

Leading Opinions

Orthopädie & Rheumatologie

VKB-REKONSTRUKTION

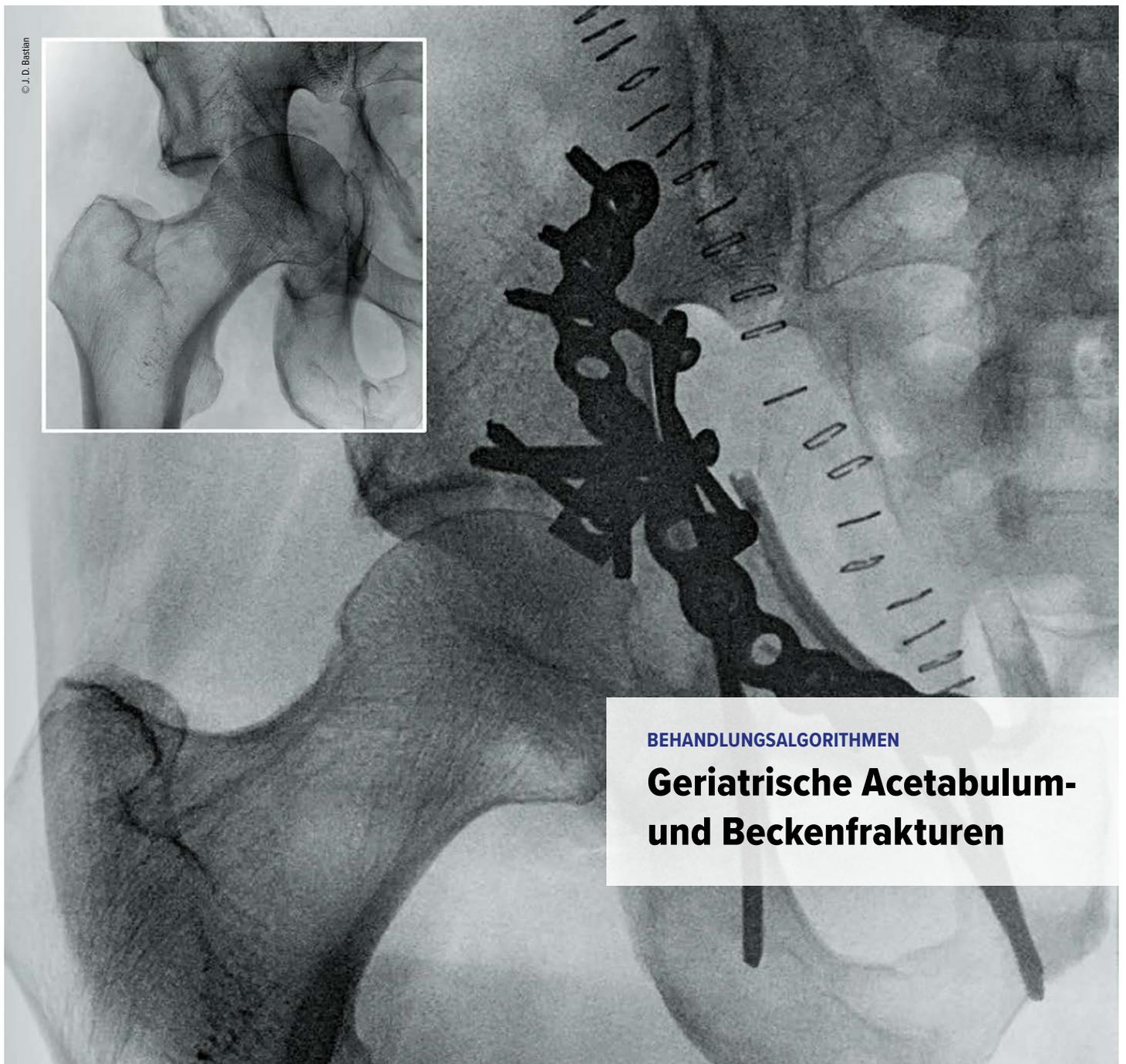
**Anterolaterale
Rotationsstabilisierung:
Ist das nötig?**

NÜTZLICHER PARAMETER

**Die Rolle der
mitochondrialen DNA für
die Entzündung**

KOLLAGENOSEN DER HAUT

**Dermatomyositis – eine
Systemerkrankung**



BEHANDLUNGsalgorithmen

**Geriatriische Acetabulum-
und Beckenfrakturen**



C. Lindengrün

Neue Zeiten

Mit gemischten Gefühlen sind wir wohl alle in dieses neue Jahr gestartet. Wir hoffen auf eine Besserung der Pandemie durch die nun anlaufenden Impfungen und fürchten gleichzeitig Rückschläge durch Neuausbrüche und Virusmutationen.

Vieles haben wir gelernt im letzten Jahr, unter anderem auch, unsere Arbeit in bestmöglicher Weise und den Umständen entsprechend fortzusetzen. Für die Redaktion bedeutet dies: Zeitung machen im Homeoffice.

Mehr als ein Jahr ist es nun her, dass ich an einem Freitagnachmittag meinen Laptop abgeklemmt, ein paar Unterlagen zusammengerafft und beides eingepackt habe, um mich für (wie wir damals glaubten) zwei bis drei Wochen Homeoffice zu rüsten. Seither hat sich, mit wenigen Unterbrechungen, diese Form des Arbeitens etabliert.

