeren Verschlechterung, die oft mit dem Verlust der Autonomie einhergeht. Häufig wird der ursprüngliche Gesundheitszustand nicht mehr erreicht.

Literatur:

1. van den Bussche H, Schäfer I, Koller D, Hansen H, von Leitner E-C, Scherer M, Wegscheider K, Glaeske G, Schön G. Multimorbidität in der älteren Bevölkerung – Teil 1: Prävalenz in der vertragsärztlichen Versorgung. Eine Analyse auf der Basis von Abrechnungsdaten der Gesetzlichen Krankenversicherung. Z Allg Med 2012; 88: 365–371
2. Clegg A, Young J, Iliffe S, Rikkert MO, Rockwood K. Frailty in elderly people. Lancet. 2013;381:752–62
3. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, Seeman T, Tracy R, Kop WJ, Burke G, McBurnie MA. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2001 Mar;56(3):M146-56
4. Collard RM, Boter H, Schoevers RA, Oude Voshaar RC. Prevalence of frailty in community-dwelling older persons: a systematic review. J Am Geriatr Soc. 2012 Aug;60(8):1487-92
5. Ellis G, Whitehead MA, Robinson D, O'Neill D, Langhorne P. Comprehensive geriatric assessment for older adults admitted to hospital: meta-analysis of randomised controlled trials. BMJ. 2011 Oct 27;343:d6553

Dialog: Was macht die Zusammenarbeit von Orthopäde und Geriater im Alltag erfolgreich?

von Prof. Dr. med. Edgar Mayr und Dr. med. Stefan Förch

Die sich ändernde Bevölkerungsstruktur hat über die letzten Jahrzehnte bewirkt, dass wir einer immer älter werdenden, aber auch bis ins hohe Alter zunehmend aktiven Gesellschaft gegenüberstehen. Diese an sich sehr positive Entwicklung bedeutet aber auch, dass Alte und Hochbetagte im unfallchirurgisch-orthopädischen Patientengute einen rapide ansteigenden Anteil ausmachen. Schätzungen gehen davon aus, dass sich die Anzahl der Patienten zwischen 80 und 99 Jahren mit hüftgelenksnahen Frakturen bis 2050 mehr als verdoppeln wird. Die Behandlung dieser Patienten stellt alle Beteiligten vor große Herausforderungen, neben den unfallchirurgischen Problemen wie der oft schlechten Knochenqualität und dem fragilen Weichteilmantel ist hier insbesondere die Multimorbidität zu nennen. Diese Erkenntnis führte in den letzten Jahren zur Ausbildung unfallchirurgisch-geriatrischer Kooperationen. Im Klinikum Augsburg besteht im Rahmen der Versorgungseinheit für integrierte Traumatologie im Alter (VITA) seit 2009 ein solches Kooperationsmodell.

Rahmenbedingungen

Für eine erfolgreiche Zusammenarbeit müssen zunächst einmal geeignete Rahmenbedingungen geschaffen sein. Leidig, aber unumgänglich ist natürlich das Thema der Finanzierung. Wenn nicht für alle Beteiligten zufriedenstellend geklärt ist, wer welche Arbeit investiert und wie der Erlös verteilt wird, sind Reibungspunkte vorprogrammiert und eine wirkliche Zusammenarbeit kaum möglich.

In der alltäglichen Arbeit ist es dann wichtig, dass Kompetenzen und Zuständigkeiten klar geregelt sind, so dass man sich aufeinander verlassen kann und keine Aufgabe unnötigerweise doppelt getätigt oder im umgekehrten Fall gar vergessen wird. In vielen Bereichen mögen die Kompetenzen klar verteilt sein (Wundmanagement, Bluthochdruck- oder Blutzuckertherapie), in anderen Bereichen hingegen (zum Beispiel antibiotische Therapie, Transfusion, Entlassmanagement) müssen Entscheidungen gemeinsam gefällt werden.

Zeitlicher Rahmen

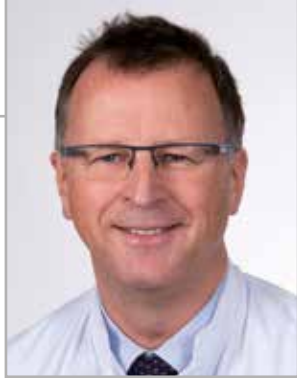
Bezüglich des Timings der Zusammenarbeit gilt in unseren Augen: je früher, desto besser und je kontinuierlicher, desto besser. Idealerweise beginnt die gemeinsame Patientenbetreuung daher schon präoperativ. So kann beispielsweise eine Optimierung der medikamentösen Therapie die präoperative Verfassung des Patienten verbessern. Zusätzlich gewonnene Erkenntnisse

können sogar das operative Vorgehen beeinflussen (zum Beispiel zementfreie Implantatverankerung beim kardial schwer vorerkrankten Patienten).

Zum anderen sollte der Patient kontinuierlich von der Aufnahme bis zur Entlassung von beiden Disziplinen betreut werden. Bei verzögerter geriatrischer Mitbetreuung wird möglicherweise wertvolle Therapiezeit vergeudet und es wird die Chance verpasst, die gefährdeten Patienten durch optimale supportive Therapie sicher durch die heikle perioperative Phase zu begleiten und Komplikationen zu verhindern, bevor sie entstehen. Zudem hat der Unfallchirurg mit der Operation keineswegs seine Schuldigkeit getan. Neben der selbstverständlichen Wundkontrolle und dem gegebenenfalls fälligen Drainagezug ist hier vor allem die Überwachung des funktionellen Ergebnisses wichtig. In manchen Fällen ist auch eine Anpassung des postoperativen Behandlungsregimes erforderlich, zum Beispiel wenn eine Belastungsvorgabe vom Patienten nicht entsprechend umgesetzt werden kann.

Räumliche Voraussetzungen

Auch in Zeiten von Mobiltelefon und E-Mail ist der direkte menschliche Kontakt unerlässlich und wird durch räumliche Nähe erleichtert. Viele Probleme lassen sich eben doch nur im direkten Gespräch lösen.



Prof. Dr. med. Dr. h. c. Edgar Mayr ist Chefarzt der Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie im Klinikum Augsburg



Dr. med. Stefan Förch ist Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie an der Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie im Klinikum Augsburg

Menschliche Voraussetzungen

Die Grundlage einer guten Zusammenarbeit ist das gemeinsame Ziel der bestmöglichen Patientenversorgung sowie die Erkenntnis, dass man voneinander profitiert und nur gemeinsam das optimale Ergebnis erzielen kann.

In der täglichen Arbeit wird überraschend oft auffallen, wie ähnlich sich die unfallchirurgisch/orthopädische und geriatrische Denkweise in ihrem Pragmatismus sind. So wird es mit einem Geriater praktisch nie Unstimmigkeit darüber geben, dass alte Patienten mit frischen Frakturen von einer möglichst frühen operativen Versorgung profitieren und es nur sehr wenige internistische Erkrankungen gibt, deren Behandlung die Verzögerung einer notwendigen Operation rechtfertigt.

Dennoch erfordert die tägliche interdisziplinäre Zusammenarbeit häufig Offenheit und auch Geduld für die Denk- und Arbeitsweise des Anderen, Flexibilität und eine gewisse Experimentierfreude sowie die Bereitschaft, ständig dazuzulernen.

Die größte und wichtigste unfallchirurgisch-geriatrische Schnittstelle auf unserer VITA ist die täglich stattfindende gemeinsame Visite. Diese kann durchaus deutlich mehr Zeit in Anspruch nehmen, als man als Unfallchirurg im Allgemeinen gewohnt ist. Diese Geduld wird aber durch eine bessere und umfassendere Patientenbetreuung und die Chance belohnt, selbst ein besseres Gespür und Auge für geriatrische Problemfelder wie Frailty, Malnutrition oder Delir zu entwickeln. Auch deren Implikationen für das chirurgische Behandlungsergebnis werden offensichtlich. So wird dem Unfallchirurgen schnell klar, dass ein deliranter Patient eine Teil-

belastung postoperativ nicht wird umsetzen können und die Fraktur nur ein Puzzleteil seines Gesamtproblems ist.

Auf keinen Fall sollte man sich neuen und vielleicht auch ungewöhnlichen Ideen wie zum Beispiel Snoezelen verschließen – in vielen Fällen wird man überrascht sein, welche Erfolge man damit erzielen kann.



**Schlüssel zum Erfolg:
Gemeinsame Visite von Geriater und Unfallchirurg**

Wenn die entsprechenden Rahmenbedingungen (finanziell, räumlich, etc.) erfüllt sind und ein gemeinsames Behandlungsziel vor Augen liegt, wird sich rasch zeigen, dass sich die unfallchirurgisch-geriatrische Zusammenarbeit viel leichter und selbstverständlicher ergibt, als viele zuvor glauben wollen. Der Schlüssel einer erfolgreichen Kooperation liegt in unseren Augen in der täglichen gemeinsamen Visite. Hier werden die persönlichen Kontakte geknüpft, die Augen für die Denk- und Vorgehensweise des anderen geöffnet, die jeweilig anderen Kompetenzen erkannt und zusammengeführt. Die Ergebnisse der gemeinsamen Bemühungen werden somit unmittelbar greifbar und motivieren, den gemeinsamen Weg trotz gelegentlich vorkommender Stolpersteine weiterzugehen.

Literatur:

Förch S, Werhter, J, Mayr E. (2014): Interdisziplinäres Management im Zentrum für geriatrische Traumatologie. Orthopädie und Unfallchirurgie
up2date 09/2014:387-406

Der ältere Patient als Kostenfaktor

Herausforderungen an Kostenträger und Politik

von Prof. Dr. med. Axel Ekkernkamp

Zunächst mag es verwundern, wie lange Staatenlenker und Berufspolitiker die Augen vor den Herausforderungen einer älter werdenden Bevölkerung verschlossen haben. Dabei ist zu konstatieren, dass sich alle wohlhabenden Länder der westlichen Welt, bald aber auch die Volksrepublik China, über die größte jemals dagewesene Zahl von Bürgern jenseits des 80. Lebensjahres freuen dürfen.

Mit Ausnahme der Alters- und Altersforscherin Ursula Lehr führte das Thema der alternden Gesellschaft in Deutschland ein Schattendasein. Die Befassung mit Fragen des Seniums war Ministerien in Bund und Ländern zugeordnet, die haushalterisch und politisch eine untergeordnete Rolle spielten. Spiegelbildlich verhielt sich die Ärzteschaft: So beschloss erst der Deutsche Ärztetag 1992 die ankündigungsfähige Bezeichnung Geriatrie. Ähnlich bekämpft wurde die Alterstraumatologie, die sich mit Mühe in den vergangenen fünf Jahren die lange notwendige Aufmerksamkeit hat erarbeiten können.

Weltweit sind die Gesundheitssysteme dominiert von den Begriffen „Patient Outcome and Value“ (Muir Gray, Michael Porter). Hinzugekommen ist ganz aktuell die Forderung nach „Smart Living“ beziehungsweise „Aging in Place“, also dem gesunden Altwerden in den eigenen vier Wänden.

Während Großbritannien und Dänemark wesentlich früher auf Themen der älter werdenden Gesellschaft eingegangen sind, verharrte Deutschland in der Kontroverse unter Wissenschaftlern, ob denn der ältere Mensch als Patient überhaupt Mehrausgaben für die Solidargemeinschaft verursachen würde. In dem Streit über die Kompressionstheorie hieß es, die letzten Monate vor dem Ableben wären die gesundheitsökonomisch aufwendigsten, somit wäre es von untergeordneter Bedeutung, ob diese Zeit mit 90, 80 oder 70 Lebensjahren zu bewältigen wäre.

Veränderte Wahrnehmung, veränderte Ansprüche

Inzwischen wissen wir, dass die Ansprüche der älteren Bevölkerung zugenommen haben. Das früher selbstverständliche Argument, Beschwer-

den wären dem Alter geschuldet und müssten akzeptiert werden, gilt schon lange nicht mehr. Es gibt Evidenz darüber, dass chronische Krankheiten mit fortschreitendem Alter zunehmen und behandlungsbedürftig werden.

Die Zeiten, in denen ältere Menschen und ihre Familienangehörigen auf Veränderungen des muskuloskelettalen Systems mit Immobilisation, Stockhilfen und gelegentlichen Schmerzpulvern reagiert haben, sind vorbei. Der ubiquitäre Patientenwunsch, auch ganz individuell am medizinischen Fortschritt beteiligt zu werden gilt verständlicherweise für Jung und Alt. Das erklärt auch, warum die Zahlen in der Hüft- und Kniegelenkendoprothetik sowie von Wirbelsäulenoperationen in die Höhe geschossen sind: natürlich eine Kombination aus älter werdender Bevölkerung, höherem Anspruch, technischem Fortschritt und einem Krankenhausabrechnungssystem, das insgesamt exzellent und transparent ist, Handeln aber besser vergütet als Abwarten.

OP-Lawine relativiert

Bemerkenswert ist die im Februar 2015 veröffentlichte Studie des WIP, also des wissenschaftlichen Instituts der privaten Versicherungswelt, wonach die Einbeziehung des Demografiefaktors die teilweise alarmierenden Operations- und Kostenzahlen des deutschen Gesundheitssystems sehr stark relativiert und nachvollziehbar macht (Abb. 1).

Wie sieht die aktuelle Situation aus? Spät, aber nicht zu spät ist die älter werdende Bevölkerung zum wissenschaftlich bearbeiteten, wirtschaftlich berechneten und politisch beachteten Thema geworden. Der Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen, der Koalitionsvertrag der amtie-



Prof. Dr. med. Axel Ekkernkamp
 ist Ärztlicher Direktor und
 Geschäftsführer im Unfall-
 Krankenhaus Berlin

renden Bundesregierung, die Planung der Bundesländer – alle Zeichen sind auf Grün gestellt. Beispielhaft genannt sei die staatliche Planung zur Vorhaltung von Krankenhausbetten. Nach jahrelanger Reduzierung der Kapazitäten wird trotz des föderalen Systems die Umwandlung in oder die Neueinrichtung von geriatrischen Betten akzeptiert und gefördert. Im dualen System kommen erhebliche Mehrkosten auf Bundesländer und Krankenversicherungen zu.

Krankheitsbilder werden komplexer

Letztere haben sich darüber hinaus mit der Multipharmazie der älteren Bevölkerung, mit Sturzprophylaxe und Folgekosten nach gescheiterter Prävention zu befassen. Wechseloperation von Endoprothesen werden zum Regelfall. Periprothetische Frakturen unter Nutzung aufwendiger modularer Endoprothesen oder augmentierter Osteosynthesen gehören zum Spektrum mindestens der Fachzentren für Orthopädie und Unfallchirurgie. Die Diagnostik und Therapie der Osteoporose ist genauso zu finanzieren, wie die ungewöhnlich rasch ansteigende Zahl der Spondylodiszitiden.

Bleibt das Thema der ambulanten und stationären Rehabilitation, ursprünglich mit dem Ziel der Wiederherstellung von Arbeitsfähigkeit, zunehmend als intermediäre Maßnahme vor Bezug des Mehrgenerationenhauses, einer anderen altersgerechten Wohnung oder dem Übergang ins Seniorenstift. Noch für die laufende Legislaturperiode des Bundestages wird das Auflegen eines Programms zum gesünderen Leben oder zum lebenswerteren Leben erwartet, sicher ein Anstoß für die Weiterentwicklung schon heute hervorragender technischer Lösungen für ältere Menschen auf den Feldern Beleuchtung, Akustik, Mobilität, Sicherheit und Eigenständigkeit.

Fazit

Politiker in Bund und Ländern, Vertreter der staatlichen Sozialkassen und der privaten Versicherungswirtschaft sind gerüstet. Der Fokus auf die älter werdende, anspruchsvollere, aber auch anspruchsberechtigte Bevölkerung kam spät, aber nicht zu spät.

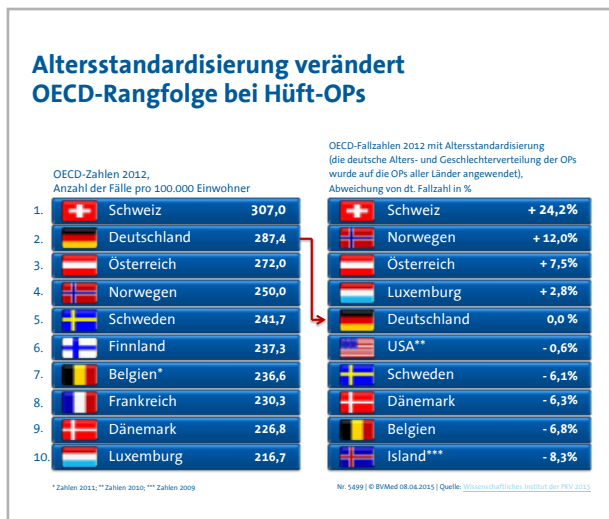


Abb. 1: Rangfolge bei Hüftoperationen gemäß den OECD-Fallzahlen aus dem Jahr 2012 (links, Anzahl der Fälle pro 100.000 Einwohner) und mit denselben Fallzahlen nach Altersstandardisierung des WIP (rechts, Abweichung von der deutschen Fallzahl in %).¹ Bei der Berechnung wurde die deutsche Alters- und Geschlechterverteilung der Eingriffe auf die anderen Länder übertragen.

Literatur:

1. Verena Finkenstädt, Dr. Frank Niehaus. Die Aussagekraft von Länderrankings im Gesundheitsbereich. Februar 2015, Wissenschaftliches Institut der PKV

Porträt:

ukb/Georgios Anastasiades

Implantatverankerung im osteoporotischen Knochen

von Prof. Dr. med. habil. Ulrich Nöth, MHBA

Aufgrund der erhöhten Lebenserwartung steigt in der Endoprothetik die Prävalenz der Patienten mit Osteoporose. Je schlechter die Knochenqualität, desto schwieriger ist die Verankerung der Implantate. Um eine gute Stabilität zu erreichen, werden primäre Endoprothesen in der Hüftendoprothetik bei Patienten mit Osteoporose im deutschsprachigen Raum meistens mit, Revisionsendoprothesen dagegen häufig ohne Zement implantiert. Bei den anderen großen Gelenken überwiegt durchweg die zementierte Verankerung.

Implantatverankerung

Die primäre Stabilität wird bei der zementfreien Verankerung mit dem Pressfit-Verfahren erreicht. Für eine gute Sekundärstabilität müssen die Knochen trabekel an die raue Oberfläche des Implantats anwachsen. Dies setzt eine vitale Knochen substanz voraus. Um die zuverlässige Osseointegration zu ermöglichen, muss zudem ein durchgehender Kontakt zwischen Implantatoberfläche und Knochen bestehen. Dabei muss das Implantat einen gewissen Druck auf den Knochen ausüben, um dessen Wachstum zu fördern. Auch dürfen die Mikrobewegungen an der Implantat-Knochen-Grenze nicht zu groß sein.

Zementierte Implantate erreichen ihre finale Stabilität dagegen bereits direkt nach Aushärten des Zements. Der – möglichst gleichmäßige – Zementmantel verzahnt sich dabei im spongiösen Knochen. Die Moderne Zementiertechnik mit Jet-Lavage und Pressurizing hat diesen Vorgang in den letzten Jahren deutlich verbessert.

Osteoporose

Zur Basisdiagnostik einer Osteoporose gehören neben Anamnese und körperlicher Untersuchung die Bestimmung verschiedener Laborparameter sowie eine DXA-Messung der Knochendichte. Zur Osteoporoseprophylaxe erhalten die Patienten in der Regel Vitamin D und Kalzium, die medikamentöse Therapie erfolgt oft in Kombination mit Bisphosphonaten. Diese hemmen die Aktivität der Osteoklasten und ermöglichen den verstärkten Knochenaufbau durch die Osteoblasten. Seit einigen Jahren werden zudem neue Therapieansätze mit Antikörpern wie etwa Denosumab verfolgt.

Bei Patienten, die zur elektiven Versorgung in die Klinik kommen, wurde die Osteoporose oft bereits vom niedergelassenen Arzt diagnostiziert und eine medikamentöse Therapie eingeleitet. Bei der Akutversorgung von Frakturen gibt es dagegen immer wie-



Prof. Dr. med. habil. Ulrich Nöth ist Chefarzt der Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie am Evangelischen Waldkrankenhaus Spandau in Berlin

der Patienten, bei denen die Osteoporose erstmals festgestellt wird. In diesen Fällen wird die Osteoporose-Diagnostik erst im Anschluss an die operative Versorgung durchgeführt. Wichtig ist, bei Patienten mit bekannter Osteoporose auf sogenannte atypische Femurfrakturen am proximalen diaphysären Femur zu achten, die zu den Nebenwirkungen einer mehrjährigen Bisphosphonattherapie gehören.

Primäre HTEP werden zementiert

Bei schlechter Knochenqualität ist eine zementfreie Verankerung von Primärendoprothesen nicht sinnvoll. Große Lücken in der Spongiosa können verhindern, dass der Knochen in ausreichendem Maß an das Implantat anwächst, um eine gute Sekundärstabilität zu erreichen. Für eine stabile Verankerung werden die Lücken in der Spongiosa mit Knochenzement gefüllt.

Die Entscheidung zwischen einer zementierten oder zementfreien Versorgung fällt in vielen Kliniken oft erst intraoperativ, außer bei betagten Patienten und Patienten mit osteoporotischer Schenkelhalsfraktur. Der primäre Hüftschaft wird zementiert, wenn das Knochenmark nicht mehr rot, sondern größtenteils fettig erscheint. Die Trabekelstrukturen sind dann weich und lassen sich wie ein Schwamm zusammendrücken. Die Implantation der Pfanne ist in diesen Fällen oft noch zementfrei möglich, da meist ein knöcherner Ring verbleibt, der eine Pressfit-Verankerung erlaubt. Bei ausgeprägter Osteoporose ist jedoch auch der Knochen dahinter weich und schwammartig. Dann sollte auch das azetabuläre Implantat zementiert werden.

Komplikationen vorbeugen

Die Implantation der Pfanne ist beim osteoporotischen Knochen besonders anspruchsvoll. Der Operateur muss sehr vorsichtig und vorausschauend fräsen, um nicht zu viel Knochen zu entfernen. Ist eine zementfreie Verankerung aufgrund der

Bei schlechter Knochenqualität ist eine zementfreie Verankerung nicht sinnvoll – der Knochen wächst nicht in ausreichendem Maß an das Implantat an, um eine gute Sekundärstabilität zu erreichen.

Die Implantation der Pfanne ist beim osteoporotischen Knochen besonders anspruchsvoll: Der Operateur muss sehr vorsichtig fräsen, um nicht zu viel Knochen zu entfernen.

schlechten Knochenqualität nicht mehr möglich, muss die Pfanne zementiert werden. Dabei ist die korrekte Winkelstellung entscheidend. Diese zu erreichen ist bei einer zementierten Pfanne besonders wichtig, da bei einer postoperativen Luxation nicht einfach auf ein überhöhtes Inlay gewechselt werden kann. Auch bei der Implantation des Schaftes können Probleme auftreten. Das Risiko, dass der Schaft beim Einschlagen Brüche, Fissuren oder Risse verursacht, die mit einer Drahtcerclage versorgt werden müssen, ist erhöht. Deshalb dürfen die Probestaspeln nicht zu groß gewählt und müssen vorsichtig eingebracht werden.

