

Redaktion

W. Mutschler, München
 V. Braunstein, München
 H. Polzer, München

Stabilisierung einer Beckeninsuffizienzfraktur mit einem photosensiblen Kunststoff (IlluminOss™)

Anamnese

Eine 88-jährige Patientin beklagte nach einem häuslichen Sturz starke Schmerzen in der rechten Hüfte.

Befund

Die klinische Untersuchung zeigte ausgeprägte bewegungsabhängige Schmerzen des rechten Hüftgelenks. Es bestanden ein Druckschmerz über dem rechten Schambeinast und ein Beckenkompressionsschmerz.

Diagnostik

Die konventionelle Röntgendiagnostik des Beckens zeigte eine vordere Beckenringfraktur rechts mit Frakturen des rechten Scham- und Sitzbeinastes (■ **Abb. 1**). In der Computertomographie wurde die vordere Beckenringfraktur bestätigt und zudem eine Sakrumfraktur auf der rechten Seite, die die vorderen Anteile des Sakrums betraf (■ **Abb. 2**). Nach der Klassifikation nach Denis et al. [2] handelte es sich um eine transalare Fraktur der Zone 1 ohne foraminale Beteiligung. In der Einteilung nach Rommens u. Hofmann [5] handelte es sich um eine FFP-IIb-Fraktur.

Therapie und Verlauf

Unter Schmerztherapie nach WHO-Schema konnte die Patientin physiotherapeutisch beübt und unter schmerzorientierter Belastung mobilisiert werden. Eine

Osteoporosetherapie wurde eingeleitet. Eine Entlastung des betroffenen Beins war nicht möglich. Nach 2 Wochen erfolgte die Entlassung mit der Maßgabe der Wiedervorstellung bei Beschwerdeprogredienz in die geriatrische Rehabilitationsbehandlung. Drei Wochen nach Beginn der Rehabilitationsmaßnahme traten starke Schmerzen im Bereich der rechten Hüfte und des rechten Gesäßes auf. In der Computertomographie des Beckens zeigte sich eine durchgreifende transalare Fraktur des Sakrums (■ **Abb. 3**).

In der Einteilung nach Rommens u. Hofmann fand sich somit eine FFP-IIc-Fraktur. Die Indikation zur Stabilisierung des vorderen Beckenrings mit minimal-invasiver Implantation eines fotosensiblen Kunstharzes in das rechte Schambein und perkutaner, CT-gestützter und zementaugmentierter transiliakaler Verschraubung wurde gestellt. Die Patientin

wurde hinsichtlich des Operationsverfahrens und insbesondere der Neuartigkeit der Kunstharzimplantation aufgeklärt und willigte in den Eingriff ein.

Die Versorgung des vorderen Beckenrings wurde in Rückenlage durchgeführt. Über der Symphyse erfolgte die 5 cm lange Querinzision. Symphysennah wurde die ventrale Kortikalis des Schambeins mit dem Pfriem eröffnet. Fluoroskopisch kontrolliert wurde der Führungsdraht intramedullär ein- und über die Fraktur in den Schambeinast vorgeführt. Ebenfalls fluoroskopisch kontrolliert erfolgte das Überbohren des Führungsdrahts. Über den Führungsdraht wurde das Bett für den Kunstharzballon bereit, der 8×80 mm messende Ballon wurde eingebracht und mit dem Kunstharz gefüllt. Die regelrechte Fragmentstellung wurde fluoroskopisch kontrolliert und das Kunstharz wurde mit Blaulicht ausgehärtet. Nach