Der Kontakt mit Kollegen, Kunden und Autoren beschränkt sich auf virtuelle Kommunikation. Recherche und Kongressbesuche finden am Schreibtisch vor dem Bildschirm statt. Interviews werden telefonisch geführt. Und siehe da: Es funktioniert.

Ich freue mich, Ihnen die erste Ausgabe des Jahres präsentieren zu können. Wir konnten, denke ich, spannende orthopädische, rheumatologische und interdisziplinäre Beiträge für Sie zusammenstellen.

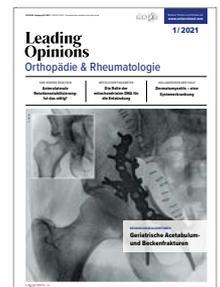
So bin ich dankbar für all die modernen Informations- und Kommunikationstechnologien, die uns in diesen Zeiten die Arbeit erleichtern. Sogar der Placeboeffekt kann digital hervor-

gerufen werden, wie eine aktuelle deutsch-schweizerische Studie zeigt (Stalujanis E et al.: JMIR Mhealth Uhealth 2021; 9: e20329). Demnach können Wirkungserwartung und Glaubwürdigkeit digitaler Gesundheitsanwendungen («Gesundheits-Apps») verstärkt werden, wenn die Patienten vor der Nutzung der App Informationen zum erhofften Effekt erhalten und nach der Nutzung mit positiven Rückmeldungen zur Wirkung versorgt werden. Vielleicht kann diese Erkenntnis Ihnen ja bei Ihrer Arbeit von Nutzen sein.

Mit den besten Wünschen für die kommende Zeit

Mag. Christine Lindengrün
Chefredaktion

Das Titelbild dieser Ausgabe zeigt eine Acetabulumfraktur eines geriatrischen Patienten und deren operative Versorgung (zur Verfügung gestellt von Prof. Dr. med. Johannes D. Bastian, Bern).



Wissenschaftliche Beiräte

Prof. Dr. med. **M. Aebi**, Bern; Prof. Dr. med. **M. Beck**, Luzern; Prof. Dr. med. **O. Borens**, Lausanne; Dr. med. **J. E. Brandenburg**, Luzern; Prof. Dr. med. **F. Brunner**, Zürich; Dr. med. **E. Buess**, Bern; Prof. Dr. med. **X. Crevoisier**, Lausanne; Dr. med. **C. De Simoni**, Luzern; Prof. Dr. med. **W. Dick**, Basel; Prof. Dr. med. **C. Dora**, Zürich; Dr. med. **L. Dubs**, Winterthur; Prof. Dr. med. **M. Dutoit**, Lausanne; Prof. Dr. med. **R. Elke**, Basel; Prof. Dr. med. **G. U. Exner**, Zürich; Dr. med. **A. Forster**, Zürich; Prof. Dr. med. **N. F. Friederich**, Basel; Prof. Dr. med. **P. Hoffmeyer**, Genève; Prof. Dr. med. **A. Imhoff**, München; Prof. Dr. med. **R. P. Jakob**, Fribourg; Prof. Dr. med. **B. Jolles-Haeberli**, Lausanne; Prof. Dr. med. **B. Jost**, St. Gallen; Prof. Dr. med. **J. von Kempis**, St. Gallen; Prof. Dr. med. **M. Kröber**, Rottweil; Prof. Dr. med. **M. Kuster**, Perth/AUS; PD Dr. med. Dr. phil. **A. Leumann**, Basel; Dr. med. **J. Leuzinger**, Pfäffikon; Dr. med. **P. Meyer**, Luzern; Dr. med. **U. Munzinger**, Zürich; Dr. med. **P. Rippstein**, Zürich; Dr. med. **B. Segesser**, Muttens-Basel; Prof. h.c. PD Dr. med. **M. Steinwachs**, Zürich; Prof. Dr. med. Dr. phil. **V. Valderrabano**, Basel; Dr. med. **P. Vienne**, Lausanne; Dr. med. **M. Zumstein**, Aarau



Geriatrische Acetabulum- und Beckenfrakturen: Behandlungsalgorithmen

Die demografische Entwicklung stellt die Chirurgie vor neue Herausforderungen. Die Diagnostik und die Behandlung von geriatrischen Patientinnen und Patienten mit Acetabulum- oder Beckenringverletzungen verlangen einen integrativen Ansatz und sollten von erfahrenen Chirurginnen und Chirurgen vorgenommen werden.

Geriatrische Patienten

Herausforderungen, Behandlungsziele, Co-Management

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat die Dekade 2020 bis 2030 zur «Dekade des gesunden Alterns» ausgerufen. Dies zeigt die globale Bedeutung der Alterung unserer Gesellschaften auf. Die damit verbundene Zunahme an Verletzungen des Hüftgelenkes und Beckens beim älteren Menschen ist jedoch längst Gegenwart und deren Behandlung eine Herausforderung, welcher sich Chirurginnen und Chirurgen alltäglich bereits heute stellen. Die Behandlung zielt auf die Wiederherstellung des Status quo betagter Menschen vor dem Unfallgeschehen ohne Verlust von Funktion oder Selbstständigkeit; so kann ein Verlust von Lebensqualität vermieden werden. Die The-

rapie sollte dem Grundsatz «so viel wie nötig, so wenig wie möglich» folgen und keine weiteren Operationen zur Folge zu haben. Daher ist es essenziell, die Ansprüche der Patienten zu kennen. Ein integrativer, interprofessioneller und interdisziplinärer Behandlungsansatz muss die Antwort auf die medizinische Komplexität dieser oft vulnerablen Patientenklientel sein. Zur Prophylaxe von Komplikationen und Anschlussfrakturen sind ein orthogeriatrisches Co-Management und ein Fracture-Liaison-Service vielversprechend.