Bei der zementierten Versorgung muss eine gute und gründliche Spülung mittels Jet-Lavage durchgeführt werden, um eine gute Zementpenetration zu erreichen und das Risiko für eine Fettembolie zu reduzieren. Auch lassen sich zementierte Implantate bei einem periprothetischen Infekt oftmals schlechter wieder entfernen.

Revisionen bei HTEP

Bei der Revision von Schäften, die sich nach langer Standzeit im osteoporotischen oder osteolytischen Knochen gelockert haben, trifft man häufig auf das sogenannte „Ofenrohr-Phänomen“. Dabei ist nur noch der kortikale Knochen vorhanden, der meist ebenfalls stark geschwächt ist. Hier kann sich der Knochenzement nicht mehr mit dem Knochen verzahnen. Die Revisionsimplantate werden daher zementfrei und mit langen Schäften distal im Bereich des Isthmus verankert. Falls der Knochen sehr schwach ist, empfiehlt es sich, prophylaktisch Sicherungscerclagen anzubringen, um einer Schaftsprennung vorzubeugen.

Auch die Pfanne wird bei der Revision in der Regel zementfrei implantiert. Revisionspfannen können über Schraubenlöcher fixiert werden. Eine echte Pressfit-Situation ist jedoch beim osteoporotischen Knochen in der Regel so nicht zu erreichen. Bei knöchernen Defekten besteht zudem die Möglichkeit, Pfannendachschalen zur Verstärkung des Acetabulums zu verwenden. Bei kleinen Defekten sind oft Schalen oder Kranialpfannen mit einer proximalen Lasche zur Verschraubung ausreichend, bei größeren Defekten können Stützschalen mit einer proximalen und einer kaudalen Lasche verwendet werden. Kranialpfannen können zusätzlich zu den Laschen mit Hilfe eines Darmbeinzapfens fixiert werden.

Endoprothesen an Knie, Schulter und Ellenbogen

Im Unterschied zur Hüfte werden die Implantate für den Knie-, Ellenbogen- oder Schultergelenkersatz auch bei Patienten mit gesunden Knochen in den meisten Fällen zementiert. Bei Patienten mit Osteoporose werden die primären Implantate durchweg mit Zement verankert. Eine Ausnahme stellt nur die Revisionsendoprothese für das Kniegelenk dar.

Falls der Knochen sehr schwach ist, empfiehlt es sich, bei der zementfreien Verankerung des Schaftes prophylaktisch Sicherungscerclagen anzubringen.

Sie wird etwa zu gleichen Teilen zementiert oder zementfrei verankert. Welches Verfahren angewendet wird, hängt unter anderem von der Knochenqualität und dem Alter des Patienten ab. Aber auch die Präferenz des Operateurs, seine Ausbildung sowie länderspezifische Unterschiede spielen eine Rolle. So werden Revisionsimplantate bei KTEP in England meist zementiert, in Deutschland dagegen oft zementfrei verankert.

Es ist derzeit schwierig zu sagen, welches Verfahren bessere Ergebnisse liefert, da die Literatur sehr heterogen ist. Die eigene Versorgungsstrategie zielt darauf, junge Patienten mit guter Knochenqualität mit einer teilgekoppelten Endoprothese und zementfreien Schäften zu versorgen, ältere Patienten und Patienten mit schlechter Knochenqualität dagegen mit einer achsgekoppelten Endoprothese und zementierten Schäften.

Frakturversorgung

Beim Alterstrauma müssen Endoprothetik und Osteosynthese oft kombiniert werden. Brüche vom osteoporotischen Knochen lassen sich gut mit winkelstabilen Platten versorgen. Um die Schrauben in der lückenhaften Spongiosa stabil zu verankern, wird auch dabei seit einigen Jahren Knochenzement verwendet. Der Zement wird durch die Schraube in den spongiösen Knochen gespritzt. Während er aushärtet, wird die Schraube eingedreht. Dieses Konzept hat sich in der Alterstraumatologie während der letzten Jahre bewährt und wurde auf nahezu alle Bereiche ausgedehnt, in denen Schrauben für die Fixation eingesetzt werden. Auch einfache periprothetische Frakturen lassen sich in der Regel mit speziellen Plattensystemen zuverlässig versorgen. Komplexere periprothetische Frakturen erfordern dagegen nicht selten den Einsatz eines proximalen oder distalen Femurersatzes.

In der Alterstraumatologie wird zunehmend Zement eingesetzt, um Schrauben im osteoporotischen Knochen stabil zu verankern.

Primärendoprothetik beim betagten Patienten

von Dr. med. Stefan Kinkel

Aufgrund der demographischen Entwicklung mit vermehrt älteren Patienten stellt sich die Frage, ob und wie diese mit einer primären Endoprothese versorgt werden können. Dabei gilt es einerseits, das erhöhte perioperative Risiko aufgrund der häufigeren Begleiterkrankungen dieses Patientenkollektives zu berücksichtigen. Andererseits ist von einer Progredienz der Arthrose mit zunehmendem Lebensalter auszugehen, mit den hiermit verbundenen Auswirkungen wie Schmerzen, funktionelle Beeinträchtigung und mögliche Immobilität. Dem stehen die bekannten exzellenten Ergebnisse der primären Endoprothetik mit Schmerzreduktion, Verbesserung der Funktion und geringen Komplikationsraten gegenüber.

Bei der Entscheidung, ob und wie eine Endoprothese bei betagten Patienten mit Begleiterkrankungen implantiert werden kann, sollten die folgenden Aspekte in die Entscheidung mit einbezogen werden.

Profitiert der ältere Patient von der Implantation einer Endoprothese?

In verschiedenen Studien konnte eine ausgeprägte Schmerzerleichterung nach Implantation einer Hüft- oder Knieendoprothese bei älteren Patienten festgestellt werden.^{1,2} Auch über eine deutlich verbesserte Funktion der Gelenke und Mobilität der Patienten wurde berichtet. Die deutlichsten funktionellen Fortschritte wurden bei den präoperativ stark eingeschränkten Patienten beobachtet.¹ In einer prospektiv angelegten Studie konnten Clement et al. zeigen, dass hinsichtlich des postoperativen Outcomes kein signifikanter Unterschied zwischen Patienten unter und über 80 Jahren bestand.² Dabei berichteten letztere über eine höhere Zufriedenheit mit dem erreichten Ergebnis.

Hinsichtlich des postoperativen Outcomes besteht kein signifikanter Unterschied zwischen jüngeren und älteren Patienten.

Wie hoch ist das perioperative Risiko?

Bei der Implantation von Hüft- und Knieendoprothesen berichten die meisten Studien über eine erhöhte perioperative Mortalität bei älteren Patienten.²⁻⁶ Beim älteren Patientenkollektiv liegt diese innerhalb von 30 Tagen zwischen 0,15 und 2,9%.^{5,6} Sowohl die im Alter häufigeren Komorbiditäten^{3,4,5}, deren Ausmaß präoperativ meist mithilfe des ASA-Status eingeschätzt wird, als auch das Alter an sich – mit den eingeschränkten körperlichen Reserven und Erholungsmöglichkeiten älterer Patienten^{3,6} – werden dabei als wesentliche Einflussfaktoren der erhöhten Mortalität angegeben.

Zudem sind die systemischen und chirurgischen Komplikationen im älteren Patientenkollektiv häufiger. Auch in diesem Zusammenhang werden sowohl das Alter^{5,7} als auch die Begleiterkrankungen³, wie etwa Diabetes mellitus, ein hoher ASA-Status und

Sowohl die perioperative Mortalität als auch die Komplikationsrate sind bei alten Patienten erhöht.



**Dr. med. Stefan Kinkel ist
Oberarzt im Bereich Endopro-
thetik am Universitätsklinikum
Heidelberg**

eine verlängerte Operationszeit als wesentliche Einflussfaktoren diskutiert. In einer Studie aus den USA, in die Daten von über acht Millionen implantierten Hüft- und Knieendoprothesen einbezogen wurden, wiesen Neunzigjährige eine höhere gesamte perioperative Komplikationsrate auf. Diese lag bei 32 %, im jüngeren Patientenkollektiv dagegen bei 22 %.⁶

Zementierte oder zementfreie Verankerung der Hüftendoprothese?

Die Art der Verankerung einer Hüftendoprothese beim alten Patienten ist ein wichtiger Aspekt, der sowohl die Komplikationen als auch Mortalität dieser Patienten beeinflussen kann. Aufgrund der im Alter kompromittierten Knochenverhältnisse wird zumeist eine zementierte oder Hybridverankerung der Hüfttotalendoprothese durchgeführt. Dies lässt sich anhand der Daten von über 200.000 Patienten aus sechs Endoprothesenregistern

Aufgrund der im Alter kompromittierten Knochenverhältnisse wird zumeist eine zementierte oder Hybridverankerung der Hüfttotalendoprothese durchgeführt.



**Abb. 1: Röntgenbilder einer 81-jährigen Patientin.
Rechte Hüfte präoperativ und beidseitige Versorgung mit zementierter HTEP**

gut begründen.⁸ Sie zeigen, dass die Revisionsrate im Patientenkollektiv über 75 Jahre bei zementfreier Verankerung im Vergleich zu zementierter oder Hybridverankerung um etwa die Hälfte (HR: 1,575) erhöht ist. Auch wenn die perioperativen Mortalitätsraten insgesamt gering sind, gibt es eine erhöhte perioperative Mortalität – vor allem von Patienten über 90 Jahren – bei zementierter im Vergleich zu zementfreier Verankerung (0,7 vs. 0,2%).⁹

Uni- oder bikondylärer Oberflächenersatz des Kniegelenkes?

Bei Pangonarthrose ist ein bikondylärer Oberflächenersatz indiziert. Sollten die Voraussetzungen für eine unikondyläre Knieendoprothese nach den Oxford-Kriterien erfüllt sein, kann jedoch auch eine Schlittenprothese implantiert werden. Diese weist im Vergleich zur konventionellen Knieendoprothese eine vierfach geringere Mortalitätsrate innerhalb der ersten 30 perioperativen Tage auf.¹⁰ Auch kardiovaskuläre Komplikationen sind zwei- bis dreifach seltener, die Patientenzufriedenheit ist dagegen deutlich höher. Bei der Abwägung zwischen uni- und bikondylärer Knieendoprothese muss jedoch auch die erhöhte Revisionsrate der Schlittenprothesen (HR: 1,38) in Betracht gezogen werden. Diese kann sowohl durch Arthroseprogression im unversorgten Kompartiment als auch durch unterschiedliche Indikationsstellungen zum Wechsel einer uni- und bikondylären Endoprothese bei persistierenden Beschwerden erklärt werden. So kann nach Explantation einer Schlittenprothese zumeist unkompliziert eine primäre bikondyläre Knieendoprothese implantiert werden.

Sollten die Voraussetzungen für eine unikondyläre Knieendoprothese nach den Oxford-Kriterien erfüllt sein, kann auch beim alten Patienten eine Schlittenprothese implantiert werden.



Abb. 2: Zementierte Versorgung mit medialer Schlittenprothese Typ Oxford

Fazit

In der Primärendoprothetik beim älteren Patientenkollektiv sollte das erhöhte Risiko für Komplikationen und Mortalität berücksichtigt werden. Ist durch die konservative Therapie keine ausreichende Verbesserung der Lebensqualität zu erreichen, kann nach sorgfältiger Evaluation der Begleiterkrankungen und des Operationsrisikos die Indikation zur endoprothetischen Versorgung gestellt werden, um eine Immobilisierung des Patienten zu vermeiden. Dies sollte in Zentren erfolgen, deren Überwachungs- und Behandlungsmöglichkeiten dem Risikoprofil des Patienten angepasst sind. Eine differenzierte und multidisziplinäre Vorbereitung sowie eine sorgsame perioperative Überwachung ermöglichen gegebenenfalls das Vermeiden oder zumindest das frühzeitige Erkennen von Komplikationen.

Aufgrund des geringeren Komplikationsrisikos dieser Verankerungsart werden Hüftendoprothesen zumeist (teil-)zementiert verankert. Zur Vermeidung thromboembolischer Ereignisse sollte dabei eine ausreichende Jetlavagierung des Markraumes durchgeführt werden. Bei entsprechenden Hochrisikopatienten kann gegebenenfalls auf die Druckzementierung verzichtet werden oder eine zementfreie Verankerung erfolgen. Bei unikompartimenteller Gonarthrose und intakten Bandverhältnissen kann auch beim älteren Patienten eine Schlittenprothese implantiert werden. Dieser profitiert ebenfalls von den hiermit verbundenen geringeren Komplikations- und Mortalitätsraten im Vergleich zur konventionellen Knieendoprothese.

Das im Rahmen der Endoprothesenimplantation erhöhte Risiko des älteren Patienten sollte präoperativ ausführlich mit ihm diskutiert und in Relation zur erwartenden Beschwerdebesserung gestellt werden. Dann kann je nach Risikoprofil des Patienten die weitere Therapie gemeinsam festgelegt werden.

Literatur:

1. Brander VA, Malhotra S, Jet J, Heinemann AW, Stulberg SD. Outcome of hip and knee arthroplasty in persons aged 80 years and older. *Clin Orthop Relat Res.* 1997 Dec;(345):67-78
2. Clement ND, MacDonald D, Howie CR, Biant LC. The outcome of primary total hip and knee arthroplasty in patients aged 80 years or more. *J Bone Joint Surg Br.* 2011 Sep;93(9):1265-70
3. Belmont PJ Jr, Goodman GP, Waterman BR, Bader JO, Schoenfeld AJ. Thirty-day postoperative complications and mortality following total knee arthroplasty: incidence and risk factors among a national sample of 15,321 patients. *J Bone Joint Surg Am.* 2014 Jan 1;96(1):20-6
4. Singh JA, Lewallen DG. Ninety-day mortality in patients undergoing elective total hip or total knee arthroplasty. *Arthroplasty.* 2012 Sep;27(8):1417-1422
5. Jämsen E, Puolakka T, Eskelinen A, Jäntti P, Kalliovalkama J, Nieminen J, Valvanne J. Predictors of mortality following primary hip and knee replacement in the aged. A single-center analysis of 1,998 primary hip and knee replacements for primary osteoarthritis. *Acta Orthop.* 2013 Feb;84(1):44-53
6. D'Apuzzo MR, Pao AW, Novicoff WM, Browne JA. Age as an independent risk factor for postoperative morbidity and mortality after total joint arthroplasty in patients 90 years of age or older. *J Arthroplasty.* 2014 Mar;29(3):477-80
7. Easterlin MC, Chang DG, Talamini M, Chang DC. Older age increases short-term surgical complications after primary knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 2013 Aug;471(8):2611-20
8. Stea S, Comfort T, Sedrakyan A, Havelin L, Marinelli M, Barber T, Paxton E, Banerjee S, Isaacs AJ, Graves S. Multinational comprehensive evaluation of the fixation method used in hip replacement: interaction with age in context. *J Bone Joint Surg Am.* 2014 Dec 17;96 Suppl 1:42-51
9. Middleton RG, Zoizige CE, Young PS, Smith R, Gosal HS, Holt G. Peri-operative mortality after hemiarthroplasty for fracture of the hip: does cement make a difference? *Bone Joint J.* 2014 Sep;96-B(9):1185-91
10. Liddle AD, Judge A, Pandit H, Murray DW. Adverse outcomes after total and unicompartmental knee replacement in 101,330 matched patients: a study of data from the National Joint Registry for England and Wales. *Lancet.* 2014 Oct 18;384(9952):1437-45

Das Ende der Revisionskaskade: Lösungsoptionen für schwierige Fälle

von Dr. med Andreas Toepfer und Prof. Dr. med. Rüdiger von Eisenhart-Rothe

Nicht nur die Zahl der Wechseleingriffe bei Endoprothesen der unteren Extremität hat in den letzten Jahren aufgrund des demographischen Wandels und der ständig steigenden Anzahl von Primärimplantationen überproportional zugenommen, sondern auch die Schwere der Revisionen. Massiver, segmentaler Knochenverlust und hochgradig kompromittierte Weichteilverhältnisse nach wiederholt fehlgeschlagenen Wechseloperationen stellen nach wie vor eine große Herausforderung an Operateur und Implantat dar, die es im Interesse des Patienten bestmöglich zu meistern gilt.

Obwohl das Alter der Patienten mit revisionsendoprothetischen Eingriffen kontinuierlich steigt, bleibt ihr Anspruch an Mobilität und Funktion hoch. Eine möglichst schmerzfreie, selbstständige Mobilität stellt deshalb meist das primäre Ziel der Revisionsendoprothetik der unteren Extremität dar. Relevante Komorbiditäten wie Osteoporose, Adipositas oder Durchblutungsstörungen können ein realistisches Erreichen dieses Ziels jedoch erheblich gefährden.

Modulare Megaprothesen

Mittelgradige Defektsituationen nach Revisionsendoprothetik können häufig noch mit modernen Standard-Revisionsystemen mit diaphysärer Verankerung versorgt werden. Ausgeprägte meta-diaphysäre Defektsituationen des proximalen wie auch des distalen Femures, welche keine ausreichende ossäre Verankerungsmöglichkeit mehr bieten, verlangen aber immer häufiger den Einsatz von modularen Megaprothesen.¹ Diese werden als proximaler, distaler oder totaler Femurersatz zunehmend in der Revisionsendoprothetik eingesetzt.² Ursprünglich wurden diese Implantatsysteme primär für die Rekonstruktion tumorbedingter Defektsituationen, wie sie nach Resektion maligner Knochentumore der unteren Extremität anzutreffen sind, konzipiert.

Funktion und Komplikationen

Eigene Untersuchungen zeigen jedoch klar, dass das funktionelle Outcome bei Patienten mit wiederholten Wechseleingriffen im Vergleich zu Tumorpatienten trotz entsprechender Komplikationsraten schlechter ist.³ Dies liegt vornehmlich an einem höheren Durchschnittsalter des erstgenannten Patientenkollektivs und den meist zahlreichen Begleiterkrankungen. Unabhängig von der ursprünglichen Indikation (tumorbedingte Defektsituation vs. Revisionsendoprothetik) bleiben der periprothetische Infekt, die aseptische Lockerung und das mechanisch bedingte Implantatversagen (z.B. Stielbruch, Achsbruch) die häufigsten Komplikationsarten der modularen Megaprothetik. Die Komplikationsrate beträgt im Allgemeinen etwa das Zehnfache der Primärendoprothetik von Hüfte und Knie.⁴

Dennoch bleibt die modulare Megaprothetik sowohl bei nicht-rekonstruierbaren periprothetischen Fraktursituationen^{5,6} als auch bei ausgeprägten knöchernen Defekten, welche durch wiederholte Revisionsoperationen entstanden sind,^{7,8} häufig die einzige Möglichkeit des funktionellen Extremitätenerhalts (Abb. 1 und 2).



Dr. med. Andreas Toepfer ist Oberarzt am EndoTUM, dem zertifizierten Endoprothetikzentrum der Maximalversorgung am Klinikum Rechts der Isar in München



Prof. Dr. med. Rüdiger von Eisenhart-Rothe ist dort Direktor der Klinik und Poliklinik für Orthopädie und Sportorthopädie



Abb. 1: Periprothetische Fraktur Typ Vancouver B3 (links) und Röntgenverlaufskontrolle sechs Monate postoperativ nach Versorgung mittels modularer Megaprothese (proximaler Femurersatz).



Abb. 2: Röntgenbilder des rechten Hüftgelenks mit einer Kombinationssituation aus periprothetischer Fraktur, ausgeprägter metaphysärer Defektsituation und periprothetischem Infekt. Nach Explantation, vorübergehender Versorgung mit einer individuellen PMMA-Interimsprothese und Eradikation des Infekts wurde die erfolgreiche Versorgung mit modularer Megaprothese des proximalen Femurs und Dual-Mobility-Pfanne durchgeführt.

Die Indikationsstellung zur Implantation solcher Megaprothesen muss jedoch strengen Kriterien unterliegen und spezialisierten Zentren vorbehalten bleiben, da die guten funktionellen Ergebnisse einer hohen Rate an peri- und postoperativen Komplikationen gegenüberstehen, welche beherrscht werden müssen.^{1,9} Je nach Grunderkrankung, Lebenserwartung und Allgemeinzustand sowie der postoperativ zu erwartenden Mobilität müssen Therapieoptionen interdisziplinär diskutiert und geprüft werden.

Größte Probleme bereiten weiterhin persistierende Infekte in Kombination mit einliegenden Endoprothesen, insbesondere Megaprothesen.¹⁰

Antibiotische Suppressionstherapie und Amputation

Abhängig vom Keimspektrum und der Abwehrlage des betroffenen Patienten kann als Einzelfallentscheidung nach wiederholten erfolglosen chirurgischen Sanierungsversuchen eine nicht-operative Therapie mit dauerhafter antibiotischer Suppressionstherapie und Fistelanlage

diskutiert werden. Verbietet ein generalisiertes und potentiell lebensbedrohliches Infektgeschehen dieses Vorgehen, oder liegt eine Kombination aus komplizierter disseminierter weichteiliger und knöcherner Infektsituation vor, die einen sinnvollen Extremitätenerhalt unmöglich macht, folgt zwangsläufig die Amputation (etwa transfemorale) oder Exartikulation (im Hüftgelenk).

Muskellersatzoperationen

Modulare Megaprothesen der unteren Extremität erlauben theoretisch zwar eine nahezu grenzenlose knöcherne Rekonstruktion (totaler Femurersatz, totaler Tibiaersatz^{2,11}), ihr Einsatz wird aber meist durch insuffiziente Weichteile limitiert.

Muskellersatzoperationen sind im Bereich des Streckapparats des Kniegelenks etablierte Verfahren, um eine funktionstüchtige Extension alltagstauglich wiederherzustellen. Kann dies durch eine biologische Rekonstruktion nicht erreicht werden (autolog vs. allog¹²), so stehen prinzipiell auch alloplastische Rekonstruktions-



Abb. 3:

Zweijähriger Verlauf einer gescheiterten Knieendoprothesenkarriere aufgrund eines periprothetischen Infekts: Zustand nach Explantation des bikondylären Oberflächenersatzes und Versorgung mit PMMA-Platzhalter, Re-Implantation einer achsgeführten Knieendoprothese, Wechsel auf Arthrodesemodul und schließlich transfemorale Oberschenkelamputation.

möglichkeiten des Streckapparats zur Verfügung.¹³ Voraussetzung hierfür ist aber eine ausreichende Restbeweglichkeit, die ein aufwendiges Rekonstruktionsverfahren und eine lange Rekonvaleszenz rechtfertigt. Ist das Kniegelenk durch zahlreiche Voroperationen und lange Ruhigstellung narbig ankylosiert und entsprechend muskulär atrophiert, verbleibt als Rückzugsverfahren oftmals nur noch die Arthrodesese. Unabhängig von der Arthrodesetechnik sind bei vorausgegangenem Protheseninfekten die Komplikationsraten aber nicht zu unterschätzen (Abb.3).¹⁴

Sowohl der hohe technische Anspruch der Operationsverfahren am Ende der Revisionskaskade als auch die Notwendigkeit einer interdisziplinären Betreuung dieses Patientenguts auf höchstem Niveau verlangen nach einer entsprechenden Infrastruktur und langjähriger Erfahrung, wie sie in zertifizierten Endoprothesenzentren vorhanden ist.