Abb. 1 ◀ Scham- und Sitzbeinfrakturen rechts

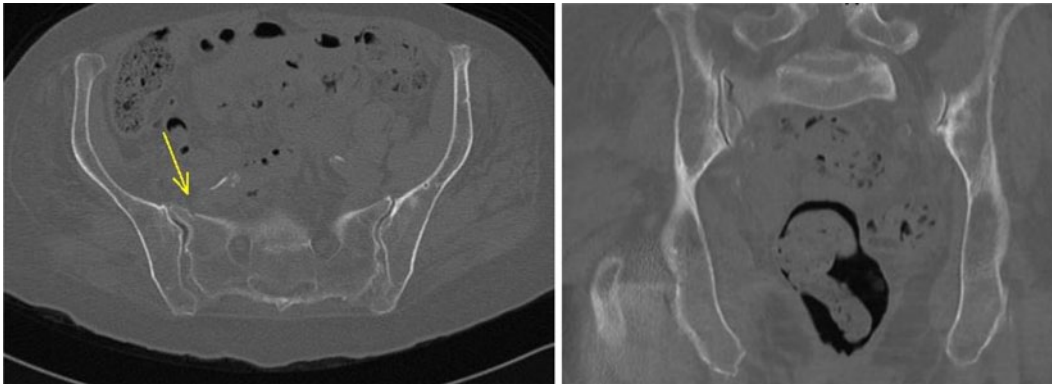


Abb. 2 ◀ CT des Beckens axial und koronar: inkomplette Sakrumfraktur rechts

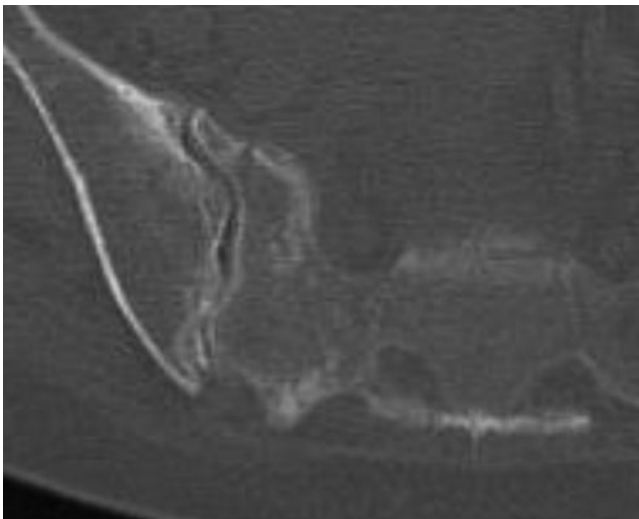


Abb. 3 ◀ CT des Beckens axial: Sakrumfraktur rechts

Aushärtung resultiert ein hoch belastbarer Kunststoffstab mit großer Rückstellkraft [10]. Die Durchleuchtungszeit betrug 0,25 min, die applizierte Röntgendosis $371,85 \text{ mGy/cm}^2$ (▣ **Abb. 4**), die Operation dauerte 42 min.

Die Versorgung des hinteren Beckenrings wurde im CT-Raum unter aseptischen Bedingungen in Seitenlage durchgeführt. Perkutan erfolgte die zementaugmentierte Verschraubung des Iliosakralgelenks und der Sakrumfraktur. CT-fluoroskopiegestützt wurde je ein Führungsdraht für kanülierte Schrauben (Fa. Stryker, Duisburg) nach Stichinzisionen in den 1. und den 2. Sakralwirbel eingebracht. Eine 8×80 -mm-kanülierte Schraube mit Beilagscheibe wurde in den 1. Sakralwirbel und eine $6,5 \times 65$ -mm-kanülierte Schraube mit Beilagscheibe in den 2. Sakralwirbel eingedreht. Beide Schrauben wurden bis knapp hinter die Fraktur vorgedreht. CT-fluoroskopisch kontrolliert wurden die Sakralwirbel über die kanülierten Schrauben mit Knochen-

zement (Vertecem V, Synthes, Umkirch) aufgefüllt und die Schrauben vollständig eingedreht. Die Durchführung erfolgte durchgängig CT-fluoroskopisch gestützt, die Operationsdauer Hautschnitt bis -naht betrug 63 min, CTDI_{vol} $671,22 \text{ Gy}$, DLP 1621 mGy/cm^2 .

Postoperativ wurde die Patientin zügig unter schmerzadaptierter Belastung mobilisiert und nach 3 Tagen in die geriatrische Rehabilitationsklinik verlegt.

Nach 4 Monaten wurde eine Computertomographie des Beckens angefertigt, die die vollständige knöcherne Durchbauung der Beckenfrakturen zeigte (▣ **Abb. 5**). Die Patientin war zu diesem Zeitpunkt als Selbstversorgerin bei vollständig wiederhergestellter Mobilität in ihre häusliche Umgebung zurückgekehrt.