Acetabulumfrakturen

Epidemiologie, Klassifikationen und Besonderheiten

Acetabulumfrakturen zeigen eine Inzidenz von ca. 3/100 000 pro Jahr auf.

KEYPOINTS

- Inzidenzen für geriatrische Acetabulum- und Beckenringverletzungen nehmen zu. Diese stellen anspruchsvolle Verletzungen dar.
- Betroffene sollten in einem orthogeriatrischen Co-Management behandelt werden.
- Zur Nachsorge gehört die Anbindung an die Osteoporosemedizin, wie im Rahmen eines Fracture-Liaison-Services.

Die Klassifikation von Acetabulumfrakturen geht zurück auf die Arbeiten von Emil Letournel, welcher einfache von komplexeren Frakturen unterscheidet. Heutzutage entfällt circa jede vierte Fraktur auf eine ältere Person von mindestens 70 Jahren und in den letzten 30 Jahren hat der Anteil an geriatrischen Frakturen deutlich zugenommen. Meistens entstehen diese Frakturen durch einen Sturz

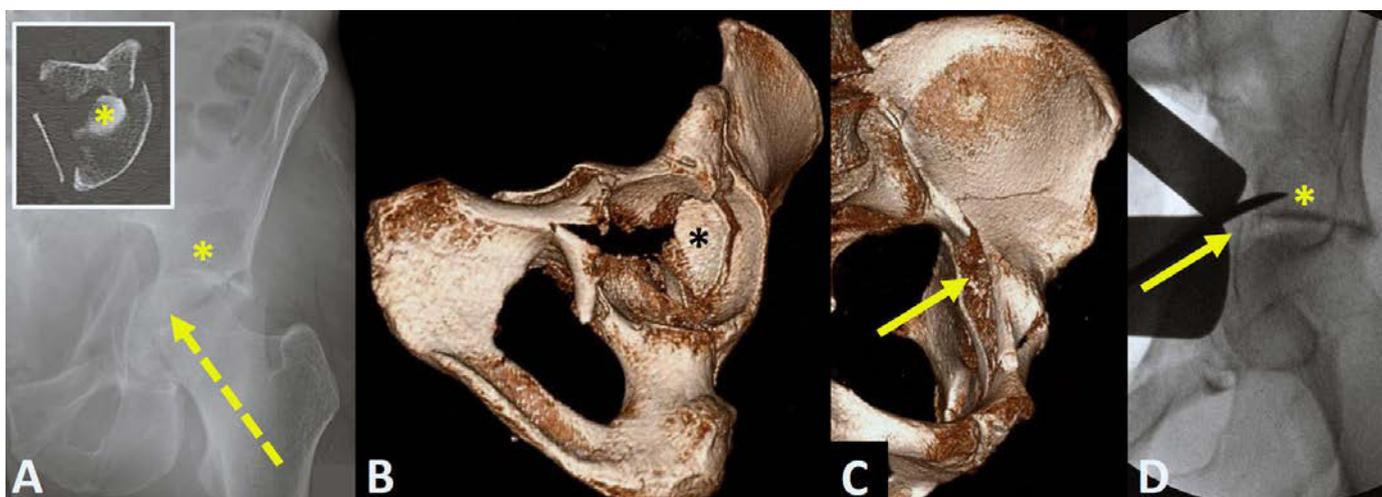


Abb. 1: Dokumentation eines 71-jährigen Patienten mit u. a. Parkinsonsyndrom, selbstständig lebend, nach Sturz aus Eigenhöhe: A) Röntgen ap li. Hüfte mit Acetabulumfraktur (Typ Vorderpfeller mit posteriorer Hemitransverse; * = Domimpaktion, Pfeil = medialisierter Femurkopf, Ausbruch quadrilaterale Fläche; Piktogramm: axialer CT-Schnitt auf Höhe Dom), B) und C) 3D-Rekonstruktionen mit Einsicht in das Gelenk von lateral (* = Domimpaktion) oder von intrapelvin auf die Fraktur, D) Reposition der Domimpaktion und Unterfütterung mit 3Tutoplast-Blöcken durch die Fraktur via Pararectus-Zugang mit langem Raspatorium

aus Eigenhöhe mit seitlicher Krafteinleitung über den Trochanter major. Dadurch wird der Femurkopf nach intrapelvin vorgetrieben und es entstehen typische Frakturmuster. Gehäuft ist der Vorderpfiler des Acetabulums betroffen, der Femurkopf medialisiert, die quadrilaterale Fläche ausgebrochen. Oft zeigt die Gelenkfläche im acetabulären Dom eine Impression (Abb. 1).