Dieser Algorithmus lässt sich nicht auf das proximale Femur übertragen. Sinnvolle Rekonstruktionsmöglichkeiten eines hochgradig insuffizienten Abduktorapparats existieren hier kaum, die Erfahrungswerte sind gering^{15,16}, und eine sekundäre Arthrodesese nach fehlgeschlagener Revisionsendoprothetik ist technisch nahezu unmöglich. Einzige Alternative zur Hüftgelenksexartikulation kann hier eine Sine-sine-Plastik (Girdlestone-Situation) bieten.

Literatur:

1. Calori GM, Colombo M, Malagoli E, Mazzola S, Bucci M, Mazza E. Megaprosthesis in post-traumatic and periprosthetic large bone defects: Issues to consider. *Injury*. 2014;45 Suppl 6:S105-10
2. Clement ND, MacDonald D, Ahmed I, Patton JT, Howie CR. Total femoral replacement for salvage of periprosthetic fractures. *Orthopedics*. 2014;37:e789-95
3. Gerdesmeyer L, Toepfer A, Kircher J, Grunde H, Diehl P. [The modular MML revision system in knee revision and tumor arthroplasty]. *Der Orthopäde*. 2006;35:975-81
4. Gkavardina A, Tsagozis P. The use of megaprotheses for reconstruction of large skeletal defects in the extremities: a critical review. *The open orthopaedics journal*. 2014;8:384-9
5. Lundh F, Sayed-Noor AS, Brosjo O, Bauer H. Megaprosthesis reconstruction for periprosthetic or highly comminuted fractures of the hip and knee. *European journal of orthopaedic surgery & traumatology: orthopedie traumatologie*. 2014;24:553-7
6. Siegmeth A, Garbuz DS, Masri BA. Salvage procedures and implant selection for periprosthetic femoral fractures. *Injury*. 2007;38:698-703
7. Korim MT, Esler CN, Reddy VR, Ashford RU. A systematic review of endoprosthetic replacement for non-tumour indications around the knee joint. *The Knee*. 2013;20:367-75.
8. Shih ST, Wang JW, Hsu CC. Proximal femoral megaprosthesis for failed total hip arthroplasty. *Chang Gung medical journal*. 2007;30:73-80
9. von Eisenhart-Rothe R, Gollwitzer H, Toepfer A, Pilge H, Holzapfel BM, Rechl H, et al. [Mega cups and partial pelvic replacement]. *Der Orthopäde*. 2010;39:931-41
10. Pilge H, Gradl G, von Eisenhart-Rothe R, Gollwitzer H. Incidence and outcome after infection of megaprotheses. *Hip international: the journal of clinical and experimental research on hip pathology and therapy*. 2012;22 Suppl 8:S83-90
11. Gosheger G, Harges J, Leidinger B, Gebert C, Ahrens H, Winkelmann W, et al. Total tibial endoprosthesis including ankle joint and knee joint replacement in a patient with Ewing sarcoma. *Acta orthopaedica*. 2005;76:944-6
12. Burde C, Sweeney P. [Extensor mechanism allograft reconstruction after total knee replacement]. *Der Orthopäde*. 2007;36:372-8
13. Holzapfel BM, Rechl H, Lehner S, Pilge H, Gollwitzer H, Steinhauser E. Alloplastic reconstruction of the extensor mechanism after resection of tibial sarcoma. *Sarcoma*. 2011;2011:545104
14. Rohner E, Windisch C, Nuetzmann K, Rau M, Arnold M, Matziolis G. Unsatisfactory outcome of arthrodesis performed after septic failure of revision total knee arthroplasty. *The Journal of bone and joint surgery American volume*. 2015;97:298-301
15. Kohl S, Evangelopoulos DS, Siebenrock KA, Beck M. Hip abductor defect repair by means of a vastus lateralis muscle shift. *The Journal of arthroplasty*. 2012;27:625-9
16. Wang K, Cole S, White DC, Armstrong MS. Vastus lateralis transfer for severe hip abductor deficiency: a salvage procedure. *Hip international: the journal of clinical and experimental research on hip pathology and therapy*. 2014;24:180-6

Geriatrische Patienten profitieren von Fast-Track-Programmen

von **Prim. Dr. med. Norbert Freund**

Fast-Track-Programme sind auf dem Vormarsch. Immer mehr Kliniken setzen auf evidenzbasierte Versorgungskonzepte, um die Qualität ihrer Versorgung noch weiter zu steigern. Gleichzeitig nimmt der Anteil älterer Patienten stetig zu. Das wirft die Frage auf, ob sich solche Programme auch bei betagten Patienten umsetzen lassen. Erfahrungen des Krankenhauses Barmherzige Schwestern in Ried (Österreich) zeigen, dass auch diese Altersgruppe von den Vorteilen profitieren kann.

Seit mehr als einem Jahr schließen wir Patienten, die zur elektiven Versorgung mit HTEP oder KTEP in das Krankenhaus Barmherzige Schwestern in Ried kommen, in das Versorgungsprogramm Rapid Recovery ein. Das Programm hat sich auch und gerade bei betagten Patienten sehr gut bewährt.

Information und Training

Aufgrund ihrer oftmals schlechteren kognitiven Konstitution profitieren insbesondere geriatrische Patienten stark vom Einschluss in Fast-Track-Programme. Vor dem geplanten Eingriff findet eine Informationsveranstaltung statt, bei der die Patienten über das Krankheitsbild, den Ablauf der Operation, die Möglichkeiten der Anästhesie und der Schmerzbehandlung sowie die Nachbehandlung aufgeklärt werden. Besonders betagte Patienten profitieren davon, dass sie zu diesem Termin eine Begleitperson als Coach mitbringen dürfen. Der Coach kann den Patienten unterstützen, wenn seine kognitiven Fähigkeiten nicht mehr ausreichen, um dem Ablauf zu folgen. Zudem ist er ein wichtiger Ansprechpartner für den Patienten, wenn dieser Einzelheiten zum geplanten Eingriff vergisst. Beide können außerdem auf die zum Programm gehörende Patientenbroschüre zurückgreifen, die sie im Rahmen der Informationsveranstaltung erhalten.

Alte Patienten sind besonders häufig verunsichert und in ungewohnter Umgebung orientierungslos. Für sie ist es wichtig, die geplanten Abläufe und das zuständige Personal bereits vor dem Eingriff kennenzulernen. Zusätzliche Sicherheit erhalten sie, indem sie physiotherapeutische Übungen sowie den Umgang mit Gehhilfen bereits vor der Operation trainieren.



Prim. Dr. med. Norbert Freund
ist Leiter der Abteilung für
Orthopädie am Krankenhaus
Barmherzige Schwestern in
Ried, Österreich

Erfassen von Komorbiditäten

Im Rahmen von Fast-Track-Konzepten findet vor dem elektiven Eingriff eine umfassende Anamnese und Untersuchung statt. Der betagte Patient hat häufig eine Reihe von Begleiterkrankungen wie etwa Hypertonie, Diabetes oder koronare Herzkrankheit. Diese rechtzeitig zu erfassen ist wichtig, um Operation und Nachbehandlung gut planen zu können. So können etwa chronische Leber- oder Nierenfunktionseinschränkungen eine Abweichung vom üblichen Schmerzkonzept erfordern. Kardiale Probleme können dazu führen, dass das postoperative Mobilisierungskonzept angepasst werden muss.

Frühe Mobilisierung

Die Operation erfolgt in der Regel minimalinvasiv und ist damit besonders gewebeschonend. Zudem ist das Schmerzkonzept für den alten Patienten vorteilhaft. Dank der lokalen Infiltrationsanästhesie (LIA), die sich in unserem Haus ausgezeichnet bewährt hat, müssen deutlich weniger Opiate eingesetzt werden. Wahrnehmung und Kreislauf werden weniger beeinträchtigt, die Muskulatur wird dank des schonenden Zugangs nicht verletzt. Der Patient kann daher oft noch am Tag der Operation mobilisiert werden – zu einem Zeitpunkt, an dem er aufgrund der LIA noch weitestgehend schmerzfrei ist. So kann er Vertrauen in die Belastbarkeit des neuen Gelenkes entwickeln. Diese Erfahrung hilft ihm, am nächsten Tag – wenn die Wirkung der LIA nachgelassen hat und das Schmerzempfinden zurückgekehrt ist – mit der Mobilisierung fortzufahren.

Gerade bei alten Patienten ist es wichtig, mit der Mobilisierung früh zu beginnen. Dies hilft, lange Bettlägerigkeit und die damit verbundenen Komplikationen wie Thrombosen, Pneumonie und Dekubitus zu vermeiden. Deren Inzidenz ist in unserem Haus seit der Einführung von Rapid Recovery deutlich gesunken.

Die frühzeitige Kenntnis von Komorbiditäten erlaubt eine präzise Planung von Operation und Nachbehandlung.

Schonende Operationstechnik und optimiertes Schmerzkonzept ermöglichen eine frühe Mobilisierung.

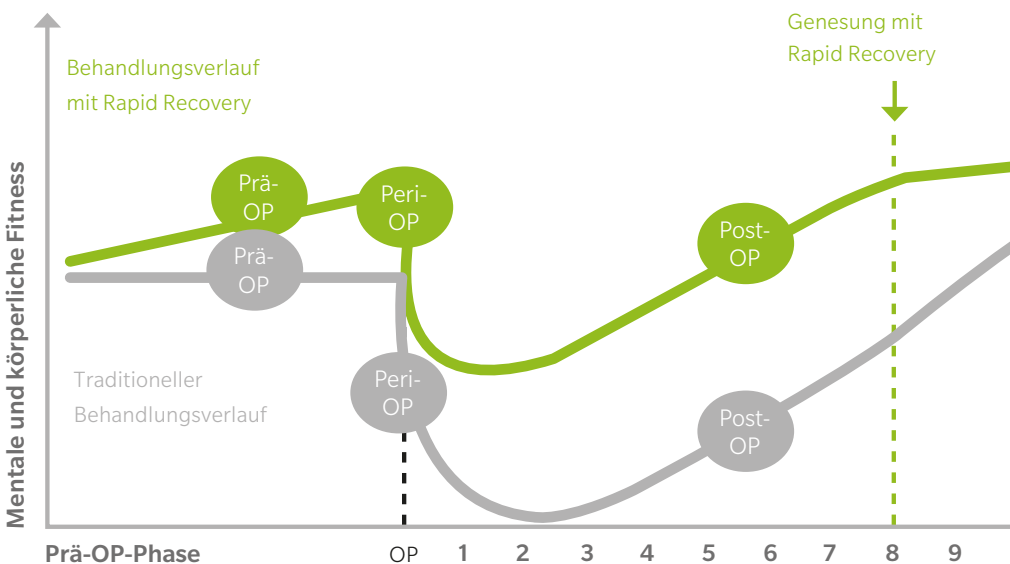
Die frühe Mobilisierung trägt dazu bei, lange Bettlägerigkeit und damit verbundene Komplikationen zu vermeiden und den pflegerischen Aufwand deutlich zu reduzieren.

Pflegeaufwand minimiert

Als Folge der schonenden OP-Technik und des guten Schmerzkonzeptes können auch geriatrische Patienten oft bereits am Nachmittag nach dem Eingriff, spätestens jedoch am ersten postoperativen Tag aufsitzen, aufstehen und die erste Runde ums Bett gehen. Abweichungen vom üblichen Programmablauf sind nur selten nötig, selbst wenn die Patienten über 90 Jahre alt sind. Dank der frühen Mobilisierung können die Patienten meist bereits am OP-Tag selbstständig essen. Auch der Gang ins Bad ist früher möglich, die körperliche Hygiene erleichtert. Der – bei geriatrischen Patienten generell höhere – pflegerische Aufwand wird damit deutlich reduziert.

Patienten sehr zufrieden

Unsere ersten Erfahrungen mit einem Fast-Track-Programm haben wir mit jüngeren Patienten gesammelt. Diese erzielten mit dem Programm sehr gute Ergebnisse, und die älteren Patienten begannen, sich benachteiligt zu fühlen. Inzwischen schließen wir bei der primären Endoprothetik alle Hüft- und Kniepatienten in unser Versorgungsprogramm ein und erhalten dazu sehr positive Rückmeldung. Besonders lobend äußern sich Patienten, die bereits vor der Einführung von Rapid Recovery in unserem Haus ein Implantat erhalten haben und für einen



Literatur:

1. Akhtar KSN, Houlihan-Burne DG. Optimization of the patient undergoing total knee arthroplasty – The Rapid Recovery Program. J Clin Rheumatol Musculoskel. Med. 1(2):December, 2010.
2. American Academy of Orthopedic Surgeons (AAOS), Guidelines 2007 <http://www.guideline.gov/content.aspx?id=10850#Section420> (accessed on 14 February 2012).
3. Darouiche RO, Wall MJ Jr, Itani KM, Otterson MF, Webb AL, Carrick MM, Miller HJ, Awad SS, Crosby CT, Mosier MC, Alsharif A, Berger OH. Chlorhexidine-Alcohol versus Povidone-Iodine for Surgical-Site Antisepsis. N Engl J Med. 2010; 362(1):18-26.

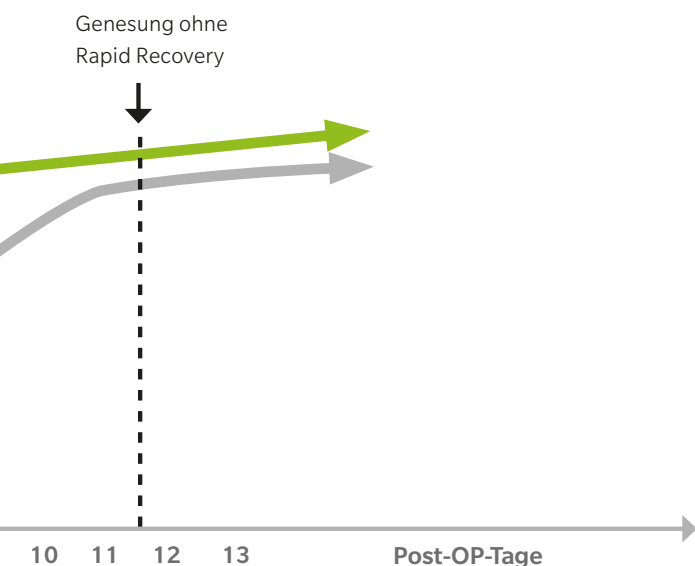
weiteren Eingriff zurückgekehrt sind. Ihnen fallen die Unterschiede in der Frühmobilisierung und im Schmerzkonzept sofort auf. Sie bemerken, wie viel schneller, besser und schmerzärmer sie mit Rapid Recovery genesen. Auch zur Informationsveranstaltung äußern sie sich sehr positiv.

Rapid Recovery in Ried

Durchschnittliche Verweildauer	8 Tage
Drainage entfernt	0,82 Tage
Mobilisierung	0,59 Tage
Durchschnittsalter	66,07 Jahre
Durchschnittliche Flexion bei Entlassung	87,6 Grad

Fazit

Evidenzbasierte Versorgungsprogramme führen zu verbesserten klinischen Ergebnissen. Es ist sinnvoll, auch alte Patienten in solche Programme einzuschließen. Sie profitieren besonders von schonender OP-Technik und optimiertem Schmerzkonzept. Zudem erhalten sie mit der prästationären Informationsveranstaltung, in die auch Angehörige einbezogen werden, zusätzliche Sicherheit. Dank der frühen Mobilisierung lassen sich sowohl Komplikationen als auch Pflegeaufwand deutlich reduzieren.



4. Kehlet H, Wilmore DW. Evidence-based surgical care and the evolution of fast-track surgery. *Ann Surg.* 248(2):189-98, 2008.

5. Kehlet H, Søballe K. Fast-track hip and knee replacement – what are the issues. *Guest editorial. Acta Orthopaedica.* 81(3):271-272, 2010.

6. Kehlet H, Mythen M. Why is the surgical high-risk patient still at risk? *Br J Anaesth.* Mar;106(3):289-91, 2011.

7. Kurz A, Sessler DJ, Lenhardt R Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalization. Study of wound infection and temperature group. *N Engl J Med.* 1996 May 9;334(19):1209-15.

Die Re-Mobilisierung beim betagten Patienten – eine besondere Herausforderung

von **Eduard Zeiser, B.A.,** und **Dr. rer. physiol. Ulrich Betz**

Selbstständigkeit und die Möglichkeit zur Teilhabe sind zwei entscheidende Faktoren unserer Lebensqualität. Das Altern und der damit verbundene Funktionsverlust sind ihre natürlichen Feinde. Kommen beim betagten Menschen zu den allgemeinen altersbedingten Veränderungen immobilisierende Erkrankungen hinzu, droht schnell dauerhafte Abhängigkeit und Pflegebedürftigkeit. Besonders in der aktuellen demographischen Situation gilt es, spezielle Rahmenbedingungen zu schaffen, die dies vermeiden.

Biologisches Altern und Alterspolypathie

Verlust an Muskelmasse und Anzahl der Nervenfasern, Herabsetzung der Nervenleitungsgeschwindigkeit, Verminderung des Herzschlagvolumens in Ruhe, Reduzierung des Mineralgehaltes im Knochen oder der Vitalkapazität der Lunge – die Liste der alterstypischen Veränderungen unseres Körpers ließe sich beliebig verlängern. Da die organischen Veränderungen untrennbar mit einer entsprechenden Funktionsminderung verbunden sind, entsteht altersbedingt ein Verlust an Muskelkraft, Beweglichkeit, Reaktionsfähigkeit, Koordinationsfähigkeit, Leistungsfähigkeit, Belastbarkeit und vielem mehr. So verschlechtern sich die Voraussetzungen für eine selbstständige Gestaltung des Alltags und eine unbeschränkte soziale Partizipationsfähigkeit auf natürliche Weise. Neben dem Altern des Bewegungs- und Organ-systems entstehen zusätzliche Belastungen auch durch kognitive und psychische Veränderungen, die sich unter anderem in einer reduzierten Merkfähigkeit, Orientierung, Kommunikation und Motivation ausdrücken können. Nicht zu vergessen sind darüber hinaus häufig zu beobachtende soziale Entwicklungen wie das Fehlen sozialer Unterstützung.

Zum biologischen Altern gesellt sich mit zunehmendem Lebensalter eine steigende Anzahl pathologischer Veränderungen. Auch wenn die Zahl der Diagnosen wenig über den Gesundheitszustand aussagt, sondern immer deren Auswirkung auf die Funktion des Menschen bewertet werden muss, schwächen die sich im Laufe des Lebens summierenden pathologischen Veränderungen die Ressourcen des Systems zusätzlich.

Inter- und intraindividuelle Unterschiede im Alterungsprozess

Alterungsprozesse verlaufen nicht programmiert, sondern sind interindividuell überaus unterschiedlich. So ist die Schwankungsbreite bezüglich eines bestimmten Funktionsmerkmals bei Älteren wesentlich größer als bei Jüngeren. Auch altert die

Alterungsprozesse verlaufen interindividuell überaus unterschiedlich. Die Schwankungsbreite bezüglich eines bestimmten Funktionsmerkmals ist bei Älteren wesentlich größer als bei Jüngeren.



Eduard Zeiser, B.A., ist Physiotherapeut am Institut für Physikalische Therapie, Prävention und Rehabilitation der Universitätsmedizin Mainz

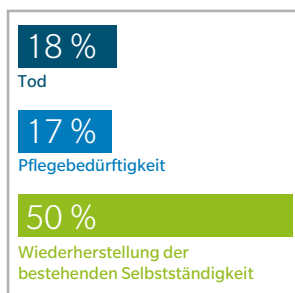


Dr. Ulrich Betz ist Leiter des Instituts für Physikalische Therapie, Prävention und Rehabilitation der Universitätsmedizin Mainz

einzelne Person bezüglich verschiedener Kriterien unterschiedlich schnell. Dies bedeutet, dass es unmöglich ist, vom Lebensalter auf eine typische Funktionsfähigkeit beziehungsweise deren Einschränkung zurückzuschließen. Diese Tatsache wird durch ein weiteres Phänomen verstärkt: Da das Altern langsam voranschreitet und die damit verbundenen Veränderungen sich über einen längeren Zeitraum entwickeln, hat der Körper Zeit, auf die Funktionseinschränkungen mit Kompensationsmechanismen zu reagieren. Diese bilden ein fein justiertes System, das bei plötzlichem Auftreten von weiteren Belastungen – zum Beispiel einer Verletzung und nachfolgender Operation – kaskadenartig zerfallen kann. In dieser Situation kann die Funktionsfähigkeit des Systems schlagartig verlorengehen.

Besondere Gefahr: Sturz

Durch alterstypische Veränderungen ist das Sturzrisiko ab dem 65. Lebensjahr deutlich erhöht und steigt proportional mit dem Alter weiter an. Ein Sturz ist ein multikausales Geschehen, für das in der Literatur einige unabhängige Risikofaktoren bekannt sind. So gelten die Muskelleistung der unteren Extremitäten, die seitliche Balance, die Gehgeschwindigkeit, die Qualität des Gehens, die Sehfähigkeit, die Einnahme von vier oder mehr verschiedenen Medikamenten sowie Wirbelsäulenschmerz und -beweglichkeit als Faktoren, die einen Einfluss auf die potenzielle Sturzgefahr haben. Die Folgen von Stürzen sind bekannt. Mehr als 90 Prozent der proximalen Femurfrakturen entstehen als Sturzfolge.¹ Aufgrund ihrer besonderen Ausgangssituation ist es für Ältere besonders schwer, die vorherige Funktionsfähigkeit wieder zu erreichen. Dies zeigen Daten von Tinetti: Nur 50 Prozent der Patienten erreichen den Grad der vorher bestehenden Selbstständigkeit, 17 Prozent erleiden eine Pflegebedürftigkeit und 18 Prozent versterben.² Stürze sind zu 40 Prozent für die Einweisung in eine Pflegeeinrichtung verantwortlich.³



Folgen von Stürzen bei Patienten über 65 Jahre²

Stürze sind zu 40 Prozent für die Einweisung in eine Pflegeeinrichtung verantwortlich.

Beim betagten Patienten zielt die Therapie auf die maximal zu erreichende Selbsttätigkeit und Teilhabe ab.

Mobilität darf nicht ausschließlich an der Gehfähigkeit gemessen werden. Aktivität planen, die Lage im Raum ändern, sich anziehen, sich auch außerhalb des geschützten Raumes ausdauernd und sicher fortbewegen sowie Verkehrsmittel nutzen zu können, sind entscheidende Kompetenzen.