Diskussion

Die Versorgung von Beckenringfrakturen im Alter erfährt seit einigen Jahren eine stetige Weiterentwicklung. Die operative

Behandlung wird bei Insuffizienzfrakturen des hinteren Beckenrings zunehmend empfohlen [6]. Dabei ist die Wiederherstellung der Ringkontinuität von entscheidender Bedeutung, die durch verschiedene Verfahren erreicht werden kann und auch den vorderen Beckenring mit einschließen sollte. Eine Standardtherapie konnte sich bisher nicht durchsetzen. Für den vorderen Beckenring werden die Anlage eines supraazetabulären Fixateurs, das minimal-invasive Einbringen von Kriechschrauben oder die winkelstabile Plattenosteosynthese vorgeschlagen. Der hintere Beckenring kann mittels transiliosakraler Verschraubung, mit oder ohne Zementaugmenta-tion, transsakraler Gewindestabosteosynthese oder dorsosakraler Distanzosteosynthese versorgt werden [3, 4, 6].

Die Patienten sind überwiegend in einem fortgeschrittenen Alter und leiden unter Komorbiditäten [3], weshalb patientenschonende Verfahren gewählt werden sollten, die eine ausreichende Stabilität gewährleisten. Aus diesem Grund führen wir im hinteren Beckenring die perkutane, transiliosakrale Verschraubung durch. Die Gefahr der Schraubendislokation („Rückdrehen der Schrauben“) wurde von mehreren Autoren beschrieben [1, 7]. Die Zementaugmenta-tion der Schrauben bei bestehender Osteoporose kann das Risiko der Schraubenlockerung verringern [4] und wird von uns durchgeführt. Der Eingriff erfolgt CT-fluoroskopiegestützt. Um einen Zementaustritt nach ventral oder in die Foramina sicher auszuschließen, wird der Zement unter kontinuierlicher CT-fluoroskopischer Kontrolle eingebracht. Den vorderen Beckenring versorgten wir initial mit dem supraazetabulären Fixateur, verließen dieses Verfahren aufgrund