Bei der Auswahl der idealen Therapie sollten verschiedene «kontrollierbare» und «nicht kontrollierbare» Faktoren mit unterschiedlichem Einfluss auf das postoperative Ergebnis berücksichtigt werden. Als «nicht kontrollierbar» gelten z. B. der Frakturtyp, Schäden der Gelenkfläche (z. B. Impaktion im Dombereich), Trümmerbrüche oder etwa Knorpelschäden am Femurkopf (z. B. bei Luxationsfrakturen), eine vorbestehende Arthrose und/oder Osteoporose. Als «kontrollierbar» gelten die Wahl des Operationszeitpunktes, des operativen Zugangsweges sowie die Behandlung von lokalen und systemischen Komplikationen. Für die Behandlung stehen die konservative Therapie, die offene Reposition und interne Fixation (ORIF) und die akute Hüfttotalprothese (mit/ohne ORIF) zur Auswahl.

Konservative Therapie

Für eine erfolgreiche konservative Therapie sollte die Fraktur nur minimalst disloziert sein, ein eher stabiler Frakturtyp (Vorderpfiler, Transverse) mit grossem stabilem Anteil und ein kongruentes Gelenk sollten vorliegen. Sollte der Patient «unfit for surgery» sein, kann eine konservative Therapie eine «Salvage»-Option darstellen oder eine «Zwischenlösung» bei Option zu einer Konversion auf eine operative Vorgehensweise im Verlauf (im Falle einer reversiblen Situation mit gegebener Operabilität zu einem späteren Zeitpunkt; dann sekundäre Hüfttotalprothese).

Osteosynthese (ORIF)

Massgeblich für den Erfolg einer gelenkerhaltenden operativen Therapie ist die anatomische Reposition der Gelenkflächen. Daher ist es wichtig, ob die Fraktur als «reponierbar» in akzeptablem zeitlichem Aufwand eingestuft wird. Im Weiteren muss die Knochensubstanz genügen und es darf keine vorbestehende symptomatische Coxarthrose vorliegen. Der Vorteil der Osteosynthese ist der Erhalt des

Geriatrische Acetabulumfrakturen

- Betreffen besonders den Vorderpfiler mit Medialisierung des Femurkopfes.
- Für ein gutes Langzeitergebnis ist bei der konservativen Therapie ein kongruentes Gelenk, bei der Osteosynthese eine anatomische Reposition und bei der akuten Hüfttotalprothese eine stabile Implantatverankerung essenziell.
- Bei vorbestehender symptomatischer Coxarthrose, Trümmerbrüchen oder ausgeprägtem Gelenkschaden ist die Therapie der Wahl die Implantation einer akuten Hüfttotalprothese.
- Die operative Therapie sollte in einem Umfeld mit Expertise in Unfallchirurgie und Revisionsendoprothetik erfolgen.

Geriatrische Beckenringverletzungen

- Stabilitätsrelevante Läsionen am posterioren Beckenring (wichtig für Therapiewahl) bei Fragilitätsfrakturen werden in konventioneller Bildgebung häufig übersehen; die CT des Beckens ist Standard.
- Die meisten Verletzungen infolge von Niedrigenergietraumata können konservativ oder perkutan behandelt werden.
- Die anhaltende «Implosion» kann unter konservativer Therapie zu einer «Crescendo-Instabilität» führen bis hin zu höchster Instabilität, sodass eine Operation notwendig wird.

eigenen Gelenkes (Abb. 2). Als Nachteil kann herangezogen werden, dass sich im Verlauf eine symptomatische posttraumatische Coxarthrose entwickeln kann. Dies kann eine erneute Operation bedeuten, sofern – bei gegebenem Leidensdruck – eine sekundäre Hüfttotalprothese erforderlich wird. Denkbare Nachteile einer späteren Konversion auf eine Hüfttotalprothese sind, dass Vernarbungen im Situs, mögliche heterotope Ossifikationen, Osteosynthesematerial in situ und/oder eine Low-Grade-Infektion die Implantation einer Hüfttotalprothese komplizieren kön-

nen. Die Konversionsraten zur Hüfttotalprothese liegen bei unter 30% der Osteosynthesen. In den letzten Jahren konnte diese Rate jedoch durch die Verwendung von modernen, weniger invasiven operativen Zugangswegen mit intrapelviner Sicht aufgrund von besseren Repositionsergebnissen gesenkt werden.

Akute Hüfttotalprothese mit/ohne Osteosynthese (ORIF)

Massgeblich für den Erfolg einer akuten Hüfttotalprothese mit/ohne Osteosynthese (ORIF) ist eine stabile Verankerung