Gesamtheitliche Befunderhebung und teilhabeorientierte Zieldefinition

Sicherlich ist es in jedem Fall Best Practice, mit standardisierten Assessments eine Befunderhebung durchzuführen, die ein konkretes Bild des Patienten zeichnet, damit auf dieser Basis eine befundorientierte Behandlung stattfinden kann. Die Befunderhebung des älteren Menschen muss jedoch die Vielzahl der möglicherweise bestehenden beeinflussenden Risikofaktoren ganz besonders im Blick behalten. Wie in der International Classification of Functioning, Disability and Health empfohlen, müssen dabei nicht nur Körperfunktionen und -strukturen, sondern auch die Möglichkeit zu Aktivität und Teilhabe sowie Umweltfaktoren und personenbezogene Faktoren evaluiert werden. Daraus ergibt sich eine auch mit dem Patienten abgestimmte Zielformulierung, die sich beim Älteren weniger auf Einzelfunktionen (zum Beispiel eine volle Beweglichkeit), sondern auf die maximal zu erreichende Selbsttätigkeit und Teilhabe richtet. Mobilität als grundlegende Voraussetzung dafür darf dabei nicht ausschließlich an der Gehfähigkeit gemessen werden. Aktivität planen zu können, die Lage im Raum zu ändern, sich anzuziehen, sich auch außerhalb des geschützten Raumes sicher fortbewegen zu können sowie die notwendige Ausdauer zu haben und Verkehrsmittel nutzen zu können, sind für den betagten Patienten entscheidende Kompetenzen.

Anforderungen an die Therapie

Für eine erfolgreiche Therapie und Rehabilitation von mobilitätsgefährdenden Ereignissen, wie etwa einer Femurfraktur, müssen für betagte Patienten besondere Rahmenbedingungen geschaffen werden. Dabei muss auf die spezielle Situation Älterer Rücksicht genommen werden. Bei der operativen Therapie wurde dies vor langer Zeit erkannt. Die Therapie wurde bewusst auf minimierte Operationszeiten und minimale Immobilitätszeiten ausgerichtet.

In der Nachbehandlung Älterer hat sich ein spezifisches Vorgehen bisher leider weniger etabliert, obwohl sie auch in diesem Bereich davon profitieren würden. Dies beginnt bereits bei der bewussten Planung der räumlichen Gestaltung des Patientenzimmers, in der die Orientierung leichtfällt und extrinsische Sturzrisikofaktoren wie rutschiger Boden, schlechtes Licht oder Stolperfallen vermieden werden.

Entscheidend ist, dass aufgrund der besonderen Situation älterer Menschen in der Nachbehandlung operativer Eingriffe ein spezifischer und zeitlich höherer personeller Aufwand sowie längere stationäre Behandlungszeiten notwendig sind. Elementar erforderlich ist ein interdisziplinäres Team aus Medizinern, Pflegekräften, Physiotherapeuten, Sozialarbeitern und eventuell weiteren Fachdisziplinen. Das Team sollte bezüglich der Behandlung betagter Menschen besonders geschult sein und den

Patienten auf der Basis einer gerontologischen Befunderhebung und Zieldefinition gemeinsam unterstützen und fördern. Diese Bedingungen erfordern also in mehrerer Hinsicht einen erhöhten Aufwand gegenüber der Behandlung von jüngeren Patienten. Dies wurde erkannt, und im DRG-System wurde mit der Prozedur 8-550, der geriatrischen, frührehabilitativen Komplexbehandlung, eine entsprechende Abrechnungsmöglichkeit geschaffen. Wie oben gefordert, sind dabei ein besonders geschultes interdisziplinäres Behandlungsteam sowie definierte Mindestbehandlungszeiten Voraussetzung. Die Behandlung erfolgt auf Basis standardisierter geriatrischer Assessments in mindestens vier (Mobilität, Selbsthilfefähigkeit, Kognition, Emotion) und sozialen Assessments in fünf Bereichen (soziales Umfeld, Wohnumfeld, häusliche/außerhäusliche Aktivitäten, Pflege-/Hilfsmittelbedarf, rechtliche Verfügungen).⁴ Hier wird klar auf die Besonderheiten der Rehabilitation Älterer reagiert, und es werden notwendige Grundlagen für eine erfolgreiche Therapie geschaffen.

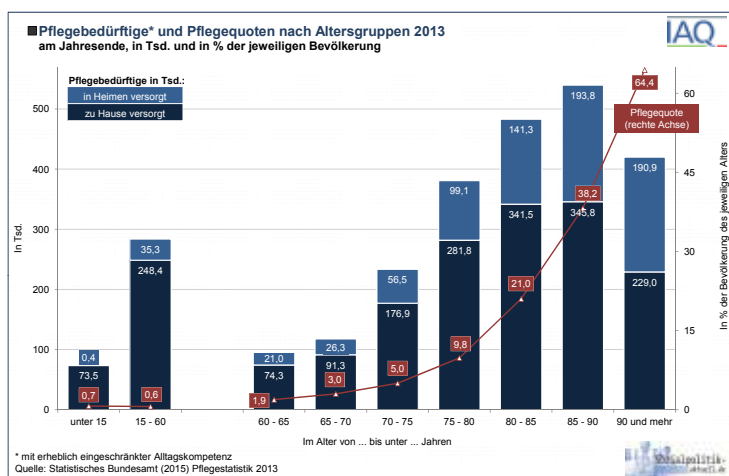


Abb. 1: Pflegebedürftige in Deutschland⁵

Nach der Pflegestatistik 2013 sind derzeit 38,2 Prozent der 85-90-jährigen in Deutschland pflegebedürftig und besitzen eine erheblich eingeschränkte Alltagskompetenz (Abb. 1).⁵ Bis 2050 ist mit zehn Millionen hochbetagten Menschen zu rechnen.⁶ Diese gigantische Herausforderung macht die Beschäftigung mit den Folgen des Alterns und eine spezifische Anpassung von Therapie und Nachbehandlung dringend erforderlich.

Literatur:

1. Icks A, Haastert B, Wildner M, Becker C, Meyer G. [Hip fracture incidence in Germany: analysis of the national hospital discharge registry 2004]. Dtsch Med Wochenschr. 2008 Jan;133(4):125-8
2. Tinetti ME. Clinical practice. Preventing falls in elderly persons. N Engl J Med. 2003 Jan 2;348(1):42-9
3. AGS. The American/ British Geriatrics Society Clinical Practice Guideline. Prevention of Falls in Older Persons 2010
4. Geriatrische frührehabilitative Komplexbehandlung - 8-550.0, 2015. [html-Dokument online]. Verfügbar unter: <http://ops.icd-code.de/ops/code/8-550.html> zuletzt geprüft am 29.04.2015
5. Grafik des Instituts Arbeit und Qualifikation der Universität Duisburg-Essen, Datenquelle Statistisches Bundesamt (2015) Pflegestatistik 2013
6. Bagshaw SM, Webb SAR, Delaney A et al. Very old patients admitted to intensive care in Australia and New Zealand: a multi-centre cohort analysis. Crit Care 2009;13:R45:1-14

Die infizierte Endoprothese beim betagten Patienten: Lösungsstrategien und Fallstricke

von Dr. med. Volkmar Heppert

„Die Erfindung der Hüftendoprothese ist die größte Erfindung der Menschheit“. So hat es Sir John Charnley schon sehr frühzeitig beschrieben. Die Euphorie wurde kurz danach schon korrigiert. Die Aussage **„Mit dem Einbau einer Endoprothese baut der Chirurg dem Patienten eine lebenslange Krankheit ein“** belegt das Infektrisiko und die Rate an unvermeidbaren Wechselloperationen. In diesem Spannungsfeld bewegen wir uns.

Dennoch bedeutet die moderne Endoprothetik unzweifelhaft einen Segen für betagte Patienten. Die schonenden modernen Anästhesieverfahren bedeuten kein wirkliches Risiko mehr für die Patienten. Anders dagegen beim Infekt: Deutlich erhöhte Blutverluste und mögliche Keimeinschwemmungen bedeuten ein erhebliches Risikopotential. Bei den folgenden Aussagen zu Lösungsstrategien bei periprotetischen Infekten, die wir in Ludwigshafen verfolgen, beziehen wir uns des Öfteren auf die Ergebnisse der Tagung „Proceedings of the International Consensus Meeting on Periprosthetic Joint Infection (PJI)“ in Philadelphia 2013.¹

Bei allen Infektionen eines künstlichen Gelenkes bedarf es grundsätzlich eines Konzeptes. Ein falsches Konzept ist besser als gar kein Konzept.



Abb. 1a: Nach zehn Vakuumversiegelungen – desolante Situation bei infizierten KTEP plus Weichteildefekt beidseits. Merke: Die Vakuumversiegelung heilt nach unserer Erfahrung die Infektion nie!



Abb. 1b: Zwei Jahre nach Gastrocnemiuslappenplastik beidseits, Wechsel auf Arthrodesestab rechts und auf Tumorprothese links: verschlossene infektfreie Weichteile

In Ludwigshafen gelten fünfzehn Gebote:

- Bei allen Infektionen eines künstlichen Gelenkes bedarf es grundsätzlich eines Konzeptes. Ein falsches Konzept ist besser als gar kein Konzept.
- Die alleinige Gabe eines Antibiotikums ohne chirurgische Maßnahme ist obsolet.
- Die Erstgabe eines Antibiotikums kann durchaus vor der Inzision und Probenentnahme erfolgen. (Consensus Meeting: Zustimmung 82 %, Ablehnung 14 %, Enthaltung 4 % – starker Konsens)
- Die Vakuumversiegelung auch in Verbindung mit der intermittierenden Instillation eines Desinfektionsmittels kann die Infektion nach unseren Erfahrungen nicht ausheilen. Von sich endlos wiederholenden Versiegelungen ist daher Abstand zu nehmen (Abb. 1).
- Bei der akuten Infektion (< 4 Wochen) kann ein Erhaltungsversuch erfolgen.² Die Erfolgsrate liegt laut Literatur bei 60 – 100 %. Im Mittel ist von einer Erfolgsrate von 70 % auszugehen.
- Bei der akuten Infektion (= Notfall) darf das Ergebnis der Mikrobiologie nicht abgewartet werden, um keine Zeit zu verlieren. Alternativ zur Punktion (Zellzahl, Gramfärbung) lässt sich jetzt eine optimierte Infektdiagnostik durch den Alpha-Defensin-Test für PJI bewerkstelligen. Eine 98 %-ige Spezifität und Sensibilität werden uns in der Zukunft eine erleichterte und verbesserte Diagnostik ermöglichen.
- Bei der akuten Infektion sollten neben Spülung und Drainage alle modularen Teile gewechselt werden. (Zustimmung 92 %, Ablehnung 8 %, Enthaltung 0 % – starker Konsens)



**Dr. med. Volkmar Heppert ist
Chefarzt der Abteilung für
septische Chirurgie der Berufs-
genossenschaftlichen Unfall-
klinik Ludwigshafen**

- Die Arthroskopie ist keine geeignete Methode zur Infekt-sanierung. (Zustimmung 91 %, Ablehnung 7 %, Enthaltung 2 % – starker Konsens)
- Bei der chronischen Infektion müssen die Endoprothese, isolierte Schrauben und Zementreste komplett entfernt werden. Das Belassen von Komponenten und Zement ist nicht anzuraten, auch wenn sie noch so fest sitzen. Die Infektion kommt so nicht zur Ruhe.
- Vor Beginn der Behandlung einer chronischen Infektion muss der Keim bekannt sein.
- Spacer stellen eine Bereicherung unserer Möglichkeiten dar. Trotz der Luxationsgefahr überwiegen die Vorteile für die Patienten (bessere Beweglichkeit, Erhalten der Länge).
- Die Frage, ob der Wechsel einzeitig oder zweizeitig erfolgen sollte, bleibt in der Diskussion. Der einzeitige Wechsel spart den betagten Patienten Zeit, sorgt für schnellere Wiedererlangung der Mobilität und verminderten OP-Stress, hat aber eine leicht erhöhte Rezidivrate. Einzeitiger Wechsel ist nur bei bekanntem Keim und bekannter Resistenzlage sinnvoll. (Zustimmung 78 %, Ablehnung 17 %, Enthaltung 5 % – starker Konsens)
- Zementiert oder nicht zementiert bleibt in der Diskussion unbeantwortet. Wir bevorzugen zementierte Verfahren mit testgerechtem Antibiotikum, wann immer die Knochensituation dies ermöglicht.
- Beim zweizeitigen Vorgehen scheint die Punktion vor Wiedereinbau anhand der Literatur strittig. Die Punktion erscheint unnötig: Zustimmung 89 %, Ablehnung 8 %, Enthaltung 3 % – starker Konsens.
- Eine Lappenplastik bei auftretenden Wundkomplikationen ist frühzeitig in Betracht zu ziehen, insbesondere bevor es zum Infekt kommt (Abb. 2).



Abb. 2a:
Kleine Hautnekrose nach KTEP



Abb. 2b:
Debridement und Gastrocnemius-
lappenplastik vor Fädenentfer-
nung und vor Beginn einer Wund-
dehizens oder einer Infektion



Abb. 2c:
Reizfreies Ausheilungsergebnis

Betagte Patienten sind unsere chirurgische Zukunft. Wir müssen uns auf sie einstellen und tragen für sie Verantwortung. Kompetenter Umgang mit der Infektkomplikation ist unverzichtbar. Der Versuch, diese selbst in den Griff zu bekommen, ist legitim. Beim Scheitern ist jedoch eine frühzeitige Verlegung in ein septisches Kompetenzzentrum anzustreben. Wird sie mit dem Patienten rechtzeitig besprochen, beruhigt dies den Patienten und wird dem Erstoperateur hoch angerechnet.

Literatur:

1. Proceedings of the International Consensus on Periprosthetic Joint Infection. Ed: Parviz J, Gehrke T. <https://www.efort.org/proceedings-of-the-international-consensus-meeting-on-periprosthetic-joint-infection/>
2. Walter G. Zertifizierte Fortbildung: Implantat-assoziierte Infektionen in Orthopädie und Unfallchirurgie. Hessisches Ärzteblatt 9/2008

Die geriatrische Schenkelhalsfraktur

von Dr. med. Alexander Rübberdt

Wie ist eine geriatrische Schenkelhalsfraktur definiert? Was sind die Besonderheiten, und welche möglichen Behandlungskonsequenzen leiten sich daraus ab? Die Menschen werden heute älter, Senioren stellen demographisch eine wachsende Population dar. Die Osteoporose ist eine der Ursachen, die für die Frakturen des alten (geriatrischen) Patienten (85+) wesentlich verantwortlich gemacht werden. Mit dem Patientenalter summieren sich auch die nicht osteologischen Komorbiditäten. Ältere und alte Patienten haben heutzutage aber einen höheren Anspruch an ihre Lebensqualität, Mobilität und sportliche Aktivität. Nicht zuletzt die Politik fordert mit der Rente mit 67 die älteren Menschen auf, berufstätig zu bleiben.

„Alt“ als Synonym für „geriatrisch“ hieß noch vor 20 Jahren, dass die Patienten 65 Jahre und älter waren. Über 70 Prozent der Patienten, die heutzutage aufgrund einer Schenkelhalsfraktur im Krankenhaus behandelt werden, sind 75 Jahre alt oder älter. Natürlich gibt es auch Patienten die bereits mit 65 Jahren aufgrund ihres Allgemeinzustandes und Ihrer Morbidität der Gruppe der geriatrischen Patienten zugerechnet werden.

Klassifikation

Die geriatrische mediale Schenkelhalsfraktur wird häufig nach Garden (Garden I-IV) klassifiziert und berücksichtigt das Risiko der frakturbedingten Perfusionsstörung des Femurkopfes. Gegenüber der – mehr an mechanischen Gesichtspunkten orientierten – Pauwels-Klassifikation beinhaltet sie die häufig in ihrer Stabilität überschätzte Abduktionsfraktur des Schenkelhalses (Garden I). Diese wird im unfallchirurgisch-orthopädischen Verständnis generell zunächst als biomechanisch stabil eingestuft. Das kann aber nur bedeuten, dass der Kopf aus seiner Neutralposition in eine Valgusposition abgekippt und eingestaucht ist. Anders als bei Garden II und III und sämtlichen Pauwels-Einteilungen der Schenkelhalsfraktur wird in der täglichen Praxis hier in der Regel ein konservatives Behandlungsmanagement gewählt. Dieses reicht von der Sohlenkontaktbelastung über die Teilbelastung mit 20 kg bis halbem Körpergewicht bis zur Vollbelastung. Die AO-Klassifikation (31-B1-B3) wird im klinischen Alltag weniger häufig verwendet.

Die tägliche Praxis im Alterstraumatologischen Zentrum der Unfallchirurgischen Klinik im Klinikum Bielefeld zeigt, dass die Mobilisation des geriatrischen Patienten mit Frakturen der unteren Extremität trotz speziell geschulter Pflegekräfte und Physio-/Ergotherapeuten schwierig ist. Der bis zum Unfallereignis physisch und auch psychisch grenzkompenzierte Patient ist nach dem Sturz auf die Hüfte häufig dekompenziert, desozialisiert (in einer neuen Umgebung), steht unter neuen Schmerzmedikamenten, ist zunächst einmal immobilisiert und rutscht nicht selten sukzessive in eine transiente Delirsymptomatik (nicht alkoholisches Delir). Für die konservative Behandlung

Die Abduktionsfraktur des Schenkelhalses (Garden I) wird in der täglichen Praxis als biomechanisch stabil eingestuft und meist konservativ behandelt. Ihre Stabilität ist aber kritisch einzuschätzen.



Dr. med. Alexander Rübberdt
ist Chefarzt der Unfallchirurgischen Klinik am Klinikum Bielefeld Mitte

einer Garden-I-Fraktur bei solchen Patienten bedeutet dies: konsequente Entlastung oder Vollbelastung des verletzten Beines. Regelmäßige Röntgenkontrollen müssen erfolgen, um die Frakturstellung zu reevaluieren, ein Abkippen der Fraktur frühzeitig zu erfassen und dann operative Maßnahmen einzuleiten. Das gelingt aber nur in einem Altertraumatologischen Zentrum, das eine geriatrische Komplexpauschale erlösen und Patienten über einen Zeitraum von zwei bis drei Wochen unter stationären Bedingungen therapieren und ärztlich diagnostisch sowie therapeutisch begleiten kann. Das ist aber nicht der Normalfall! Diesen Umständen muss die gewählte Behandlungsstrategie Rechnung tragen.

Behandlungsempfehlung für die geriatrische Schenkelhalsfraktur Typ Garden I

Beim aktiven, complianten geriatrischen Patienten ohne ausgeprägte Komorbiditäten kann ein konservativer Behandlungsversuch erfolgen – unter der Voraussetzung, dass eine Teilbelastung von 20–30 kg stattfinden kann, unter adäquater physiotherapeutischer Anleitung über einen Zeitraum von sechs Wochen. Eine prophylaktische operative Stabilisierung mittels dynamischer Hüftschraube oder Äquivalenzprodukten oder einer zwei- bis dreifachen Schraubenosteosynthese wird ebenfalls von verschiedenen Klinken mit guten Ergebnissen durchgeführt (Abb. 1a). Für beide Vorgehensweisen gilt: Anamnestiche und konventionell-radiologische Symptome und Zeichen einer (symptomatischen) Koxarthrose sollten fehlen oder gering ausgeprägt sein. Patienten mit einer Kortisondauermedikation oder langjähriger Rheumaanamnese und -therapie sollten konsequent endoprothetisch versorgt werden.⁴

Der geriatrische, vorher noch mobile aber durch seine Komorbiditäten kardiopulmonal in seiner Leistungsfähigkeit eingeschränkte Patient sowie Patienten mit koexistenten Frakturen der oberen Extremitäten (distale Radius- oder Humeruskopffraktur) profitieren von einer voll belastbaren endoprothetischen Versorgung mittels zementierter Duokopfendoprothese. Die operative Versorgung muss bei diesen Patienten das primäre Ziel

Geriatrische Patienten mit relevanten Komorbiditäten oder gleichzeitigen Frakturen der oberen Extremitäten profitieren auch bei der Garden-I-Fraktur von einer voll belastbaren endoprothetischen Versorgung.



Abb. 1a und b: Garden-I-Fraktur (links im Bild) und zementierte Duokopf-Endoprothese (rechts im Bild)



Abb. 2: Hybrid-HTEP mit zementiertem Schaft und zementfreier Pfanne

Mediale Schenkelhalsfrakturen vom Typ Garden II–IV und/oder Pauwels I–III sollten beim geriatrischen Patienten konsequent endoprothetisch versorgt werden.

verfolgen, sie schnell und komplikationsarm zu remobilisieren. Die gleichen Empfehlungen sprechen wir für vorher noch mobile Patienten mit neurologischen Symptomen wie einer fortgeschrittenen peripheren Polyneuropathie oder Folgezuständen einer insultbedingten arm- oder beinbetonten Hemiparese oder einem Anfallsleiden aus.

Garden II bis IV

Mediale Schenkelhalsfrakturen vom Typ Garden II bis IV und/oder Pauwels I–III sollten beim geriatrischen Patienten nach unserer Einschätzung konsequent endoprothetisch versorgt werden. Wird die Indikation für eine endoprothetische Versorgung gestellt sind zwei prinzipielle Fragen zu klären:

1. endoprothetische Versorgung mittels HTEP
2. endoprothetische Versorgung mittels bipolarer Duokopf-Endoprothese

Im nächsten Schritt (Abb. 1a/2a) gilt festzulegen, ob der Endoprothesenschaft zementiert oder zementfrei eingebracht werden soll. Im letzten Entscheidungsschritt (Abb. 1b) hat der Operateur zu entscheiden, ob eine zementfreie oder eine zementierte Pfanne implantiert wird.

Nach unserer Einschätzung sollte bei einem geriatrischen Patienten abteilungsspezifisch ein pragmatischer Ansatz gewählt werden. Die Implantation einer zementierten bipolaren Duokopf-Endoprothese ist ein etabliertes, zuverlässiges und technisch einfacheres Operationsverfahren (Abb. 1b).⁵ Es erlaubt zudem die sofortige Vollbelastung und weist geringe Luxationsraten auf. Nachteilig sind die tendenziell höheren Infektionsraten (große Metalloberfläche des Kopfes). Die dysplastische Hüftpfanne ist aufgrund einer höheren Luxationsrate eine zu beachtende Kontraindikation für diese Versorgungsform.

Die HTEP in zementfreier Technik ist eine etablierte Versorgungsoption, im Alltag bei geriatrischen Patienten aber weniger häufig angewendet als die Hybrid-HTEP mit zementfreier Pfanne und zementiertem Schaft (Abb. 2). Wird der Schaft



Abb. 3: Schaftsprennung nach Implantation eines zementfreien Schaftes und Osteosynthese mittels gespannter Cerclagen



Abb. 4a und b: Vollzementierte HTEP (links im Bild) und sekundärer Tilt einer zementfreien Pfanne (rechts im Bild)

zementfrei eingebracht, ist die Gefahr einer intraoperativ verursachten Schaftfissur oder Schaftsprennung im Falle des Eintretens einer Majorkomplikation für den geriatrischen Patienten. Iatrogen verursachte Fissuren oder Frakturen lassen sich zwar intraoperativ durch Cerclagen, gespannte Cables oder Spezialimplantate osteosynthetisch behandeln (Abb.3). In jedem Fall ändert sich aber das Nachbehandlungskonzept von einer sofortigen oder leicht zeitversetzten Vollbelastung zu einer Entlastung. Intraoperativ iatrogen verursachte Pfannen- oder Pfeilerfrakturen des Azetabulums bei Pressfitimplantation sind nach eigener Erfahrung selten. Problematischer ist bei geriatrischen Patienten die stabile Verankerung (Primärstabilität) einer zementfreien Pfanne, die leicht fehleingeschätzt werden kann und dann zu einem frühen sekundären Pfannenversagen führt (Abb. 3b). Dieses Risiko kann durch die Verwendung eines Schraubriems oder einer zementierten Pfanne minimiert werden.

Vollzementierte HTEP werden heutzutage tendenziell weniger häufig implantiert (Abb. 3a).

Unabhängig von der Erfahrung des jeweiligen Operateurs ist die Gesamtsituation des geriatrischen Patienten zu berücksichtigen. Neben den Komorbiditäten ist der vor dem Unfallereignis vorhandene Mobilitätsgrad mit in die Entscheidungsfindung einzubeziehen. Bei aktiven, mobilen und weitgehend gesunden Patienten ist die Hybrid-HTEP (zementierter Schaft, zementfreie Pfanne) eine gute, die zementfreie HTEP eine Zweitoption. Prinzipiell lässt sich feststellen, dass sich die operative Therapie der geriatrischen Schenkelhalsfraktur an den Leitlinien (AWWF-Register Nr.: 012/001) zu orientieren hat und patientenindividuell anzuwenden ist.

Bei aktiven, mobilen und weitgehend gesunden Patienten ist die Hybrid-HTEP eine gute Option.



Abb. 5a–d: Infrainplantäre Fraktur nach PFN-Osteosynthese einer konsolidierten pertrochantären Femurfraktur und Reosteosynthese mittels antegradem T2-Nagel

Spezialsituationen

Komplexer werden operative Versorgungen bei am proximalen Femur oder Hüftgelenk voroperierten Patienten oder liegendem Implantat und/oder noch nicht konsolidierten Femurschaftfrakturen. Hier sind individuelle Lösungen und operative Erfahrung erforderlich, die mit dem abgestimmt werden müssen, was dem geriatrischen Patienten aufgrund seiner Gesamtkonstellation noch zuzumuten ist (Abb. 5a–g).

Basozervikale Schenkelhalsfrakturen

Diese verlangen unabhängig vom Patientenalter eine etwas andere Betrachtungsweise und Versorgungsstrategie. Echte basozervikale Schenkelhalsfrakturen sind selten. Meist handelt es sich doch um pertrochantäre Femurfrakturen mit einem intakten Trochanter-minor-Komplex. Die operative Versorgung der basozervikalen Schenkelhalsfraktur ist der Standard. Zum Einsatz kommen hier dynamische Hüftschrauben oder Äquivalentimplantate, proximale Femurnägel mit Schenkelhalskomponente oder die endoprothetische Versorgung mittels bipolarer Duokopf-Endoprothese oder HTEP (zementfrei, hybrid oder zementiert). Auf die dezidierten Behandlungsstrategien soll hier nicht weiter eingegangen werden.

Zusammenfassung

Zusammenfassend lässt sich konstatieren, dass die Behandlung der Schenkelhalsfraktur des geriatrischen Patienten prinzipiell nach den Kriterien der AWMF-Leitlinie 012/001 „Schenkelhalsfraktur des Erwachsenen“ erfolgt.¹ Die kopferhaltende Therapie wird in diesem Patientenkollektiv weniger häufig angewendet. Die Garden-I-Fraktur ist bezüglich Ihrer Stabilität kritisch einzu-



Abb. 5e–g: Sekundäre mediale Schenkelhalsfraktur und Implantation eines zementfreien Revisionschaftes mit bipolarem Kopf und Trochanterrefixation mittels Kabelcerclagen

schätzen, eine konservative Vorgehensweise der individuellen Gesamtsituation des Patienten, seinen physischen und psychischen Möglichkeiten wie auch seinem sozialen Umfeld anzupassen. Osteodensitometrie-/Dexa-Messungen und entsprechende T-Scores haben nach Einschätzung des Autors keinen übergeordneten Stellenwert in der Entscheidungsfindung, welches OP-Verfahren bei diesem Patientenkollekt zur Anwendung kommt. Die eigene Erfahrung zeigt regelmäßig Differenzen zwischen T-Scores und tatsächlicher intraoperativer Knochenqualität.

Sowohl für die kopferhaltende Therapie von Garden I als auch für die endoprothetische Versorgung von Frakturen der Klassen Garden II-IV oder sekundär versagenden konservativ behandelten medialen Schenkelhalsfrakturen stehen verschiedene günstige und weniger günstige Implantate in zementierter und zementfreier Technik zur Verfügung.² In der Entscheidungsfindung über das zu wählende operative Verfahren muss das oberste Ziel sein, schnell, möglichst belastungsstabil und komplikationsarm zu versorgen.³ Der Operateur muss erfahren genug sein, um intraoperative implantatassoziierte Komplikationen auch mit anderen zur Verfügung stehenden Alternativimplantaten oder Osteosynsetechniken zu beherrschen.

Bei der Entscheidung für das operative Verfahren muss es das oberste Ziel sein, schnell, möglichst belastungsstabil und komplikationsarm zu versorgen.

Literatur:

1. AWMF-Leitlinie Schenkelhalsfraktur des Erwachsenen (AWMF-Register Nr. 012/001)
2. Cornell CN, Levine D, O'Doherty J, Lyden J (1998) Unipolar Versus Bipolar Hemiarthroplasty for Treatment of Femoral Neck Fractures in the elderly. *Clin Orthop* 348:67-71
3. Gierer P, Mittlmeier T (2015) Femoral Neck Fracture. *Unfallchirurg* 118:259-69
4. Manohara R, Liang S, Huang D, Krishna L, (2014) Cancellous Screw Fixation For Undisplaced Femoral Neck Fractures in the elderly. *J Orthop Surg (Hong Kong)* 22(3):282-6
5. Von Roth P, Abdel MP, Harmsen WS, Berry DJ, (2015) Cemented Bipolar Hemiarthroplasty Provides Definitive Treatment for Femoral Neck Fractures at 20 Years and Beyond. *Clinical Orthop Relat Res*: in Press

Wie kann die Versorgung von Alters-traumatologiepatienten optimiert werden?

von Dr. Tobias Heitmann

Die steigende Anzahl betagter und hochbetagter Menschen in unserer Gesellschaft erfordert Lösungen bei der Versorgung altersbedingter Erkrankungen und Verletzungen. In der Traumatologie spielen alterstraumatologische Frakturen, die sogenannten Fragility Fractures, eine wichtige Rolle. Zu typischen Verletzungsmustern in diesem Bereich gehört die Schenkelhalsfraktur. In Deutschland sind mehr als 85 Prozent der Patienten mit einer solchen Fraktur 70 Jahre alt oder älter.¹ Die Schenkelhalsfraktur entsteht häufig aus vermeintlich harmlosen Alltagssituationen, wie etwa Stolpern über eine Teppichkante mit anschließendem Sturz. Die Folgen können für die Betroffenen jedoch gravierend sein und schließen häufig eine Pflegebedürftigkeit sowie eine stark reduzierte Lebenserwartung ein. Vor dem Hintergrund dieser ungünstigen Prognose und der gleichzeitig steigenden Fallzahl in Deutschland lohnt es sich, die Versorgung dieser Patientengruppe auf Optimierungspotenziale hin zu untersuchen.

Die S3-Leitlinie „Schenkelhalsfraktur des Erwachsenen“ kann als Orientierungshilfe für die Frakturversorgung dienen, lässt aber darüber hinausgehende Parameter – beispielsweise eine altersabhängige sozialmedizinische Therapie – weitgehend unbeachtet.

Versorgungsstrukturen in Deutschland

Eine Orientierungshilfe bei der Versorgung von Schenkelhalsfrakturen bietet die S3-Leitlinie „Schenkelhalsfraktur des Erwachsenen“.² Sie beruht auf medizinischer Evidenz sowie chirurgischer Erfahrung und gibt Handlungsempfehlungen zur klinischen Vorbereitung, zum perioperativen Management und zur Weiterbehandlung. Ihr Inhalt beschränkt sich jedoch auf die reine Frakturversorgung. Darüber hinausgehende Parameter, wie beispielsweise eine altersabhängige sozialmedizinische Therapie, bleiben in der Leitlinie weitgehend unbeachtet. Für zahlreiche Ärzte und Kliniken dürfte die Leitlinie gleichwohl als Maßgabe der Behandlung von Patienten mit Schenkelhalsfrakturen dienen.

Weiter als die Empfehlungen der S3-Leitlinie reicht die konsentrierte Zertifizierung zum „Zentrum für Alterstraumatologie“ der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU) und der Deutschen Gesellschaft für Geriatrie (DGG). Integraler Bestandteil der Zertifizierung ist die Zusammenarbeit zwischen einer unfallchirurgischen und einer geriatrischen Versorgungseinheit. Darüber hinaus werden in einem detaillierten Kriterienkatalog Strukturen beschrieben, die zu mehr Sicherheit und Qualität bei der Behandlung alterstraumatologischer Frakturen beitragen sollen.³ Insgesamt stehen eine abgestimmte Therapie und die medizinische beziehungsweise geriatrisch-rehabilitative Betreuung im Mittelpunkt der Zertifizierung. In Deutschland gibt es zurzeit 16 Kliniken, die als zertifizierte Einrichtungen oder Pilotkliniken nach dem vorgegebenen Kriterienkatalog arbeiten, weitere 22 sind in Vorbereitung. Neben der Zertifizierung der DGU/DGG gibt es weitere Einzelinitiativen, deren Programme ähnlich strukturiert sind.⁴

Rapid Recovery Fragility Fracture als Optimierungsansatz

Die in Deutschland existierenden Initiativen zeigen aus medizinischer Perspektive gute Ansätze zur Verbesserung der Struktur-

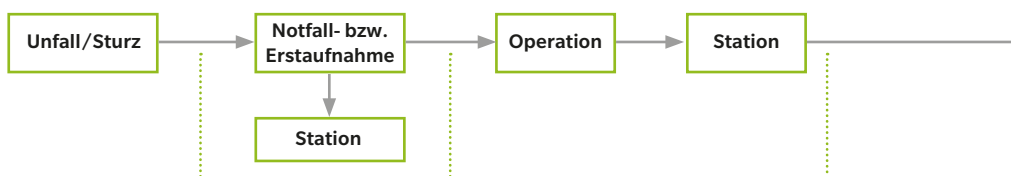


**Dr. Tobias Heitmann,
Zimmer Biomet**

qualität in der Alterstraumatologie. Aspekte der Prozess- und Ergebnisqualität bleiben im Rahmen der Zertifizierung jedoch weitgehend unberücksichtigt. Diese als relevante Qualitätsgrößen einzubeziehen obliegt den einzelnen Krankenhäusern. Leistungserbringer stehen daher grundsätzlich vor der Frage, wie die Behandlung von Schenkelhalsfrakturen optimal geplant und organisiert werden kann.

Im Versorgungsprogramm Rapid Recovery von Zimmer Biomet wird die Qualität der Prozesse und der Ergebnisse ebenso berücksichtigt wie die der Struktur. Seit einigen Jahren hat sich Rapid Recovery im Bereich der elektiven Endoprothetik und Wirbelsäulenchirurgie in zahlreichen Kliniken etabliert. Das Konzept vereint die Vorteile strukturierter Behandlungspfade mit den medizinischen Ansätzen der Fast-Track-Chirurgie und ermöglicht so eine raschere Genesung der Patienten. Die Fast-Track-Prinzipien umfassen unter anderem eine gute Vorbereitung auf den operativen Eingriff – etwa durch Optimierung der Ernährung und Flüssigkeitszufuhr –, eine opiatsparende Analgesie und eine frühe postoperative Mobilisierung. Sie können auch auf die Versorgung von Patienten mit Oberschenkelhalsfrakturen angewendet werden. Dies zeigen Projekte, die außerhalb Deutschlands unter dem Namen Rapid Recovery Fragility Fracture initiiert wurden. Anwenderkliniken finden sich derzeit in den Niederlanden, Spanien, Dänemark und insbesondere Großbritannien. In Deutschland wird zurzeit geprüft, inwieweit eine Umsetzung stattfinden soll. In Großbritannien werden Programme, bei denen die Behandlung besonders patientenzentriert und auf eine rasche Genesung ausgerichtet sind, vom National Health Service (NHS) sogar mit speziellen Vergütungsanreizen gefördert. Hauptziel ist dabei, für den Patienten das bestmögliche Behandlungsergebnis zu erreichen und die Immobilitäts- beziehungsweise Mortalitätsrate zu senken.

Das Versorgungsprogramm Rapid Recovery von Zimmer Biomet vereint die Vorteile strukturierter Behandlungspfade mit den medizinischen Ansätzen der Fast-Track-Chirurgie und ermöglicht so eine raschere Genesung der Patienten.



Strukturqualität

- Kooperation mit Rettungsdienst
- Einbindung von Angehörigen (Coachprinzip)
- OP-Planung
- Anästhesiekonzept
- Mobilisationskonzept
- Schmerzmanagement
- Medikation
- Kognitives Training

Prozessqualität

- Medizinische Assessments
- Geriatrische Assessments
- Anamnese(n)/Aufklärung
- Umfangreiche Information über stationären Aufenthalt
- Festlegung der Therapieziele
- Unfallrekonstruktion
- Sozialanamnese
- Medikamentenprüfung

Ergebnisqualität

- Aktivitäten des täglichen Lebens
- Lebensqualität
- Mortalitätsrate
- Immobilitätsrate
- Patientenzufriedenheit
- ...

Rapid Recovery Fragility Fracture im Überblick

Wichtige Kernelemente von Rapid Recovery Fragility Fracture sind die umfassende Integration der Patienten in den Behandlungsprozess und die Messung der Behandlungsergebnisse.

Die Rolle des Patienten

Ein wichtiges Kernelement in der Umsetzung von Rapid Recovery Fragility Fracture ist die Integration des Patienten in den Behandlungsablauf. Aspekte wie die zielgruppengerechte Informationsvermittlung oder der Umgang mit Erwartungen seitens des Behandlungsteams an Patienten und Angehörige werden explizit einbezogen und beispielsweise durch folgende Instrumente umgesetzt:

- Interdisziplinäre Information der Patienten (Patientenschulung) – wenn möglich vor (etwa während der Wartezeit bis zum Eingriff), ansonsten unmittelbar nach der Operation – und detaillierte Darstellung des gesamten Behandlungsablaufes
- Umfangreiche Assessments zu sozialem Hintergrund und Umfeld sowie spezifische Assessments zu Risikofaktoren und zur geriatrischen Einschätzung
- Anleitung zu Thrombose- und Embolieprophylaxe wenn präoperativ möglich
- Frühe Mobilisierung nach der Operation
- Spezialisiertes Physiotherapieprogramm mit Konzentration auf die Fähigkeit zum selbstständigen Ausüben der Aktivitäten des täglichen Lebens
- An Mobilisierung angepasstes Schmerzmanagement
- Coachprinzip: Begleitung des Patienten durch eine Vertrauensperson (Angehöriger), zur Unterstützung auf dem Weg zur Regeneration (Vier-Augen- und -Ohren-Prinzip)

Gerade im Bereich der Alterstraumatologie kann eine weitreichende Integration der Patienten und auch der Angehörigen entscheidend dazu beitragen, die kognitive und physische Partizipation der Patienten zu verbessern. So kann die Prognose positiv beeinflusst werden. Aus verschiedenen Indikationsbereichen ist zudem bekannt, dass eine ausführliche Information der Patienten sowohl positive Auswirkungen auf die Zufriedenheit mit der Behandlung als auch auf die Compliance hat. Insgesamt verbessert sich auf diese Weise nicht nur das Behandlungsergebnis, sondern auch die Planbarkeit der Handlungen, sodass letztlich nur der Zeitpunkt des Unfalls der Patienten eine unbestimmbare Variable bleibt.

Entlassung
• nach Hause?
• Reha?
• Pflegeheim?



Ergebnismessung

Ein weiterer wichtiger Bestandteil von Rapid Recovery ist die Beurteilung des Behandlungsergebnisses mit Instrumenten zur Messung der Ergebnisqualität (funktionelle Ergebnisse, Patientenwahrnehmung oder Lebensqualität). Während in Zertifizierungen für die elektive Endoprothetik (beispielsweise durch EndoCert) bereits Rahmenbedingungen und Empfehlungen zur Aufzeichnung der Ergebnisqualität gegeben werden, lässt sich für den Bereich der Alterstraumatologie keine klare Systematik erkennen. Typischerweise werden statistische Kennzahlen wie die Zeit vom Unfall bis zur Operation und die Hospitalisierungsdauer nachvollzogen. Diese Kennzahlen stehen auch unbestritten im Zusammenhang mit dem medizinischen Resultat sowie mit der Mortalitätsrate. Sie liefern aber keine Aussage darüber, wie die Qualität vom Patienten wahrgenommen wird. Ergebnisparameter, die durch Patienten berichtet werden (Patient Reported Outcomes, PROs), können hingegen je nach Auswahl sowohl kurzfristige Resultate als auch komplexe Zusammenhänge sichtbar machen. Als Messkriterien lassen sich beispielsweise die Aktivitäten des täglichen Lebens oder die Lebensqualität anführen. Im Rapid Recovery Programm werden entsprechende Scores etabliert, um sowohl die für Patienten wichtigen Qualitätskriterien zu messen als auch Rückschlüsse auf klinikinterne Prozesse ziehen zu können und damit den Versorgungsansatz weiter zu verbessern.

Fazit

Mit Ansätzen der Fast-Track-Chirurgie, einer umfassenden Integration der Patienten in den Behandlungsprozess und der Messung der Behandlungsergebnisse ist es möglich, die komplexe Versorgung alterstraumatologischer Patienten wesentlich zu verbessern. Dazu bedarf es eines umfassenden Versorgungskonzeptes, um Prozesse patientenorientiert und planbar zu machen, das klinische Resultat im Hinblick auf Operationsansatz, Schmerzmanagement und Physiotherapie zu optimieren und die Ergebnisse der Versorgung messbar zu machen. Das etablierte Rapid Recovery Programm von Zimmer Biomet kann auf die Behandlung von Schenkelhalsfrakturen übertragen werden und Anwender auf dem Weg zu einem optimierten Konzept wirksam unterstützen.

Literatur:

1. Aqua Qualitätsreport 2013, S. 148
2. S3-Leitlinie. Schenkelhalsfraktur des Erwachsenen. Mai 2008. AWMF Registernummer 012 - 001
3. Kriterienkatalog AltersTraumaZentrum DGU, Fassung vom 1.3.2014
4. Mayr E. und Förch S. Dialog: Was macht die Zusammenarbeit von Orthopäde und Geriater im Alltag erfolgreich? Berliner Seminare 1/2015 (vorliegende Ausgabe), S.10

Zentrum für Alterstraumatologie – ist die Zertifizierung sinnvoll?

Interdisziplinäre Versorgung in Sindelfingen

von Prof. Dr. med Axel Prokop, Dr. med. Karl-Michael Reinauer und Dr. med. Marc Chmielnicki

Die Zahl der Unfallverletzten ist in den letzten Jahren um mehr als zehn Prozent zurückgegangen. Demgegenüber steigt die Inzidenz an alten Patienten als Folge der demographischen Entwicklung drastisch an. Im Jahr 2009 waren von den 2443 in unserer unfallchirurgischen Klinik stationär behandelten Patienten 30 Prozent über 70 Jahre alt, 2013 waren es bereits 42 Prozent. Alterstraumatologie wird daher in Zukunft für Unfallchirurgen und Orthopäden ein wichtiges Betätigungsfeld sein.

Wir haben 2009 eine interdisziplinäre Behandlung von Alterstraumatologiepatienten begonnen, mit dem Ziel, eine DIN-ISO-Zertifizierung des TÜV zu erhalten. Neben der interdisziplinären Versorgung der Patienten von Unfallchirurgen, Geriatern und Therapeuten wollten wir dabei auch zusätzlich die geriatrische frührehabilitative Komplexbehandlung in der Klinik einführen. Es wurden von Beginn an Behandlungsziele zur Qualitätskontrolle definiert. Zudem wurden alle Maßnahmen im Patientendokumentationssystem ORBIS erfasst und Handlungsanweisungen auf der Klinik-Intranetseite veröffentlicht.

Ziele und Abläufe

Gemeinsam mit einer externen Beraterin, die über Erfahrung mit DIN-ISO-Zertifizierungen verfügt, haben wir unsere Leitziele definiert und in interdisziplinären Arbeitsgruppen mit Vertretern der beteiligten medizinischen, pflegerischen und therapeutischen Berufsgruppen unser Vorgehen analysiert. Behandlungspfade wurden abgestimmt, wo notwendig verändert, mit Leitlinien und gesetzlichen Vorgaben abgeglichen und angepasst. Das Vorgehen bei Delir, Demenz und zur Osteoporoseprophylaxe wurde entsprechend vorhandener Leitlinien definiert. Die Schnittstellen zur Radiologie und Anästhesie sowie den Versorgern mit orthopädischen Hilfsmitteln wurden beschrieben und Kooperationsvereinbarungen getroffen. Die Handlungsempfehlungen wurden in einem Handbuch zusammengefasst und im Intranet veröffentlicht.

Der Basiskurs „Zertifiziertes Curriculum Geriatrie“ (Zercur) zur Weiterbildung der Pflege wurde eingeführt, ebenso die aktivierende therapeutische Pflege. Es wurde die geriatrische frührehabilitative Komplexbehandlung etabliert. Unfallchirurgen, Geriater, Therapeuten und ein Pharmakologe (Apotheker) haben gemeinsame Visiten durchgeführt und die Verläufe in wöchentlichen Teamsitzungen besprochen. Zusätzlich wurden Fehlerkonferenzen und Mortalitätsbesprechungen eingeführt.

Jährlich wurden alle Ergebnisse neu diskutiert und bei Bedarf Behandlungspfade angepasst. In jedem Jahr wurde zudem ein spezielles Projekt – Dekubitus, Fixierung, Pflegebetten, Mangelernährung, digitale Screenings, papierloser Arztbrief – in einzelnen kleineren Gruppen bearbeitet und im Handbuch ergänzt.

Zertifizierung

2010 wurden wir vom TÜV erfolgreich nach DIN EN ISO 9001 zertifiziert und 2013 rezertifiziert. Dazwischen fanden jährliche Audits statt. 2014 erfolgte ergänzend die Zertifizierung der deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie durch CertiQ.