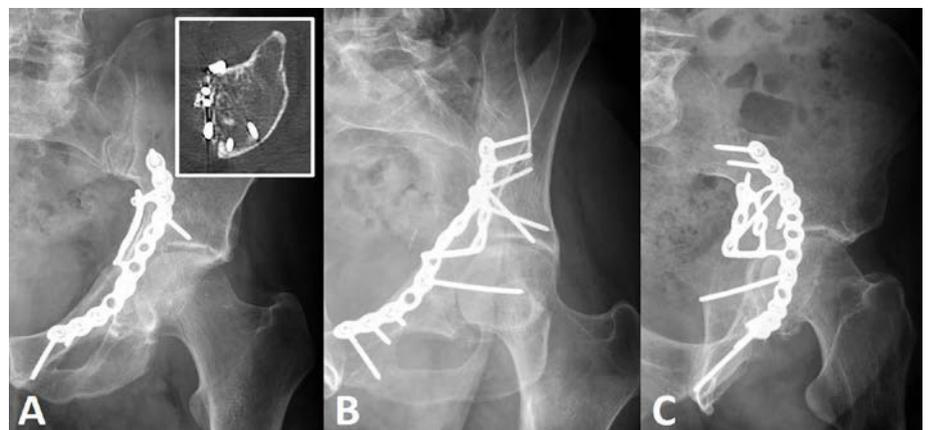


Abb. 2: Röntgenkontrolle 1 Jahr postoperativ: A) Hüfte ap (Piktogramm: axialer CT-Schnitt auf Höhe Dom), B) Obturator-, C) Ala-Aufnahme von links. Keine Anzeichen einer posttraumatischen Coxarthrose nach anatomischer Reposition mit Desimpaktion des Domfragmentes und Unterfütterung mit allogenen Knochenblöcken. Der Patient ist selbstständig und schmerzfrei ohne Hilfsmittel mobil und lebt eigenständig privat

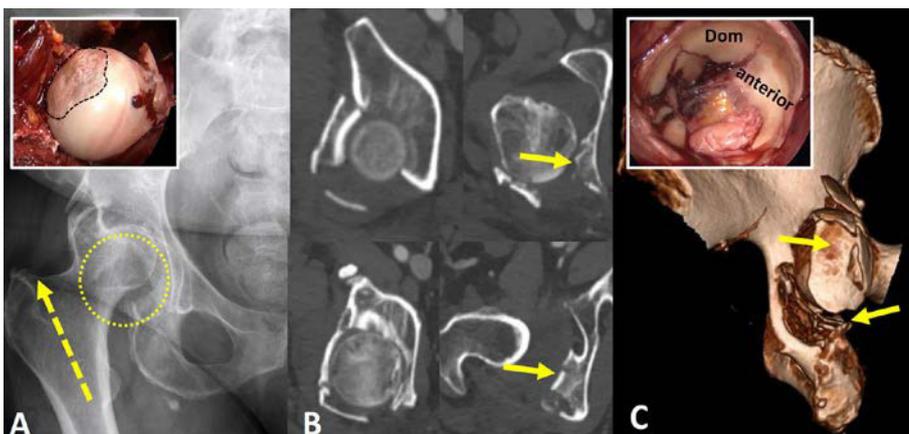


Abb. 3: Dokumentation einer 74-jährigen Patientin nach Sturz aus Eigenhöhe mit Zuzug einer posterioren Hüftluxation bei multifragmentärer Hinterwandfraktur mit marginaler Impaktion: A) Röntgen Hüfte ap mit Luxationsfraktur (Piktogramm: grosser Femurkopfschaden in Belastungszone, in Luxationsstellung bei chirurgischer Hüftluxation), B) axiale CT-Schnitte mit marginaler Impaktion (gelbe Pfeile), C) 3D-Rekonstruktion mit Ansicht von posterior mit multiplen Hinterwandfragmenten und marginaler Impaktion (Piktogramm: Sicht in Acetabulum nach approximativer Osteosynthese zur Vorbereitung für die Hüfttotalprothese)

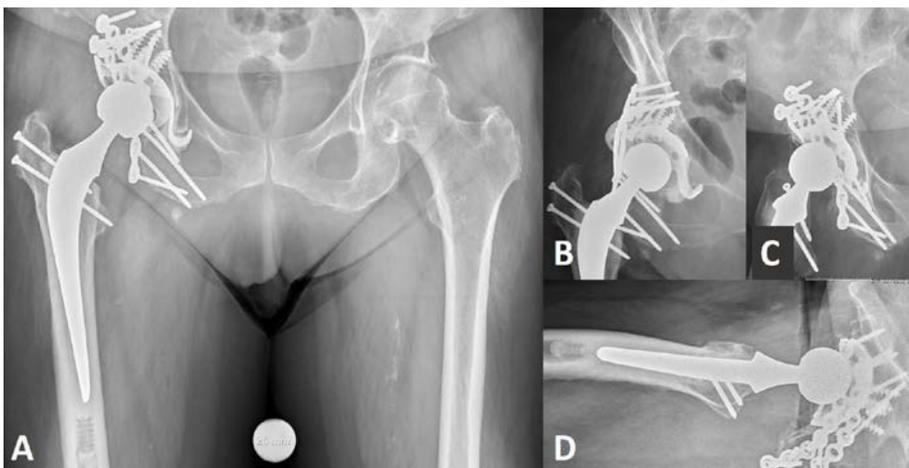


Abb. 4: Röntgenkontrolle mit A) Beckenübersicht, B) Obturator-, C) Ala-, D) axialer Aufnahme der rechten Hüfte nach akuter Hüfttotalprothese mit Osteosynthese via chirurgische Hüftluxation 1 Jahr postoperativ (vgl. Abb. 3). Die Frakturen sowie die Osteotomie des Trochanter major sind konsolidiert, die Patientin ist selbstständig und schmerzfrei ohne Hilfsmittel mobil und lebt eigenständig privat

des Implantates. Dieses Verfahren ist der reinen Osteosynthese vorzuziehen bei vorbestehender symptomatischer Coxarthrose oder im Falle einer ausgeprägten Gelenkerzstörung aufgrund eines Trümmerbruches, welcher als nicht rekonstruierbar gewertet wird (Abb. 3, 4). Zur Anwendung sollten dann weniger invasive Operationstechniken kommen, z. B. Prothesenimplantation über einen anterioren Zugang, kombiniert mit einer Osteosynthese über einen modifizierten Stoppa- oder Pararectus-Zugang. Nachteile der akuten Hüfttotalprothese mit/ohne ORIF