Aufgenommen in den interdisziplinären Behandlungsablauf wurden alle Patienten mit stationärer Behandlung von proximalen Femurfrakturen, proximalen Oberarmfrakturen und Wirbelkörperfrakturen, die über 70 Jahre alt waren. Pro Jahr wurden 420–450 Patienten behandelt. Im Jahr 2012 handelte es sich dabei



**Prof. Dr. med. Axel Prokop ist
Chefarzt der Klinik für Unfall-
chirurgie am Klinikum
Sindelfingen-Böblingen**

um 208 proximale Femur-, 171 Wirbel- und 69 Oberarmkopfrakturen.

Ergebnisse der Qualitätskontrolle

Zur Qualitätskontrolle wurden folgende Parameter definiert: Aufnahme und Diagnostik in 90 Minuten abgeschlossen, Operation in über 80 % innerhalb der ersten 24 Stunden, Reoperationsrate unter 12 %, Dekubitusrate unter 5 %, Mobilisation innerhalb von 24 Stunden postoperativ in 75 %, Rate an genehmigten Rehaanträgen über 80 %, Entlassung in das alte Umfeld in über 80 % und niedrige Letalitätsraten.

Die Durchführung nötiger Operationen innerhalb von 24 Stunden nach Aufnahme in der Ambulanz wurde 2012 mit 78 % knapp verfehlt und 2013 mit 81 % erreicht. Die Diagnostik innerhalb von 90 Minuten wurde in der Notaufnahme 2012 nur in 30 % und 2013 in 42 % erreicht. Daraufhin wurde mehr Personal in der Ambulanz eingesetzt. Eine Mobilisation durch

Physiotherapeuten innerhalb von 24 Stunden postoperativ konnte 2012 in 79 % und 2013 in 76 % erreicht werden. Die Dekubitusrate konnte nach Anschaffung neuer Betten, speziell gepolsterter OP-Auflagen und Einführung von Dekubitus-Standards von 8 % auf 3,2 % gesenkt werden. Die Reoperationsrate konnte von 5,2 % im Jahr 2012 auf 3,1 % im Jahr 2013 gesenkt werden. Die Rehaanträge wurden 2012 zu 99 % und 2013 zu 97 % von den Kassen genehmigt. 2012 wurden 6,4 % der Patienten und 2013 9,3 % neu in Kurz- oder Langzeitpflege entlassen, die übrigen Patienten in die Reha oder direkt nach Hause. Die Letalitätsrate bei proximalen Femurfrakturen betrug 2010 5,7 %, 2011 5,1 %, 2012 2,9 % und 2013 3,0 %. Die Einführung der geriatrischen Komplexbehandlung generierte 2012 103 Behandlungen (davon 86 % von den Kassen genehmigt) mit einem Erlös von 912.000 Euro und 2013 160 Behandlungen (93 % von den Kassen genehmigt) mit einem Erlös von 1,35 Millionen Euro.



**Zentrum für Alterstraumatologie
in Sindelfingen: Übergabe des
Zertifikats an Prof. Axel Prokop
(Mitte)**

Geriatrische Komplexbehandlung

Die geriatrische Komplexbehandlung (Case-Mix-Index 3,6) wurde angeboten, wenn die Patienten an mindestens zwei weiteren Erkrankungen litten, die die Mobilität und Selbsthilfefähigkeit beeinträchtigten. Am Tag nach der Aufnahme erfolgte dafür ein Lachs-Aufnahmescreening, die Feststellung des Barthel-Index und ein geriatrisches Konsil. Neben der täglichen aktivierenden Pflege wurden mindestens zwei verschiedene Therapieeinheiten aus den Bereichen Krankengymnastik, Ergotherapie oder Logotherapie durchgeführt und dokumentiert. Einmal pro Woche erfolgte ein Teamgespräch, in dem erreichte und zu erreichende Ziele besprochen und dokumentiert wurden. Eine ausführliche gemeinsame Visite mit Therapeuten, Unfallchirurgen, Geriatern und dem Apotheker, der zur Optimierung der Medikation hinzugezogen wurde, fand einmal pro Woche statt.

Deutlich verbesserte Behandlungsergebnisse

Dank der ständigen Präsenz der Geriater konnte die Behandlung, insbesondere aus internistisch-geriatrischer Sicht, deutlich verbessert werden. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Geriatrie und Unfallchirurgie hat auf beiden Seiten das Verständnis für das jeweils andere Fachgebiet gefördert und damit zu einer Erweiterung des Erfahrungsschatzes geführt. Die verbesserte Behandlungsqualität ließ sich bei Patienten aller Altersgruppen feststellen. So ergaben der routinemäßig erfasste Barthel-Index und der Mobilitätstest nach Tinetti einen deutlich höheren Anstieg von Selbsthilfefähigkeit und Mobilität. Im Rahmen einer Dissertation wurden 124 Patienten mit proximalen Femurfrakturen vergleichend bis zu 1,5 Jahre nachuntersucht. Von diesen erhielten 50 Patienten eine geriatrische Komplexbehandlung, 74 Patienten wurden ohne Komplexbehandlung standardmäßig behandelt. Das Durchschnittsalter der Patienten betrug

81,5 Jahre und unterschied sich zwischen den beiden Patientengruppen nicht. Der Barthel-Index, der bei kognitiv eingeschränkten Patienten eingesetzt wird, um die Selbsthilfefähigkeit zu erfassen, verbesserte sich bei den Patienten in der komplexbehandelten Gruppe bis zur Entlassung signifikant stärker (60 Punkte) als bei der Kontrollgruppe (20 Punkte). Die Patientenzufriedenheit (91 % vs. 83 %) und auch die Angehörigenzufriedenheit (95 % vs. 80 %) war in der komplexbehandelten Gruppe signifikant höher. Durch das intensive Training der Patienten im Zentrum konnte ein deutlicher Rückgang beim Neuroleptikaverbrauch in der Nacht auf den Stationen beobachtet werden, da die Patienten nachts, müde vom Tagwerk, schliefen. Der Neuroleptikaverbrauch konnte von 2009 bis 2013 nahezu halbiert werden.

Prozesseffizienz

In einem weiteren Projekt wurde das Verfassen der Arztbriefe digitalisiert. Dazu wurden die digital hinterlegten Screeningtests, Labordaten und Befunde gekoppelt und mit Textbausteinen ergänzt. So war der interdisziplinäre Arztbrief zum Entlassungstag vollständig und konnte dem medizinischen Dienst (MDK) zur Prüfung vorgelegt werden. Alle Behandlungen mit geriatrischer Komplexbehandlung wurden vom MDK geprüft. Zuletzt wurden nur 7 % der Behandlungen abgelehnt.

Durch die interdisziplinär strukturierte Zusammenarbeit bei den Alterstraumapatienten konnten wir unsere Behandlungspfade verbessern und die Zeit bis zur OP verkürzen. Die rechtzeitige Einbindung der Geriater ermöglichte vor allem ein frühes Erkennen und Behandeln von Demenz, Delir und Parkinson. Die Diskussion mit dem Apotheker während der Visite half uns, die bei betagten Patienten oft vielfältige und zum Teil gegensätzlich wirkende Medikation zu optimieren und häufig auch zu reduzieren.

Höhere Vergütung

Neben der Verbesserung der Qualität konnten auch Mehrerlöse durch die geriatrische Komplexbehandlung generiert werden. Die Komplexbehandlung wird mit 3,6 Case-Mix-Punkten (CMP) vergütet. Eine proximale Femurfraktur, mit einem Nagel versorgt, generiert dagegen je nach Begleiterkrankung ohne Komplexbehandlung nur 1,7–2,0 CMP.

Weitere Beispiele: Schenkelhalsfraktur mit Duokopfprothese versorgt 2,2–2,8 CMP, Wirbelfraktur konservativ oder mit Kyphoplastie versorgt 1,4–2,1 CMP, proximale Oberarmfraktur konservativ oder mit winkelstabiler Platte behandelt 1,0–2,3 CMP. Durch die Komplexbehandlung fallen somit Mehrerlöse von etwa 1,6 CMP pro Fall an.

Einen Patientenzustrom durch die Zertifizierung haben wir nicht beobachtet. Die Fallzahl war immer konstant 420–450 Patienten pro Jahr, da die Patienten in der Regel durch den Rettungsdienst notfallmäßig eingeliefert wurden. Die Alterstraumatologie wird in Zukunft aufgrund der demographischen Entwicklung für ausgelastete Kliniken sorgen. Wie die geforderte Zusammenarbeit im Detail aussehen soll, ob auf gemeinsamen Stationen im Team behandelt wird, die Patienten postoperativ in geriatrische Einheiten verlegt werden oder eine standortübergreifende Kooperation erfolgt, ist in jedem Einzelfall zu entscheiden. Wir haben sehr gute Erfahrungen mit einer gemeinsamen Station gemacht, auf der unmittelbar am ersten postoperativen Tag der Geriater mit auf der Station ist und auch die frührehabilitative geriatrische Komplexbehandlung ohne Zeitverlust beginnen kann.

Fazit

Alterstraumatologie ist eine wichtige Aufgabe, heute und in der Zukunft. Eine interdisziplinäre Behandlung der Patienten durch Unfallchirurgen und Geriater auf einer Station ist sinnvoll und führt zu messbar besseren Behandlungsergebnissen. Pflegeheimweisungen lassen sich minimieren. Der Erfolg ist nur mit motiviert handelnden Akteuren aus allen Gruppen – Geriatrie, Unfallchirurgie, Pflege, Ergotherapie, Sozialdienst und Physiotherapie – gemeinsam zu erreichen. Eine interdisziplinäre Alterstraumatologie mit Umsetzung einer Komplexbehandlung lohnt sich für die Patienten und das Krankenhaus.

Literatur:

1. Bücking B, Hoffmann R, Riem S, Sturm J, Schmucker U, Friess T, Liener U, Hartig E. Alterstraumazentrum. Unfallchirurg 2014; 117: 842-848
2. Frölich F, Chmielnicki M, Prokop A. Geriatrische Komplexbehandlung bei proximalen Femurfrakturen – wer profitiert am meisten? Unfallchirurg 2014 Jan 18
3. Prokop A, Reinauer KM, Futterer N, Scharck C, Volbracht J, Reinstorf R. Lohnt sich eine Zertifizierung in der Unfallchirurgie? Erfahrungen aus einem zertifizierten Zentrum für Alterstraumatologie. DGM Mitteilungen und Nachrichten 2010; 62: 18–19

Versorgung komplizierter Oberarmkopf-frakturen mittels Plattenosteosynthese und Endoprothesen

von Prof. Dr. med. habil. Pierre Hepp

Die proximale Humerusfraktur macht ungefähr sechs Prozent aller Frakturen im Erwachsenenalter aus. Die Inzidenz steigt mit dem Alter, Frauen sind dreimal häufiger betroffen als Männer. Viele Patienten mit proximalen Humerusfrakturen haben ein höheres Lebensalter und weisen eine osteoporotische Knochenqualität auf. Die Art der Fraktur wird von der Knochenqualität, dem Sturzmechanismus, der Sturzenergie sowie deren Absorption durch die umgebenden Weichteile beeinflusst.

Bei komplexen Frakturformen verbessert die CT-Diagnostik mit 3D-Rekonstruktion das Verständnis der Frakturmorphologie und die Planung der Therapiestrategie.

Diagnostik und Klassifikation

Die konventionelle Röntgendiagnostik in zwei Ebenen stellt die Standarddiagnostik dar. Dennoch wird die CT-Diagnostik mit 3D-Rekonstruktion zur optimierten Planung der Therapiestrategie generell empfohlen. Dadurch wird das Verständnis der Frakturmorphologie verbessert. Insbesondere Sonderformen wie Head-Split-Frakturen, multifragmentäre Frakturen des Tuberculum majus (sogenannte 5-Part-Frakturen) und die komplexen intermuskulären Frakturen können so besser dargestellt werden. Zudem lassen sich über die CT-Untersuchung mit Hilfe der sogenannten prognostischen Faktoren Aussagen über die Durchblutung des Humeruskopfes ableiten. Die Codman-Klassifikation hat sich im klinischen Alltag durchgesetzt. Sie beruht auf der Vier-Segmente-Theorie und betrachtet Kalotte, Tuberculum majus und minus sowie das Schaftfragment. Neer veröffentlichte eine Modifikation der Codman-Klassifikation. Sie berücksichtigt neben den Frakturfragmenten auch den Dislokationsgrad. Frakturen mit einer Dislokation von mehr als einem Zentimeter ohne Abkipfung von mehr als 45 Grad gelten als disloziert.

Therapieprinzipien der proximalen Humerusfraktur

Bisher gibt es keinen Goldstandard bei der Versorgung proximaler Humerusfrakturen, sondern eine große Variationsbreite empfohlener Verfahren, aus der sich kein eindeutig überlegenes Verfahren herauskristallisieren konnte.

Für die osteosynthetischen Verfahren gilt grundsätzlich: Anatomische Reposition und stabile Osteosynthese sind die wesentlichen Kriterien für eine erfolgreiche Operation proximaler Humerusfrakturen. Während bei jungen Patienten auch bei Luxations- und Head-Split-Frakturen die Rekonstruktion an erster Stelle steht, sollte die Indikationsstellung beim betagten Patienten besonders darauf abzielen, eine definitive Versorgung mit einmaligem Eingriff durchzuführen.

Für die Indikationsstellung beim betagten Patienten hat eine definitive Versorgung mit einmaligem Eingriff Priorität.



Prof. Dr. med. Pierre Hepp ist
Bereichsleiter Arthroskopische
und spezielle Gelenkchirurgie /
Sportverletzungen am
Universitätsklinikum Leipzig

Indikationen und Kontraindikationen

Die konservativ behandelbaren Brüche machen laut Literatur einen Großteil der proximalen Humerusfrakturen aus. Die Versorgungswirklichkeit zeigt in unserer Klinik einen überwiegenden Anteil operativer Versorgung proximaler Humerusfrakturen auf.

Absolute Indikationen für die operative Versorgung proximaler Humerusfrakturen sind selten: Luxationsfrakturen mit drei und vier Fragmenten, Head-Split-Frakturen, pathologische Frakturen und offene Frakturen zählen ebenso dazu wie Frakturen mit Gefäß- und Nervenverletzungen.

Schließlich gibt es einen großen Anteil relativer Indikationen, sowohl zur konservativen als auch zur operativen Therapie. Collumchirurgicum-Frakturen mit Ad-latus-Dislokationen >5 mm sowie eine Abkippung der Kalotte $>20^\circ$, eine ausgedehnte metaphysäre Trümmerzone sowie Repositionsverluste nach konservativer Therapie erfüllen unter anderem die Indikationskriterien zur operativen Versorgung.

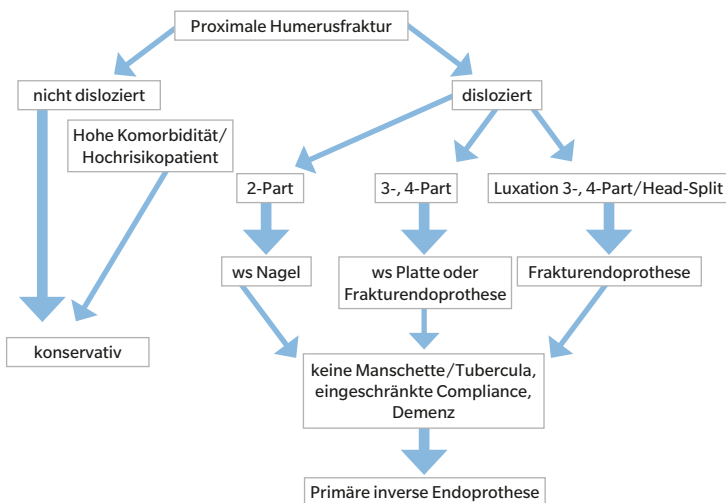


Abb. 1: Leipziger Therapiealgorithmus für die Versorgung betagter Patienten und Patienten mit schwerer Osteoporose (ws = winkelstabil)

Dislozierte 2-Part-Frakturen werden in der Regel mit einer winkelstabilen Marknagelosteosynthese versorgt. Rekonstruierbare dislozierte Multipartfrakturen erfordern eine winkelstabile Plattenosteosynthese.

Operationsverfahren

Winkelstabile Plattenosteosynthese

Während dislozierte 2-Part-Frakturen die Idealindikation für eine winkelstabile Marknagelosteosynthese darstellen, sind rekonstruierbare dislozierte Multipartfrakturen (3-, 4-, 5-, Free-Part-Frakturen) Domäne der winkelstabilen Plattenosteosynthese. Diese Plattensysteme sind insbesondere beim osteoporotischen Knochen herkömmlichen Platten überlegen.

Komplikationen nach operativ versorgten proximalen Humerusfrakturen werden in der Literatur mit 20–40 % angegeben. Hier von sind etwa 25 % revisionspflichtig. Nachblutungen sind eine eher seltene Komplikation. Bei deutlich steigender Anzahl von älteren Patienten mit gerinnungshemmender Nebenmedikation ist aber mit einer erhöhten Inzidenz von Nachblutungen zu rechnen. Zur Prophylaxe sollten Störungen der Gerinnung zunächst präoperativ ausgeglichen und im postoperativen Management engmaschigen Kontrollen unterzogen werden.

Frühinfekte sind ebenfalls eine seltene Komplikation. Diese sind wie in anderen Körperabschnitten am häufigsten durch die Standortflora bedingt. Spätinfektionen sind im Bereich der Schulter ebenfalls eine seltene, jedoch meist schwerwiegende Komplikation. Ausgelöst durch Propionibakterien können sie nur durch vollständige Materialentfernung kombiniert mit lokalen Antibiotikaträgern kontrolliert werden.

Nervenläsionen betreffen zumeist den N. axillaris. Dieser wird häufig bereits während des Unfalls verletzt. Auch eine zugangsbedingte Schädigung ist nicht selten. Eine präoperative Kontrolle der peripheren Nerven ist daher obligat.

Pseudarthrosen nach Osteosynthese am proximalen Humerus sind selten. Regelmäßige radiologische und klinische Kontrollen sind notwendig, um Instabilität im Knochen-Implantat-Interface und damit eine ausbleibende Knochenbruchheilung zu diagnostizieren.

Im Gegensatz zu Humeruskopfnekrosen, die häufig klinisch schmerzfrei sind und keine deutliche Einschränkung in der Funktion verursachen tritt bei der posttraumatischen Omarthrose oft eine klinische Verschlechterung auf.

Häufiger als die allgemeinen Komplikationen sind die implantat-assoziierten Komplikationen. Hervorzuheben ist die primäre und sekundäre Schraubenperforation. In etwa 12–23 % der Fälle finden sich bereits primäre Schraubenperforationen. Dies kann mit Hilfe einer adäquaten Bildgebung bereits intraoperativ verifiziert

werden. Hier sollte die Schraube unverzüglich gegen eine entsprechend kürzere ausgetauscht werden.

Die weitaus häufigste Komplikation ist die sekundäre Dislokation mit einem varischen Abkippen des Humeruskopfes gegenüber dem Humerusschaft. Hierbei kommt es zu einer Verlagerung des Drehzentrums nach medial, inferior und damit zu einer fehlenden Vorspannung der Rotatorenmanschette. Dies wiederum führt zu einer deutlichen Kraftminderung und schlechten Beweglichkeit. Der Kopf sinkt hierbei nach medial ab. Die Schrauben bleiben aufgrund der vorhandenen Winkelstabilität jedoch stabil im Implantat verankert. So kommt es zum kranialen Durchschneiden der Schrauben durch den Kopf, sodass diese, analog den primären Schraubenperforationen, das Glenoid erodieren und starke Schmerzen sowie Bewegungseinschränkungen auslösen können. Auch in diesen Fällen muss eine genaue, engmaschige radiologische Kontrolle erfolgen (nach 6 Wochen, 3 Monaten, 1 Jahr), um Perforationen frühzeitig zu detektieren und eine Reosteosynthese oder partielle Materialentfernung durchzuführen. Plattenbrüche sind heute aufgrund der deutlichen Verbesserung der Implantate eine Seltenheit.

Primäre Frakturendoprothetik (Anatomische Hemiendoprothese)

Die Indikation zur Implantation einer primären Frakturendoprothese wird zunehmend zurückhaltend gestellt. Sie besteht generell bei nicht rekonstruierbaren Frakturen des älteren Patienten. Das gilt insbesondere bei Zerstörung der Kalotte, bei Impression der Kalotte von mehr als 40 % sowie bei nicht rekonstruierbaren Head-Split-Frakturen. Ein weiteres Entscheidungskriterium ist die komplette Unterbrechung der arteriellen Versorgung des Humeruskopfes. Zudem spielt die Knochenqualität (Osteoporose) eine wesentliche Rolle. Scheitert intraoperativ die Retention der Frakturfragmente oder verbleibt eine Fehlstellung, erfordert dies einen primären Kopfersatz. Die operative Frakturversorgung sollte innerhalb der ersten sieben Tage erfolgen, da eine spätere Operation durch die zunehmende Vernarbung, Kontrakturen und die Entwicklung heterotoper Ossifikationen erschwert wird. Somit ist die primäre Versorgung der Humeruskopffraktur mittels Endoprothese mit Ausnahme der verhakten Luxationsfraktur und bei Gefäßschäden kein unmittelbarer Notfallingriff. Der Oberarmkopfersatz sollte dem spezialisierten Operateur mit der nötigen Anzahl von durchgeführten Implantationen vorbehalten sein. Um zu verhindern, dass bei Mehrsegmentfrakturen hoffnungslose Osteosyntheseversuche durchgeführt werden, sollte bei jeder Versorgung sichergestellt sein, dass ein Frakturendoprothesensieb bereitsteht, um bei nicht rekonstruierbaren Fraktursituationen einen adäquaten Humeruskopfersatz durchführen zu können.

Im Rahmen der winkelstabilen Plattenosteosynthese muss eine genaue, engmaschige radiologische Kontrolle erfolgen, um eine mögliche sekundäre Dislokation und Perforation frühzeitig zu detektieren.

Inverse Endoprothese

Das Funktionsprinzip der inversen Endoprothese beruht auf der Medialisierung des Drehzentrums des Schultergelenkes und somit – durch Veränderung des Hebelarmprinzips – einer Aktivierung des Deltamuskels zur Schulterabduktion.

Während das Implantat zunächst als Second-line-Verfahren beim Versagen von primären Frakturendoprothesen oder als Salvage-Verfahren nach fehlverheilten proximalen Humerusfrakturen eingesetzt wurde, hat es beim betagten Patienten (>75 Jahre) einen zunehmenden Stellenwert als primäre Frakturendoprothese. Klassische Indikationen zur inversen Endoprothese bei akuten Frakturen sind der begleitende Rotatorenmanschettendefekt oder die Cuff-Arthropathie. Zunehmend sehen wir die Indikation beim betagten Patienten mit ausgeprägter Osteoporose und nicht rekonstruierbaren oder refixierbaren Tubercula. Ältere Patienten, bei denen aufgrund mangelnder Compliance wegen Demenz oder aufgrund lagerungsaufwendiger Pflege die Einhaltung der restriktiven Nachbehandlung primärer Frakturendoprothetik mit Tubercularefixation nicht möglich ist, sollten eine primäre inverse Endoprothese erhalten.

Die inverse Endoprothese ersetzt beim betagten Patienten mit ausgeprägter Osteoporose und nicht rekonstruierbaren oder refixierbaren Tubercula zunehmend die primäre Hemiendoprothese.

Persistierende Infektionen und eine muskuläre oder neurogene Schwäche des M. deltoideus sind absolute Kontraindikationen zur Implantation einer inversen Endoprothese. Insbesondere bei beidseitiger Implantation einer inversen Endoprothese aufgrund einer Fraktur dürfen die Tubercula nicht ohne Weiteres reseziert werden, da die Patienten zur Verrichtung hygienischer Maßnahmen auf eine Restfunktion der Rotatoren angewiesen sind.

Abb. 1 (links): Komplexe Mehrfragmentfraktur des proximalen Humerus mit Head-Split-Komponente bei einer 80-jährigen Patientin



Abb. 2: Röntgenbild ein Jahr nach Implantation einer inversen Endoprothese mit guter Einheilung der Tubercula



Zusammenfassung

Proximale Humerusfrakturen gehören zu den typischen Altersfrakturen mit zunehmender Inzidenz. Die komplexen Frakturformen erfordern neben der konventionellen Röntgendiagnostik weiterführende Schnittbilddiagnostik mit 3D-Rekonstruktion, um das gesamte Frakturausmaß zu erfassen. Die Frakturkomplexität und die immer älter werdenden Patienten erfordern ein Überdenken der Indikationsgrenzen, die zunehmend enger gesteckt werden. Ziel der Therapie ist in jedem Fall die frühfunktionelle Nachbehandlung zur schnellen Reintegration in den Alltag. Als Goldstandard haben sich die winkelstabilen Platten und winkelstabilen Nägel etabliert. Die primäre Hemiendoprothese tritt zunehmend in den Hintergrund, während sich die inverse Endoprothese bei den alten Patienten mit komplexer, nicht rekonstruierbarer Frakturmorphologie zum neuen Standard entwickelt.



Abb. 3: Funktionsbilder nach einem Jahr mit guter Funktion, aber noch eingeschränkter Außenrotation

Literatur:

1. Habermeyer P, Lichtenberg S, Magosch P. Schulterchirurgie. ISBN 978-3-437-22341-9. Urban und Fischer 2010
2. Lill H, Scheibel M, Voigt C. Die proximale Humerusfraktur. ISBN 978-3-642-35256-0. Springer 2014
3. Hepp P, Theopold J, Josten C. Operative Therapie der Humeruskopffrakturen; Platte, Nagel, Prothese. Orthopädie und Unfallchirurgie up2date 2014; 9(3): 159-179

Trauma am Ellenbogen: Stabilität ist entscheidend

von Dr. med. Christian Gerhardt

Frakturen am Ellenbogengelenk können ältere Patienten in ihrer Selbständigkeit stark einschränken. Bei der Versorgung kommt es darauf an, möglichst schnell wieder Mobilität und eine gute funktionelle Belastbarkeit zu erreichen. Eine Operation ist dafür in den meisten Fällen unumgänglich. In der Regel ist eine Plattenosteosynthese notwendig, um eine anatomische und übungsstabile Rekonstruktion zu erreichen.

Verletzungsmuster

Die Inzidenz ellenbogennaher Frakturen beim alten Patienten liegt bei etwa 9,4/10.000 Einwohner.¹ Sie können bei einem direkten Sturz auf den Ellenbogen oder indirekt als Folge eines Sturzes auf den ausgestreckten Arm entstehen. Frakturen am Ellenbogen weisen eine große Bandbreite an unterschiedlichen Verletzungsmustern auf. Gerade bei älteren Patienten kann es aufgrund der oft schlechten Knochenqualität zu Kombinationsverletzungen und diffizilen Frakturen kommen, die zudem stark disloziert sind. Die Verletzungsmuster unterscheiden sich nicht wesentlich von denen jüngerer Patienten, sie entstehen jedoch in der Regel aus einer geringeren Krafteinwirkung: Während bei jüngeren Patienten häufig ein Sport- oder Verkehrsunfall Ursache eines komplexen Traumas ist, kann bei alten Menschen meist schon ein Sturz aus dem Stand genügen.

Begleitverletzungen an den Weichteilen wie offene Frakturen sind beim Trauma am Ellenbogen ebenfalls häufig. Auch eine mögliche Nervenbeteiligung muss sorgfältig überprüft werden. Läsionen des Nervus ulnaris treten bei mehr als 20 Prozent aller distalen Humerusfrakturen auf.²

Abb. 1:
Distale Humerusfraktur
einer 74-jährigen Patientin



Abb. 2:
Versorgung mit offener
Reposition und Doppel-
Plattenosteosynthese





Dr. Christian Gerhardt ist Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie, Spezialgebiet Schulter- und Ellenbogenchirurgie, an der Charité Universitätsmedizin Berlin

Konservative Therapie

In Ausnahmefällen kann eine konservative Versorgung von Ellenbogenfrakturen notwendig sein. Allerdings ist dieses lediglich bei stabilen, nicht-dislozierten Frakturen oder Patienten, bei denen aufgrund von Komorbiditäten eine operative Versorgung nicht möglich ist, indiziert. Die Ruhigstellung, die bei der konservativen Versorgung etwa sechs Wochen dauert, resultiert besonders am Ellenbogen in vielen Fällen in einer langfristig eingeschränkten Beweglichkeit oder Schmerzen, häufig bedingt durch Pseudarthrosen.³ Dennoch beschreibt eine kürzlich veröffentlichte retrospektive Studie, in der multimorbide Patienten mit zum Teil dislozierter Olekranonfraktur konservativ behandelt wurden, nach durchschnittlich 16 Monaten gute Ergebnisse hinsichtlich Funktion und Schmerzreduktion.⁴

Operative Versorgung

In der Regel werden Frakturen am Ellenbogen operativ versorgt, da eine konservative Therapie meist schlechtere Ergebnisse erzielt.³ Dazu kommt, dass gerade ältere Patienten häufig darauf angewiesen sind, ihre Arme gut belasten zu können – etwa, wenn sie sich beim Aufstehen abstützen müssen.

Die operative Versorgung erfolgt je nach Art der Fraktur. Einfache, extraartikulär gelegene Frakturen lassen sich unter Umständen mit einer Schraubenosteosynthese refixieren. Die – weitaus häufigeren – instabilen Brüche und Trümmerfrakturen erfordern eine Plattenosteosynthese. Dislozierte Low-Plane-Frakturen des distalen Humerus mit ausgeprägter Trümmerzone sind unter Umständen nur mit einer Ellenbogengelenk- endoprothese zu versorgen. Die Entscheidung für die am besten geeignete Versorgung wird in der Regel vor der Operation getroffen. Dabei werden neben den klinischen Aspekten auch soziale Kriterien mit einbezogen.

Eine Endoprothese wird in der Fraktursituation bei betagten Patienten selten implantiert. Wenngleich die Endoprothese der Plattenosteosynthese im Hinblick auf Primärstabilität und Beweglichkeit überlegen ist, so toleriert das künstliche Gelenk repetitive Belastungen nur bis 2,5 Kilogramm und Spitzenbelastungen bis 5 Kilogramm.⁵ Patienten, die sich beim Aufstehen

In der Regel werden Frakturen am Ellenbogen operativ versorgt, da eine konservative Therapie oft schlechtere Ergebnisse erzielt.

Sowohl bei der Therapiewahl als auch bei der Weiterbehandlung müssen soziale Kriterien berücksichtigt werden.

Gerade ältere Patienten sind häufig darauf angewiesen, dass sie ihre Arme gut belasten können – etwa, wenn sie sich beim Aufstehen abstützen müssen.

Komorbiditäten spielen bei der Therapiewahl eine Rolle.

Literatur:

1. Donaldson LJ, Cook A, Thomson RG. Incidence of fractures in a geographically defined population. *J Epidemiol Community Health.* 1990 Sep;44(3):241-5
2. Ruan HJ, Liu JJ, Fan CY, Jiang J, Zeng BF. Incidence, management, and prognosis of early ulnar nerve dysfunction in type C fractures of distal humerus. *J Trauma.* 2009 Dec;67(6):1397-401
3. Strauss EJ1, Alaiia M, Egol KA. Management of distal humeral fractures in the elderly. *Injury.* 2007 Sep;38 Suppl 3:S10-6
4. Gallucci GL, Piuze NS, Slullitel PA, Boretto JG, Alfie VA, Donndorff A, De Carli P. Non-surgical functional treatment for displaced olecranon fractures in the elderly. *Bone Joint J.* 2014 Apr;96-B(4):530-4
5. McKee MD, Veillette CJ, Hall JA, Schemitsch EH, Wild LM, McCormack R, Perey B, Goetz T, Zomar M, Moon K, Mandel S, Petit S, Guy P, Leung I. A multicenter, prospective, randomized, controlled trial of open reduction–internal fixation versus total elbow arthroplasty for displaced intra-articular distal humeral fractures in elderly patients. *J Shoulder Elbow Surg.* 2009 Jan-Feb;18(1):3-12

mit den Armen vom Stuhl hochdrücken, überschreiten diese Grenzwerte jedoch regelmäßig. Eine solche Überbelastung birgt die Gefahr einer frühzeitigen Prothesenlockerung. Hinzu kommt das Risiko einer periprothetischen Fraktur bei einem erneuten Sturz.

Osteoporose

Für die Plattenosteosynthese gibt es mit den winkelstabilen Implantaten inzwischen eine sehr gute Lösung für osteoporotischen Knochen. In den meisten Fällen erreichen sie eine gute Primärstabilität, sodass eine übungstabile Situation erreicht werden kann. Ist eine stabile Refixation nicht möglich, kann auch im osteoporotischen Knochen eine zementierte Totalendoprothese implantiert werden.

Besteht eine Fraktur aufgrund eines Minortraumas und somit der Verdacht auf eine zugrundeliegende Osteoporose, so sollte postoperativ eine weiterführende Diagnostik durchgeführt werden, die unter anderem eine Osteodensitometrie einschließt. Unter Umständen kann eine medikamentöse Therapie indiziert sein.

Komorbiditäten

Auch die bei älteren Patienten häufig auftretenden Komorbiditäten, wie etwa Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes mellitus oder Tumorerkrankungen spielen bei der Therapiewahl eine Rolle. Ein erhöhtes Infektrisiko, schlechtere Wundheilung und eine verlängerte stationäre Behandlung sind mögliche Folgen der Begleiterkrankungen. Die Entscheidung für das jeweils beste therapeutische Vorgehen wird in diesen Fällen individuell mit dem Patienten und seinen Angehörigen oder Betreuern getroffen. Dies kann dazu führen, dass ein Patient mit einer sehr kurzen Lebenserwartung konservativ behandelt wird, selbst wenn dies zu einer Fehlstellung des Gelenks führt.

Rehabilitation

Nicht nur für die operative Entscheidung, sondern auch für die Weiterbehandlung muss das soziale Umfeld des Patienten mit einbezogen werden. Viele Patienten haben sich bis zu ihrer Verletzung selbst versorgt. Sie haben häufig keine Angehörigen in ihrem direkten Umfeld, die sie während der Rehabilitation unterstützen können. Ein steigender Anteil der Patienten ist nach der Operation entsprechend auf geriatrische Pflege oder einen häuslichen Versorgungsdienst angewiesen, bis sie sich wieder selbst versorgen können.

Fragility Fracture Network: Versorgung von Fragilitätsfrakturen optimieren

Das Fragility Fracture Network (FFN) möchte erreichen, dass Menschen mit osteoporosebedingten Frakturen ihre bestmögliche Mobilität und Lebensqualität wiedererlangen und keine weiteren Frakturen erleiden müssen. Die Verbesserung der interdisziplinären Versorgung dieser Patienten, einschließlich der Sekundärprävention, steht im Fokus seiner Arbeit. Dafür soll ein globales Netzwerk nationaler Zusammenschlüsse entstehen, welches zum Ziel hat, neben Empfehlungen für eine evidenzbasierte Versorgung auch Best-Practice-Methoden weltweit zu verbreiten. Zimmer Biomet unterstützt die Initiative des FFN als Industriepartner.

Als weltweiter Zusammenschluss von Ärzten verschiedener Fachgebiete – vor allem aus Orthopädie und Unfallchirurgie, Geriatrie, Anästhesie, Rehabilitationsmedizin und Knochenforschung – sowie von Pflegekräften und Physiotherapeuten hatte die Organisation bei ihrem Jahreskongress 2015 in Rotterdam bereits über 500 Mitglieder, mit steil ansteigender Tendenz. Prof. Dr. Karsten Dreinhöfer wurde dort zum neuen Präsidenten gewählt, nachdem er bereits das Inauguralmeeting 2011 und zwei weitere Jahrestreffen in Berlin ausrichten konnte. Die Vision des FFN ist eine Welt, in der jeder Mensch, der eine Fragilitätsfraktur erleidet, die optimale Wiederherstellung seiner Funktion und Lebensqualität erreicht und keine weiteren Frakturen erleiden muss. Entsprechend hat das FFN sechs für sich relevante Arbeitsfelder definiert:

Prä- und perioperative Versorgung: Im Vordergrund steht die zeitnahe adäquate Versorgung der Fraktur und des häufig multimorbiden Patienten. Hierzu ist unter anderem eine multidisziplinäre Zusammenarbeit von Operateuren, Anästhesisten und altersmedizinisch erfahrenen Internisten sinnvoll, um die kompetente Versorgung des oft geriatrischen Patienten zu gewährleisten.

Operativer Eingriff: Eine zentrale Herausforderung in der Versorgung osteoporotischer Knochenbrüche ist die adäquate Frakturversorgung. Hierzu sind sowohl die hinreichende Erfahrung und Qualifikation des Operateurs als auch das Vorhandensein der und Kenntnisse über die benötigten Implantate entscheidend.

Rehabilitation: Die Wiederherstellung der Funktion und der Unabhängigkeit auf Vor-Fraktur-Niveau ist eine große Herausforderung und erfordert wirksame und auf das Individuum abgestimmte Rehabilitationsmaßnahmen.

Sekundärprävention: Das FFN hält es für dringend geboten, die wirksame Sekundärprävention als weltweit gültigen Standard zu etablieren, da durch die Erstfraktur das Risiko für Folgefrakturen massiv erhöht ist.

Forschung und Fortbildung: Arbeitsgruppen des FFN haben ein international nutzbares Register erstellt und arbeiten daran, ein Hüftfraktur-Audit zu implementieren. Des Weiteren entwickeln sie gegenwärtig evidenzbasierte Behandlungspfade für Patienten mit Wirbelkörperfrakturen und definieren Schlüsselfragen der Rehabilitationsforschung.

Gesundheitspolitik: Das FFN möchte erreichen, dass die Versorgung von Fragilitätsfrakturen in den Gesundheitssystemen weltweit einen adäquaten Stellenwert erhält.

In den nächsten fünf Jahren wird das FFN nationale und regionale Allianzen bilden, die konsentrierte Leitlinien, Qualitätsstandards und eine systematische Ergebnismessung schaffen.



Prof. Dr. med. Karsten Dreinhöfer, Präsident des Fragility Fracture Network, Chefarzt der Orthopädie des Medical Park Berlin Humboldt-mühle und Professor für muskuloskeletale Rehabilitation, Prävention und Versorgungsforschung an der Charité Universitätsmedizin Berlin

Fragility Fracture Network
auf dem DKOU:

**Ortho-geriatric Patient Care
(Fragility Fracture Network)**

Freitag, 23. Oktober 2015,

11:00 – 12:30 Uhr

(Raum New York 3)

5th FFN Global Congress 2016

Rom, 1.–3. September 2016

ffn-congress.com

Therapieoptionen bei osteoporotischen Wirbelkörperfrakturen

von Prof. Dr. med. Michael Rauschmann

Osteoporotische Wirbelkörperfrakturen gehören zu den häufigsten Frakturen bei alten Patienten. Stabile Frakturen können mit einer medikamentösen Schmerztherapie konservativ behandelt werden. Bessern sich die Symptome dabei nicht oder weisen Röntgenkontrollen einen progredienten Verlauf nach, wird in der Regel eine Vertebro- oder Kyphoplastie durchgeführt. Die Behandlung instabiler Frakturen mit Beeinträchtigung der angrenzenden Bandscheiben oder des Spinalkanals erfordert dagegen eine zusätzliche Stabilisierung der Wirbelsäule mit einem Schrauben-Stab-System.

Prävalenz und Diagnose

Die Wirbelkörperfraktur ist die häufigste osteoporotische Fraktur beim geriatrischen Patienten. Sie entsteht aufgrund der schlechten Knochenqualität häufig bereits als Folge eines Bagatelltraumas wie Stolpern oder kräftigem Husten. Nicht immer ist den betroffenen Patienten das auslösende Ereignis bewusst. Viele stellen den Zusammenhang erst her, wenn sie gezielt danach gefragt werden.

Wirbelkörperfrakturen sind oft das erste Anzeichen einer Osteoporose. Differentialdiagnostisch sollte unter anderem ein Plasmozytom ausgeschlossen werden. Die Diagnose kann auf dem Boden von Laborparametern, Röntgenbildern sowie einer im Rahmen der operativen Versorgung entnommenen Gewebeprobe gestellt werden.

Wird die Osteoporose als Ursache für die Wirbelkörperfraktur bestätigt, ist eine umfassende Diagnostik und anschließende medikamentöse Therapie indiziert. Bereits angewendete Therapien müssen überprüft und gegebenenfalls optimiert werden, um das Risiko weiterer Frakturen zu minimieren.



Abb. 1: Fehlgeschlagene Vertebroplastie bei einer instabilen Berstungsfraktur mit Spinalkanalstenosierung und posttraumatischer Kyphose

Klassifikation

Für Frakturen der Wirbelkörper gibt es verschiedene Klassifikationen. Kürzlich hat die Arbeitsgruppe osteoporotische Wirbelkörperfrakturen der Sektion WS der DGOU eine neue Klassifikation veröffentlicht, die vor allem auf die morphologischen Veränderungen des Wirbelkörpers eingeht. Sie beginnen mit dem Ödem, bei dem Trabekel brechen, ohne dass die äußere Form des Wirbelkörpers Schaden nimmt. Diese Veränderung ist im Röntgenbild in der Regel nicht zu erkennen, sondern erfordert ein MRT. Weitere Frakturformen sind Grund- oder Deckplattenimpressionen sowie Frakturen, bei denen der Wirbelkörper im zentralen Bereich einsinkt. Ist der Wirbelkörper bikonkav eingesunken, kommt es zur sogenannten Fischwirbelbildung.

Die oben genannten Frakturformen entstehen oft ohne nennenswerte Fremdeinwirkung. Berstungsfrakturen werden dagegen meist von einem echten Trauma verursacht. Dabei wird der Wirbelkörper „gesprengt“, die Wirbelkanten brechen seitlich aus. Ist



Prof. Dr. med Michael Rauschmann ist Leiter der Abteilung für Wirbelsäulenorthopädie an der Orthopädischen Universitätsklinik Friedrichsheim in Frankfurt am Main

bei dieser Art der Fraktur die Hinterkante beteiligt, ist in der Regel auch der Spinalkanal beeinträchtigt. Je nach Bruchform und Ausmaß der Enge kann dies zu neurologischen Symptomen wie Sensibilitätsstörungen oder Lähmungserscheinungen führen. Diese Form der Wirbelfraktur ist als instabil anzusehen und muss operativ stabilisiert werden.

Therapieoptionen

Wirbelfrakturen, die als stabil eingestuft werden, können zunächst konservativ behandelt werden. Zusätzlich zur Osteoporosetherapie wird dabei eine adäquate Schmerztherapie durchgeführt. Die Ruhigstellung mit Hilfe eines Korsetts führt langfristig nicht zur Besserung der Symptome und wird daher nicht mehr angewendet. Sobald sich der Zustand des Patienten bessert, sollte mit einer Mobilisierung und Physiotherapie zur Kräftigung der Muskulatur begonnen werden.

Wenn die Schmerzen über einen Zeitraum von etwa drei Wochen persistieren oder schlimmer werden, sollte eine operative Versorgung erwogen werden. Diese ist in erster Linie eine Schmerztherapie und kann als solche auch bei bettlägerigen Patienten sinnvoll sein.

Eine Operation ist zudem bei allen instabilen Brüchen indiziert. Treten neurologische Ausfälle auf oder zeigt sich in den Verlaufskontrollen eine zunehmende Sinterung des Wirbels und damit ein progredienter Verlauf, muss die Fraktur operativ versorgt werden. Die Art der operativen Versorgung unterscheidet sich je nach Alter der Patienten. Bei geriatrischen Patienten werden osteoporotische Wirbelfrakturen meist mit Zement augmentiert. Der Eingriff ist in der Regel wenig invasiv, die erreichte Stabilität aufgrund der geringeren Aktivität der älteren Patienten ausreichend.

Vertebroplastie und Kyphoplastie

Stabile Brüche können minimalinvasiv mit einer Vertebroplastie oder Kyphoplastie versorgt werden. Bei der Vertebroplastie wird der Wirbelkörper in der vorliegenden Form mit Zement augmentiert. Die Vertebroplastie wird angewendet, wenn sich nur kleine

Stabile Wirbelkörperfrakturen können mit einer medikamentösen Schmerztherapie konservativ behandelt werden.

Sobald sich nach stabiler Wirbelkörperfraktur der Zustand des Patienten bessert, sollte mit einer Mobilisierung und Physiotherapie zur Kräftigung der Muskulatur begonnen werden.

Die operative Versorgung stabiler Frakturen mit Vertebro- oder Kyphoplastie ist in erster Linie eine Schmerztherapie.

Einbrüche im Wirbelkörper ohne nennenswerten Höhenverlust finden, die sich durch adäquate Lagerung selbst korrigieren. Zeigt der Wirbelkörper dagegen eine deutliche Höhenminderung, kann er mit einer Kyphoplastie vor der Fixierung aufgerichtet werden.

Die Reposition ist in der Regel möglich, wenn die Fraktur nicht älter als zwölf Wochen ist. Bei der Ballonkyphoplastie wird zu diesem Zweck ein Ballon in den Wirbelkörper eingeführt, der mit einem Kontrastmittel gefüllt wird und so für eine Höhenkorrektur sorgt. Der dadurch entstandene Hohlraum wird anschließend mit Knochenzement aufgefüllt. Da sich der vorbereitete Hohlraum einfacher und mit weniger Druck auffüllen lässt, ist das Risiko, dass Zement aus dem Wirbelkörper austritt, gegenüber der Vertebroplastie minimiert.

Einen weiteren Vorteil bietet die Stent-Kyphoplastie. Bei diesem operativen Vorgehen wird der Wirbelkörper mit Hilfe von Stents aufgerichtet, die wie ein Wagenheber distrahiert werden. Sie verbleiben im Wirbel, sodass ein Repositionsverlust – wie er bei einer Ballonkyphoplastie auftreten kann – vermieden wird. Hinsichtlich der klinischen Ergebnisse unterscheiden sich die genannten Verfahren nicht. Da das Risiko des Austretens von Knochenzement bei der Kyphoplastie jedoch geringer ist als bei der Vertebroplastie, wird dieses Verfahren zunehmend häufiger angewendet.