sind assoziiert mit der Implantatverankerung. Es werden Pfannenmigrationen, aber auch Prothesenluxationen beobachtet. Langfristig kann eine aseptische Lockerung ebenfalls zu einer Revisionsoperation führen. Die Raten für Revisionseingriffe sind allerdings mindestens so hoch wie die Konversionsraten zur sekundären Hüfttotalprothese bei Versagen der osteosynthetischen Rekonstruktion. Die Ergebnisse hinsichtlich Mortalität und funktioneller Outcomes der akuten Hüfttotalprothese sind vergleichbar mit der reinen Osteosynthese.

Beckenringverletzungen

Epidemiologie, Klassifikationen und Besonderheiten

Analog den Acetabulumfrakturen bei alten Menschen zeigen Beckenringverletzungen ebenso eine deutliche Zunahme. Mittlerweile wird geschätzt, dass auf jede sechste Schenkelhalsfraktur eine Beckenringverletzung infolge eines Niedrigenergie-traumas fällt. Beckenringverletzungen können anatomisch (nach Letournel), biomechanisch (stabil – partiell instabil – komplett instabil, nach Tile) oder nach dem Unfallmechanismus («lateral compression» – «anteroposterior compression» – «vertical shear», nach Young et Burgess) klassifiziert werden.

Für die Fragilitätsverletzung des Beckens (FFP) wurde 2013 eine neue Klassifikation eingeführt, welche das Ausmass einer Instabilität einteilt in «leicht» (FFP 1), «mittel» (FFP 2), «hoch» (FFP 3) und «am höchsten» (FFP 4) (nach Rommens). Ungefähr zwei Drittel der Beckenringverletzungen entstehen durch eine seitliche Krafteinwirkung (z. B. seitlicher Sturz aus Eigenhöhe) und führen zu einseitigen Schambeinastfrakturen mit inkompletter Fraktur in der Sakrum-schulter.

Betroffene werden nicht zwangsläufig unmittelbar nach dem Traumaereignis via Notfall vorstellig. Einige werden auch erst subakut mit chronischen tieflumbalen Rückenschmerzen bei erhaltener Gehfähigkeit in der ambulanten Sprechstunde vorstellig. Dies zeigt die unterschiedliche Dynamik und klinische Präsentation bei Beckenringverletzungen infolge einer Fragilität gegenüber denen infolge eines Hochenergie-traumas, z. B. im Rahmen eines Polyblesses. Letzteres zeigt einen akuten Verlauf im Sinne einer «Explosionsverletzung» des Beckens bis zum höchsten Instabilitätsgrad mit vertikaler und horizontaler Instabilität. Bei Fragilitätsverletzungen des Beckenringes kann zwar analog auch eine komplette Instabilität vorliegen, diese entsteht jedoch meist erst infolge einer «Implosionsverletzung» des Beckens. Dies bedeutet, dass es aufgrund wiederholter Mikrotraumata (z. B. Laufen unter Vollbelastung) neue Anschlussfrakturen im Verlauf gibt und initiale Frakturen nicht abheilen. Nicht selten sind auch in der Bildgebung bereits entsprechende Zeichen eines subakuten

Verlaufes, wie z. B. beginnender Kallusbildung, sichtbar. Diese Summation kann zu einer «Crescendo-Instabilität» führen (Abb. 5, 6).

Therapie

Eine zentrale Bedeutung in der Therapie kommt einer initial umfassenden Diagnostik zuteil. So ist bekannt, dass nach Sturz und entsprechender Klinik am Becken in einem Standardröntgen jede dritte Läsion am posterioren Beckenring,

welcher massgeblich für die biomechanische Stabilität verantwortlich ist, übersehen wird (z. B. aufgrund von Osteopenie, Darmgasüberlagerungen). Zudem wurde in fast allen Fällen mit Schambeinastfrakturen (nachgewiesen im Röntgen) in einer sich anschließenden CT des Beckens auch eine posteriore Läsion gesehen. Immerhin in jedem dritten Fall wurde hieraus eine Operationsindikation gestellt. Nicht nur initial, sondern auch bei Restbeschwerden im unmittelbaren Verlauf

von wenigen Monaten sollte eine wiederholte CT-Untersuchung des Beckens erfolgen. Eine Anbindung an die Osteoporosemedizin im Rahmen eines Fracture-Liaison-Services sollte ebenfalls berücksichtigt werden.

Die konservative Therapie findet Anwendung bei leichter Instabilität bei Frakturen mit einer isolierten anterioren Verletzung des Beckenringes (FFP 1, ca. 19%). Nicht dislozierte, isolierte Frakturen des Beckenringes mit mittlerer Insta-

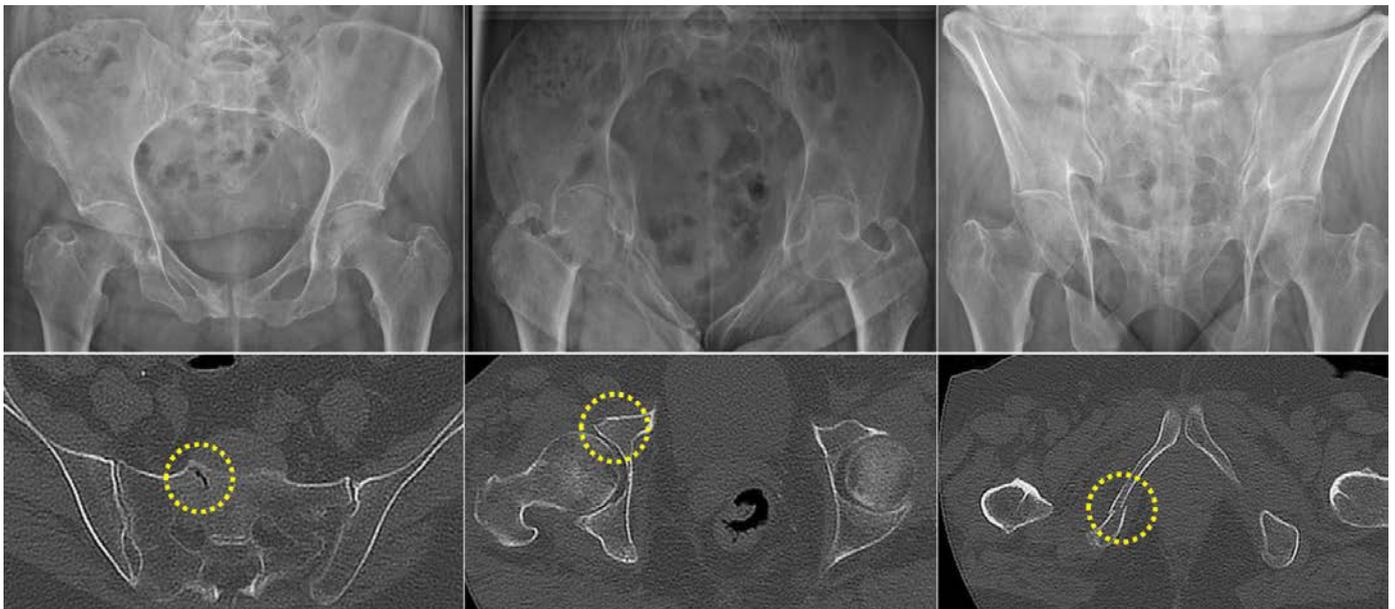


Abb. 5: Bildgebung nach Sturz aus Eigenhöhe einer 83-jährigen Patientin beim Spaziergang im Wald. Zuzug einer inkompletten Beckenringverletzung Typ FFP IIB (oder Typ LC1). Obere Reihe: Beckenröntgen ap, Inlet, Outlet; untere Reihe: axiale CT-Rekonstruktionen

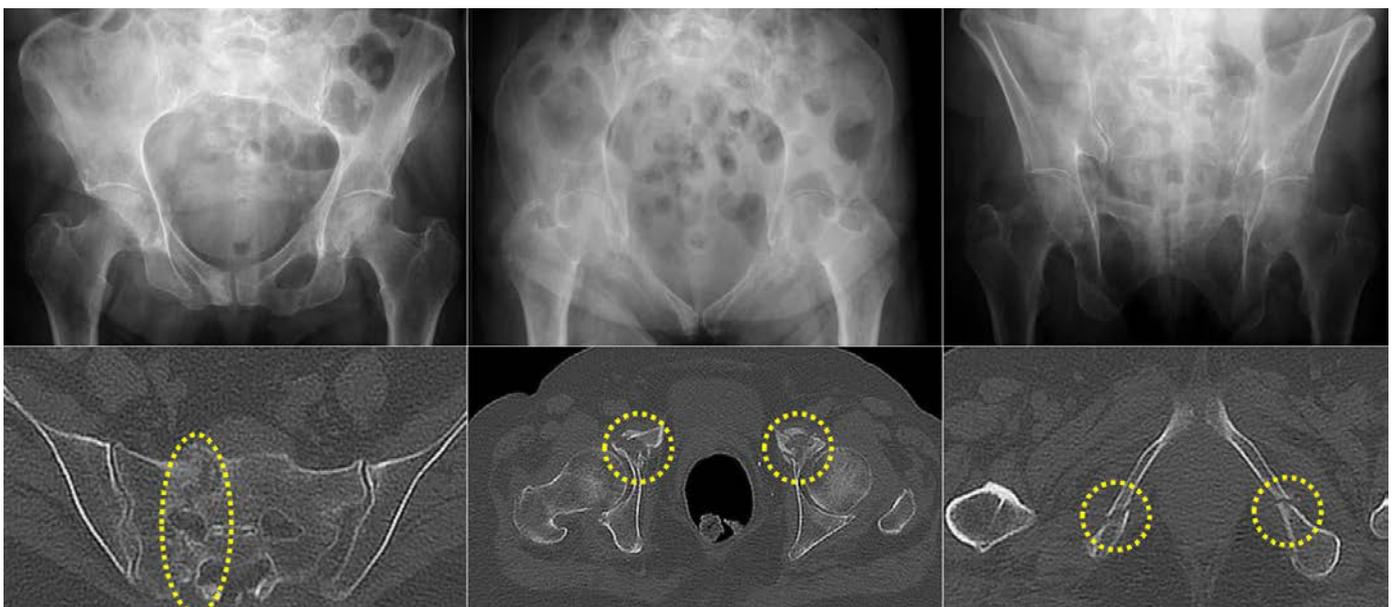


Abb. 6: Wiederholte Bildgebung erst 8 Wochen nach Sturz einer 83-jährigen Patientin (Abb. 5) bei frustraner konservativer Therapie mit immobilisierenden Schmerzen am Böckli. Es zeigt sich bereits eine massive Zunahme der Beckenringinstabilität (dorsal transsakkral) hin zu FFP IIIC (oder Typ LC2). Obere Reihe: Beckenröntgen ap, Inlet, Outlet; untere Reihe: axiale CT-Rekonstruktionen