Bei der Kyphoplastie ist das Risiko des Austretens von Knochenzement deutlich geringer als bei der Vertebroplastie.

Lordoplastie

Sind bei einer Wirbelfraktur mit Hinterkantenbeteiligung die Bandscheiben, Nerven oder das Rückenmark beeinträchtigt, reicht eine Versorgung mittels Vertebro- oder Kyphoplastie nicht aus. In diesen Fällen muss die Wirbelsäule mit einer Lordoplastie stabilisiert werden. Dazu werden in den über und unter dem frakturierten Wirbelkörper gelegenen Wirbeln Schrauben eingesetzt. Diese werden mit Zement augmentiert, um einer Lockerung vorzubeugen. Anschließend wird auch der gebrochene Wirbelkörper zementiert und über Stäbe mit den Schrauben verbunden.

Sind Bandscheiben, Nerven oder Rückenmark beeinträchtigt, muss die Wirbelsäule mit einem Schrauben-Stab-System zusätzlich stabilisiert werden.

Komorbiditäten

Auch die bei geriatrischen Patienten häufigen Komorbiditäten spielen eine Rolle bei der Therapiewahl. Je höher das Alter des Patienten und je schlechter sein Allgemeinzustand, desto weniger invasiv sollte der Eingriff verlaufen. So würde etwa bei einem jüngeren, aktiven Patienten eine in diesem Zusammenhang festgestellte Spinalkanalstenose oder Spondylarthrose im selben Eingriff mitbehandelt werden. Beim multimorbiden Patienten, bei dem das Operationsrisiko deutlich erhöht ist, bleibt die Behand-



Abb. 2: Alte, nicht behandelte Wirbelkörperfraktur (LWK 4) mit fixierter Fehlstellung in Entlordosie – Stabilisation und Zementaugmentierung

Abb. 3: Osteoporotische Wirbelkörperfraktur (Th12) mit Reposition in Rückenlage über einem Hypomochlion



lung dagegen auf die frische Fraktur beschränkt, selbst wenn damit keine umfassende Wiederherstellung möglich ist.

Risiken minimieren

Bei der operativen Versorgung der Frakturen besteht das Risiko, dass der zur Stabilisierung verwendete Zement aus dem Wirbelkörper austritt. Dies kann schwerwiegende Folgen haben. Fließt der Zement in die über oder unter dem Wirbelkörper gelegenen Bandscheiben ein, wirkt sich dies negativ auf die Biomechanik aus. Ein Austreten des Zements in den Rückenmarkskanal kann zu Lähmungserscheinungen bis hin zur Querschnittslähmung führen. Ist das Gefäßsystem betroffen, können Zementfragmente eine Lungenembolie oder einen Herzinfarkt verursachen und damit schlimmstenfalls zum Tod des Patienten führen. Um diesen Risiken vorzubeugen, muss die Zementinjektion sorgfältig überwacht werden. Tritt Zement aus, wird die weitere Applikation sofort gestoppt. Bevor der Zement erneut injiziert wird, sollte abgewartet werden, bis sich seine Viskosität erhöht hat. Zudem kann es hilfreich sein, die Nadelposition zu verändern.

Ein weiteres Risiko besteht in einer Infektion, die dazu führen kann, dass der Zementblock mitsamt dem Wirbelkörper entfernt werden muss. Stringent steriles Arbeiten ist unerlässlich, um solche Situationen so weit wie möglich zu vermeiden. Zudem sollte der Patient möglichst keine akuten Infekte aufweisen, die zu einer hämatogenen Streuung führen können. Risikopatienten sollten perioperativ mit Antibiotika behandelt werden.

Prophylaxe

Nach einer osteoporosebedingten Wirbelkörperfraktur ist das Risiko weiterer Frakturen angrenzender Wirbelkörper – unabhängig von der Therapie – etwa vierfach erhöht. Um zusätzliche Frakturen zu vermeiden, muss zwingend eine medikamentöse Therapie der Osteoporose durchgeführt werden. Darüber hinaus sollten die Patienten in ihrem häuslichen Umfeld die Sturzgefahr mindern, indem sie Stolperfallen wie Teppiche oder lose Kabel entfernen. Um sich ungehindert fortbewegen zu können, sollten sie möglichst große, freie Flächen schaffen. Patienten mit unsicherem Gang sollten zudem die Verwendung eines Gehwagens oder von Unterarmgehstützen erwägen.

Literatur:

1. Rauschmann MA, von Stechow D, Thomann KD, Scale D. [Complications of vertebroplasty]. Orthopade. 2004 Jan;33(1):40-7. Review. German.
2. Kallmes DF, Comstock BA, Heagerty PJ, Turner JA, Wilson DJ, Diamond TH, Edwards R, Gray LA, Stout L, Owen S, Hollingworth W, Ghdoke B, Annesley-Williams DJ, Ralston SH, Jarvik JG. A randomized trial of vertebroplasty for osteoporotic spinal fractures. N Engl J Med 2009 Aug 6;361(6):569-79
3. Buchbinder R, Osborne RH, Ebeling PR, Wark JD, Mitchell P, Wriedt C, Graves S, Staples MP, Murphy B. A randomized trial of vertebroplasty for painful osteoporotic vertebral fractures. N Engl J Med. 2009 Aug 6;361(6):557-68
4. Wardlaw D, Cummings SR, Van Meirhaeghe J, Bastian L, Tillman JB, Ranstam J, Eastell R, Shabe P, Talmadge K, Boonen S. Efficacy and safety of balloon kyphoplasty compared with non-surgical care for vertebral compression fracture (FREE): a randomized controlled trial. Lancet. 2009 Mar 21;373(9668):1016-24
5. Klazen CA, Lohle PN, de Vries J, Jansen FH, Tielbeek AV, Blonk MC, Venmans A, van Rooij WJ, Schoemaker MC, Juttman JR, Lo TH, Verhaar HJ, van der Graaf Y, van Everdingen KJ, Muller AF, Elgersma OE, Halkema DR, Franssen H, Janssens X, Buskens E, Mali WP. Vertebroplasty versus conservative treatment in acute osteoporotic vertebral compression fractures (Vertos II): an open-label randomised trial. Lancet. 2010 Sep 25;376(9746):1085-92



Abb. 4: Frische Th6- und Th7-Fraktur osteoporotischer Genese, sowie Zustand nach bipedikulärer Vertebroplastie

Nach einer osteoporosebedingten Wirbelkörperfraktur ist das Risiko weiterer Frakturen angrenzender Wirbelkörper etwa vierfach erhöht. Um zusätzliche Frakturen zu vermeiden, muss die Osteoporose medikamentös therapiert werden.

Plattenosteosynthese und/oder Drahtcerclage nach herzchirurgischer Operation: Wovon profitiert der betagte Patient mehr?

von PD Dr. med. habil. Sven Lehmann

Wir sehen eine dramatische Steigerung bei der Herzinsuffizienz: Die Patientenzahlen nehmen in Deutschland um bis zu 300.000 pro Jahr zu. Die Erkrankungsrate steigt mit dem Lebensalter von etwa 1–2 Prozent im mittleren Erwachsenenalter auf mehr als zehn Prozent bei Patienten über dem 70. Lebensjahr.¹ Auf der anderen Seite ist aber auch eine Veränderung in der klinischen Präsentation der Patienten zu beobachten. Akute kardiale Ereignisse und kardiale Dekompensationen – früher oft lebensbedrohlich – werden durch moderne Interventionsverfahren und intensivierete Therapie zunehmend besser beherrscht. Mit der Plattenosteosynthese kann nun auch die Knochenheilung am Sternum nach einem herzchirurgischen Eingriff verbessert werden.

Pathophysiologie der Herzinsuffizienz

Die Phase der kompensierten Herzinsuffizienz wird heutzutage viel länger aufrechterhalten. Damit kommt es zwangsläufig zu Langzeitkomplikationen der Herzinsuffizienz und zu Komorbiditäten. Unser Verständnis der Pathophysiologie der Herzinsuffizienz in Bezug auf die Komplexität der Interaktionen auf systemischem Level ist genauer geworden. So wurde zum Beispiel das hämodynamische Konzept der Volumenüberlastung und der dadurch bedingten myokardialen Pumpschwäche längst durch das Konzept der neuroendokrinen Aktivierung erweitert, welches dem Prinzip einer adaptiven und letztlich maladaptiven Überaktivierung folgt. Darüber hinaus wurden weitere komplexe Systeme und Funktionen als entscheidende Faktoren in der Pathophysiologie der Herzinsuffizienz erkannt. Beispiele dafür sind eine systemische inflammatorische Aktivierung mit erhöhten Zytokin- und Sauerstoffradikalspiegeln sowie komplexe metabolische Dysregulationen. Diese umfassen sowohl Störungen des Energiestoffwechsels, etwa des Insulinstoffwechsels mit der Insulinresistenz, als auch des Strukturstoffwechsels, etwa die kardiale Kachexie. In diesem komplexen hämodynamischen, neuroendokrinen, inflammatorischen und metabolischen Prozess ist die Herzinsuffizienz stark mit einer Vielzahl von Komorbiditäten verknüpft. Zu diesen gehören zum Beispiel Schlaganfall, Depression, Vorhofflimmern, ventrikuläre Rhythmusstörungen, schlafbezogene Atemstörungen, Anämie, Eisenmangel, Niereninsuffizienz, COPD, Gicht, Kachexie, Tumorerkrankungen und Diabetes mellitus, um nur einige zu nennen.

Risiko Wundheilungsstörung / Instabilität

Der Anteil der über 70-jährigen an den in Deutschland am Herzen operierten Patienten ist von 24,9 % im Jahr 1994 auf 54,3 % im Jahr 2014 gestiegen.² Damit nehmen auch die oben genannten Begleiterkrankungen deutlich zu. Einige dieser Komorbiditäten können zu einer Wundheilungsstörung / Instabilität am Sternum beziehungsweise einer unzureichenden knöchernen Fusion des

Der steigende Anteil der über 70-jährigen an den in Deutschland am Herzen operierten Patienten führt zu einer Zunahme bei den Begleiterkrankungen.



Priv.-Doz. Dr. med. habil. Sven Lehmann ist Oberarzt der Klinik für Herzchirurgie am Herzzentrum Leipzig

Sternums führen. Als Prädiktoren für diese Komplikation gelten Diabetes mellitus, COPD, ein Body-Mass-Index über 30 kg/m², Niereninsuffizienz, neurologische Dysfunktion, die Einnahme von Immunsuppressiva, eine Resternotomie, ein nicht mittig eröffnetes Sternum, die Verwendung von beiden Arteria thoraxica interna als Bypass, die Nutzung der Herz-Lungen-Maschine über eine Dauer von mehr als zwei Stunden und eine Querfraktur des Sternums. Damit sind die Voraussetzungen für eine erfolgreiche knöcherne Osteosynthese zunehmend limitiert und erfordern ein zusätzliches Handeln für Patienten mit den oben genannten Risikofaktoren, um einer verzögerten Wundheilung beziehungsweise Knochenfusion entgegenzuwirken.

Einige Komorbiditäten sind Prädiktoren für eine verzögerte Wundheilung beziehungsweise eine verzögerte Knochenfusion.

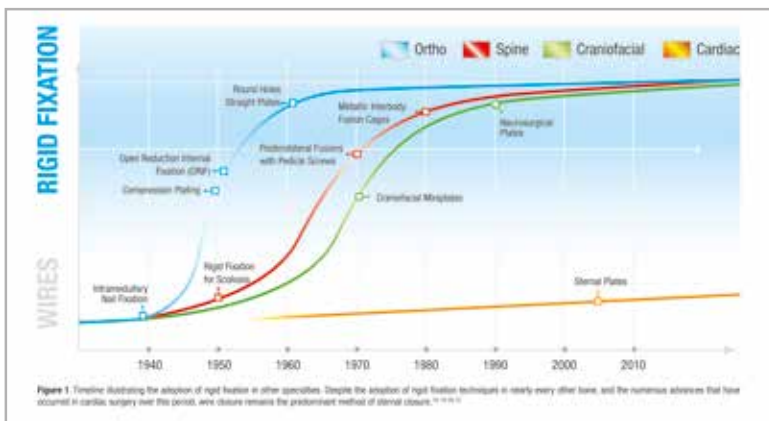


Abb. 1: Anwendung der Plattenosteosynthese in verschiedenen chirurgischen Fachgebieten. Obwohl die Plattenosteosynthese heute bei fast allen Knochen erfolgreich eingesetzt wird, bildet die Thoraxchirurgie weiterhin eine Ausnahme: Die Drahtcerclage ist dort noch immer die bevorzugte Methode der Sternumfixation.

Drahtcerclage versus Plattenosteosynthese

Der Standardzugang in der Herzchirurgie ist die mediane Sternotomie, welche in Deutschland etwa 80.000-mal pro Jahr durchgeführt wird. Der aufgrund der Lungenfunktion bewegte

Frakturspalt muss also in allen drei Richtungen besonders stabilisiert werden, so dass eine Trennung der Sternumhälften unterhalb einer Distanz von 2 Millimetern bleibt.³ Zum Verschluss der Sternotomie nach erfolgter Operation werden meistens Drahtcerclagen in verschiedenen Konfigurationen verwendet. In der Orthopädie/Traumatologie und der Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie ist dagegen die Osteosynthese mit Titanplatten der Goldstandard bei Frakturen (Abb. 1).

Um Daten bezüglich des Unterschieds in den Verschlusssystemen – Drahtcerclage versus Plattenosteosynthese – zu erheben, wurde eine prospektive, randomisierte, kontrollierte Multicenterstudie in der Herzchirurgie (RESTORE-Studie) durchgeführt: In sechs Zentren wurden je 70 Patienten mit mindestens zwei der oben erwähnten Risikofaktoren randomisiert verschlossen – entweder mit definierter Drahtcerclage oder mit einer Kombina-

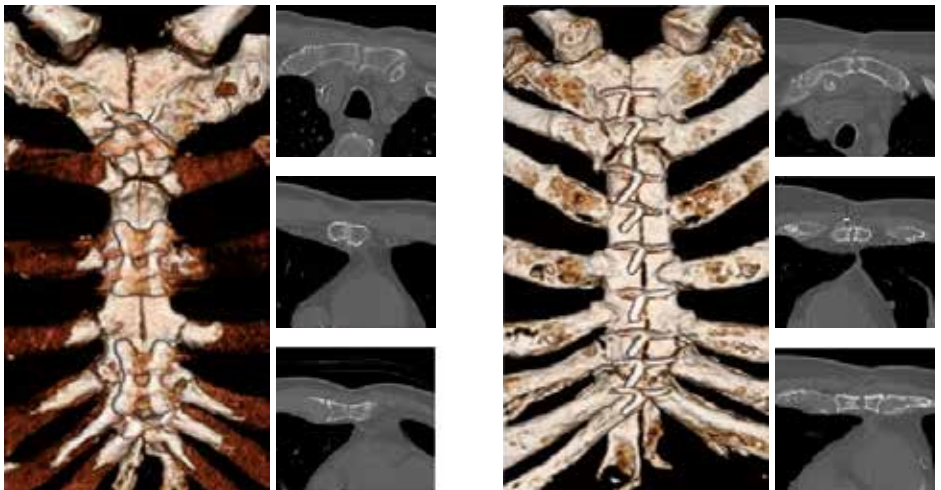


Abb. 2: CT der Knochenheilung nach 3 Monaten mit Osteosyntheseplatten (links) und Drahtcerclage (rechts)

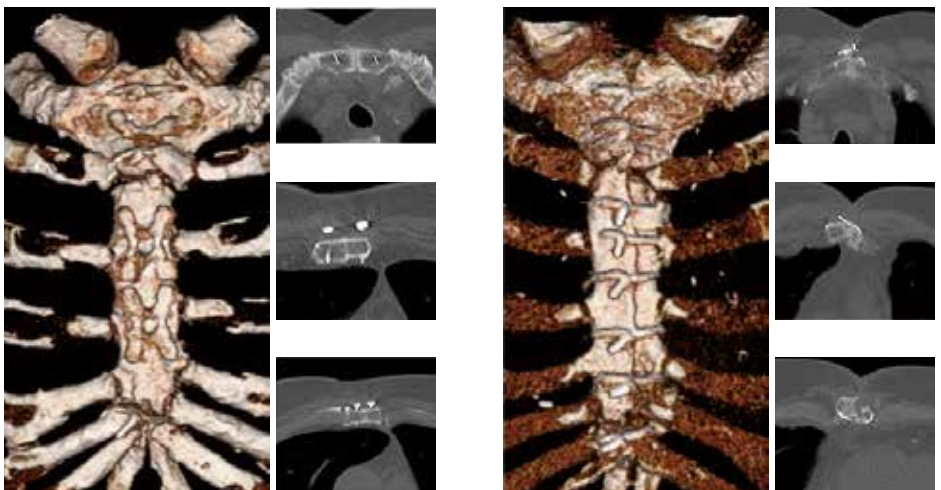


Abb. 3: CT der Knochenheilung nach 6 Monaten mit Osteosyntheseplatten (links) und Drahtcerclage (rechts)

tion aus Drahtcerclage und drei SternaLock Platten. Die klinische Einschätzung der Schmerzbeurteilung wurde am dritten postoperativen Tag, bei Entlassung aus der Klinik sowie nach 3 Wochen, 3 Monaten und 6 Monaten vorgenommen. Die knöcherne Fusion des Brustbeines wurde nach 3 Monaten und 6 Monaten anhand von CT-Daten analysiert (Abb. 2 und Abb. 3).

Weniger Schmerzen und bessere Heilung mit Osteosyntheseplatten

Schmerz-Scores und Analgetikaverbrauch waren niedriger bei den Patienten, die ergänzend zur Drahtcerclage Osteosyntheseplatten erhielten. Ein signifikanter Unterschied in den Schmerzwerten wurde 3 Wochen nach der Operation sowohl beim gesamten Schmerz festgestellt ($p = 0,020$), als auch bei den Schmerzen, die bei Husten ($p = 0,0084$) oder Niesen ($p = 0,030$) auftraten. Die CT-Untersuchung zeigte sowohl nach 3 Monaten als auch nach 6 Monaten eine deutlich bessere Knochenheilung: Der mittlere CT-Score lag nach 3 Monaten bei $1,7 \pm 1,1$ und $0,9 \pm 0,8$ ($p = 0,003$) und nach 6 Monaten bei $3,2 \pm 1,6$ und $2,2 \pm 1,1$ ($p = 0,01$). Nach 6 Monaten hatten 70 % der ergänzend mit Platten fixierten Patienten eine komplette Knochenheilung erzielt, im Vergleich dazu nur 24 % der mit den herkömmlichen Drahtcerclagen verschlossenen Patienten ($p = 0,003$). Die Gesamtkomplikationsrate war in beiden Gruppen vergleichbar.⁴

Patienten, die ergänzend zur Drahtcerclage Osteosyntheseplatten erhielten, hatten niedrigere Schmerz-Scores und einen geringeren Analgetikaverbrauch. Zudem zeigten sie eine deutlich bessere Knochenheilung.

	3 Monate post-OP		6 Monate post-OP	
	CT-Score	Stabw.	CT-Score	Stabw.
Drahtcerclage	0,9	0,8	2,2	1,1
Drahtcerclage + Plattenosteosynthese	1,7	1,1	3,2	1,6

CT-Score bei Sternumfixation im Vergleich

	Komplette Knochenheilung nach 6 Monaten (% der Patienten)
Drahtcerclage	24
Drahtcerclage + Plattenosteosynthese	70

Die Rate der vollständigen Knochenheilung ist mit Plattenfixierung fast dreifach höher

Fazit

Aufgrund des zunehmend höheren Alters der Patienten und der damit verbundenen Zunahme der Begleiterkrankungen, welche gleichzeitig als Prädiktoren für Wundheilungs- und Knochenfusionsstörungen bekannt sind, scheint die Anwendung der ergänzenden Osteosynthese mit Titanplatten bei herzchirurgischen Operationen von Risikopatienten sinnvoll.

Literatur:

1. ESC Committee for Practice Guidelines. EurHeartJ 2012;33:1847-1878
2. Leistungsstatistik der Deutschen Gesellschaft für Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie
3. McGregor WE, Trumble DR, Magovern JA. Mechanical analysis of midline sternotomy wound closure. J Thorac Cardiovasc Surg. 1999 Jun;117(6):1144-50
4. Raman J, Lehmann S, Zehr K, De Guzman BJ, Aklog L, Garrett HE, MacMahon H, Hatcher BM, Wong MS. Sternal closure with rigid plate fixation versus wire closure: a randomized controlled multicenter trial. Ann Thorac Surg. 2012 Dec;94(6):1854-61



Die digitale Version dieses Berliner Seminars sowie frühere Ausgaben finden Sie auf unserer Webseite.

Weitere Informationen

Möchten Sie weitere Information zu den Themen dieses Heftes zugeschickt bekommen? Möchten Sie die Berliner Seminare regelmäßig erhalten? Dann füllen Sie bitte das beiliegende Faxformular aus und schicken es an **030 84581-110**

Sie können die Information auch per E-Mail anfordern unter:

anke.peters@zimmerbiomet.com

Impressum

Herausgeber: Biomet Deutschland GmbH
Gustav-Krone-Straße 2 • 14167 Berlin
Tel.: +49 30 84581-0 • Fax: +49 30 84581-110
de.info@zimmerbiomet.com, www.zimmerbiomet.de

Koordination, Redaktionelle Leitung:
Anke Peters, M.A. • Kommunikation
Tel.: +49 30 84581-259 • anke.peters@zimmerbiomet.com

Verantwortlich: Jo Theunissen • Geschäftsführer

Redaktion: Klartext: von Pekker!
Römerstraße 15 • 79423 Heitersheim
Tel.: +49 7634 551946 • redaktion@pekker.de

Gestaltung: Monika Wetzel, Dipl.-Des.
m.wetzel@blondundbruenett.de

Zimmer Biomet praktiziert weder im medizinischen Bereich, noch gibt Zimmer Biomet für die spezifische Anwendung am Patienten Empfehlungen für diese oder andere Behandlungstechniken ab. Der die Therapie durchführende Arzt ist in jedem individuellen Patientenfall für die Bestimmung und Durchführung der angemessenen Versorgung verantwortlich. Zimmer Biomet übernimmt hierfür keine Verantwortung. Sofern nicht anders vermerkt, sind alle aufgeführten Handelsmarken Eigentum der Zimmer Biomet, Inc. oder deren verbundenen Unternehmen.

Copyright©2015 Zimmer Biomet Inc. Alle Rechte vorbehalten. Dieses Material und der gesamte Inhalt, Gestaltungsarbeit, Bilder und Namen unterliegen dem Schutz des Urheberrechts und anderer Gesetze zum Schutz des geistigen Eigentums. Die Vervielfältigung und Weitergabe dieses Materials an andere als den beabsichtigten Empfänger sind ohne die vorherige schriftliche Erlaubnis von Zimmer Biomet unzulässig.



ZIMMER BIOMET
Your progress. Our promise.™

M 855 106 • 09/2015