Abb. 7: Bildgebung nach osteosynthetischer Versorgung und konsolidierten Frakturen, Patientin schmerzfrei: A) Beckenröntgen ap, B) Inlet, C) Outlet

bilität (FFP 2, ca. 52%) können konservativ anbehandelt werden, gleichgültig ob zudem Schambeinastfrakturen anterior vorliegen oder nicht.

Bei immobilisierenden Schmerzen (besonders posterior) kann auf eine perkutane Technik wie die iliosakrale Verschraubung auf Niveau S1 mit/ohne Zementaugmentation gewechselt werden. Verletzungen mit hoher Instabilität (FFP 3, ca. 11%) aufgrund einer einseitigen Durchtrennung des posterioren und anterioren Beckenrings werden mittels ORIF am posterioren und anterioren Beckenring behandelt. Die Beckenringverletzungen mit höchster Instabilität weisen bilaterale posteriore Verletzungen auf, typisch ist die spinopelvine Dissoziation (Ausbruch der Wirbelsäule aus dem Becken, z. B. U- oder H-förmige Sakrumfrakturen). Diese Verletzung wird mittels lumbopelviner Stabilisation, wenn möglich triangulär (mit zusätzlicher iliosakraler S1-Verschraubung) und perkutan, stabilisiert. ■

Autoren:

Prof. Dr. med. **Johannes D. Bastian**

Facharzt Orthopädische Chirurgie und Traumatologie (FMH)

Leitender Arzt Hüft- und Beckenchirurgie, Orthogeriatric (Inselgruppe)

Teamleiter Hüfte (Spital Tiefenau)

Klinik für Orthopädische Chirurgie und Traumatologie, Inselspital, Universitätsspital Bern

E-Mail: johannes.bastian@insel.ch

Prof. Dr. med. **Marius J. B. Keel, FACS**

Facharzt Orthopädische Chirurgie und Traumatologie (FMH)

Facharzt für Chirurgie, spez. Allgemeinchirurgie und Traumatologie (FMH)

Wirbelsäulen-, Becken- und Hüftspezialist spine-pelvis AG, Trauma Zentrum Hirslanden, Zürich

Senior Consultant

Klinik für Orthopädische Chirurgie und Traumatologie

Inselspital, Universitätsspital Bern

■04

Literatur (auszugsweise, vollständige Literatur bei den Verfassern):

- Bastian JD, Keel MJ: Central dislocation of acetabulum fractures. In: Giannoudis PV (ed.): Fracture reduction and fixation technique. Berlin, Heidelberg: Springer, 2020. 165-74
- Bastian JD et al.: Geriatric acetabular fracture-ORIF or ORIF and acute total hip arthroplasty(aTHA). Injury 2021; in press
- Cheng EY, Bastian JD: Selecting surgical approaches for treatment of acetabular fractures. JBJS Essent Surg Tech 2019; 9(1): e4
- Daurka JS et al.: Acetabular fractures in patients aged > 55 years: a systematic review of the literature. Bone Joint J 2014; 96-B(2): 157-63
- Gänsslen A et al.: Azetabulumfrakturen. Georg Thieme Verlag, 2016
- Judet R et al.: Fractures of the acetabulum: classification and surgical approaches for open reduction. J Bone Joint Surg Am 1964; 46: 1615-46
- Keel MJ et al.: Rationales for the Bernese approaches in acetabular surgery. Eur J Trauma Emerg Surg 2012; 38(5): 489-98
- Letournel E, Judet R: Fractures of the acetabulum. Berlin, Heidelberg: Springer, 1993
- Mears DC: Surgical treatment of acetabular fractures in elderly patients with osteoporotic bone. J Am Acad Orthop Surg 1999; 7(2): 128-41
- Pagenkopf E et al.: Acetabular fractures in the elderly: treatment recommendations. HSS J 2006; 2(2): 161-71
- Rommens PM, Hofmann A: Comprehensive classification of fragility fractures of the pelvic ring: recommendations for surgical treatment. Injury 2013; 44(12): 1733-44
- Rommens PM, Hofmann A: Fragility fractures of the pelvis. Berlin, Heidelberg: Springer, 2017

Save the Date

3rd Swiss Orthogeriatrics Day

Grosser Hörsaal Ost, Universitätsspital Zürich, Schweiz
27.10.2021 | 14.00 - 18.15 Uhr

Gastgeber:

Frau Prof. Dr. med. H. Bischoff-Ferrari
Herr Prof. Dr. med. H. C. Pape
Herr Prof. Dr. med. J. D. Bastian

Programm, Registration und weitere
Informationen ab April 2021

www.orthogeriatrics.ch
info@orthogeriatrics.ch



orthogeriatric
research center bern