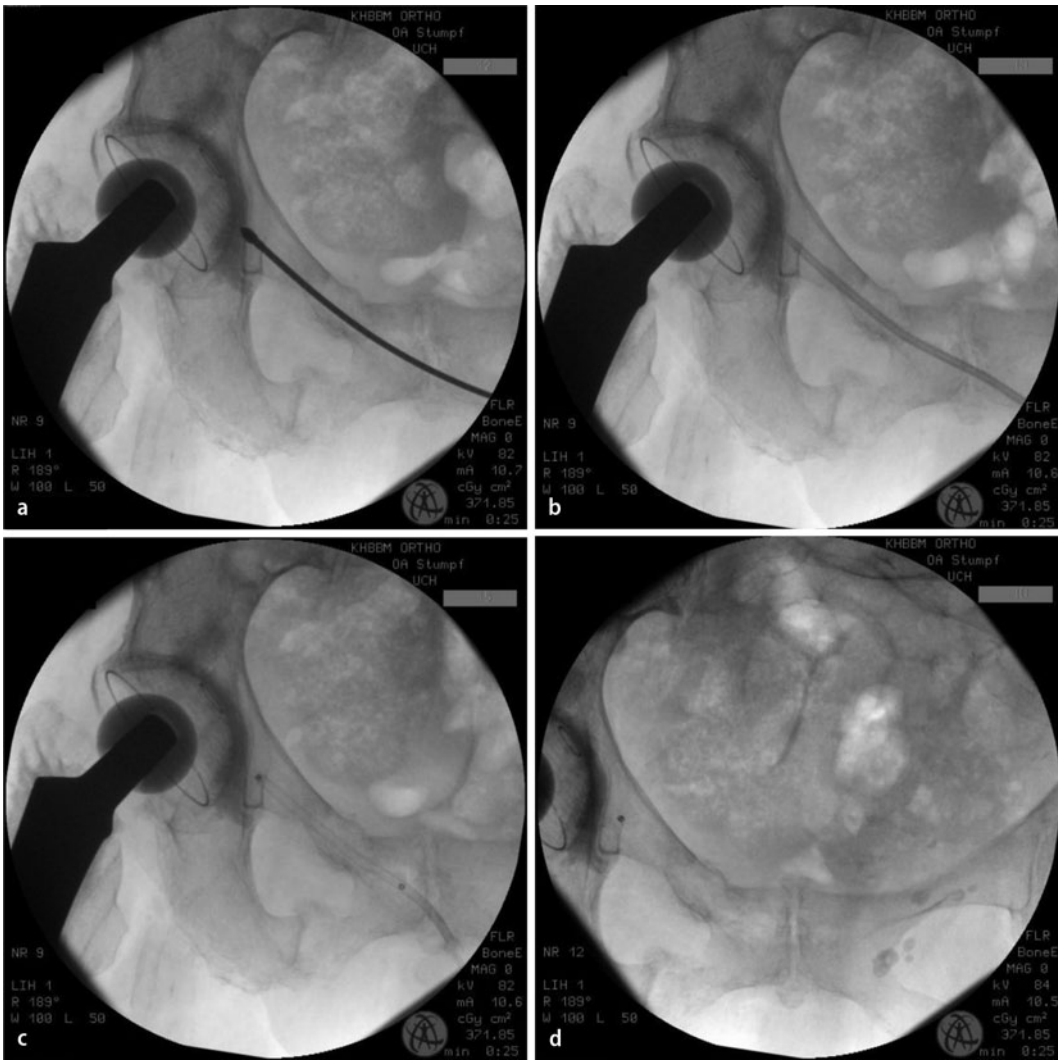


Abb. 4 ◀ Intraoperative Fluoroskopie. **a** Aufbohren des Schambeins mit dem kanülierten Bohrer, **b** einliegender Dilatator, **c** einliegender Ballonkatheter im Führungskatheter, **d** ausgehärteter Kunststoff und rückgekürzter Ballon

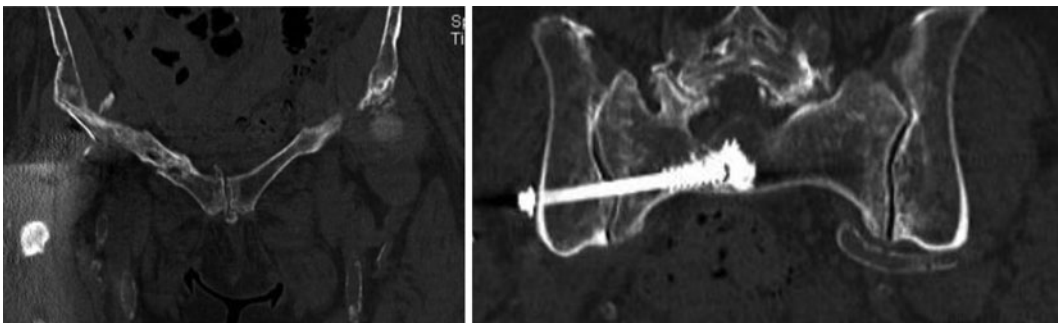


Abb. 5 ◀ CT 4 Monate postoperativ

des schlechten Patientenkomforts. Die winkelstabile Plattenosteosynthese des Schambeins mit einzeitiger Anlagerung von osteoinduktivem Knochenersatzmaterial stellt für uns derzeit die Standardversorgung am vorderen Beckenring dar. Dieses Verfahren kann jedoch nicht minimal-invasiv durchgeführt werden. Deshalb haben wir eine Möglichkeit der in-

tramedullären Versorgung gesucht. Die transpubische Schraube wurde erstmals von Lambotte 1913 vorgeschlagen und hat seit dem Ende der 1990er Jahre einen festen Platz in der Versorgung von Beckenringverletzungen [9]. Langzeitergebnisse bzgl. der Anwendung bei alten Menschen finden sich in der Literatur bisher nicht. In der osteoporotischen Fraktursi-

tuation halten wir sie für ungeeignet, weil wir die Perforationsgefahr fürchten. Der Eintrittspunkt der Schraube kann zudem nicht variabel gewählt werden, was die Flexibilität der Versorgung einschränkt.

Die Versorgung von Schambeinfrakturen mit einem photosensiblen Kunstharz stellt ein minimal-invasives und gewebeschonendes Verfahren dar. IlluminOss

besitzt die CE-Kennzeichnung und ist für die Frakturversorgung seit 2008 zugelassen [8]. Bisher wurde es zur Stabilisierung von Radius, Ulna, Klavikula und Fibula eingesetzt. Der Eintrittspunkt des Implantats kann frei gewählt werden. Die intramedulläre Modellierung an die innere Kortikalis stellt eine herausragende Bedeutung des Implantats dar und verhindert eine Implantatmigration oder Rotation [10]. Das Kunstharz ist in einem Ballon gefangen, somit ist ein Risiko des Austretens in das Hüftgelenk auch bei tangentialer Perforation des Acetabulums nicht gegeben. Es stellt eine gute Versorgungsalternative bei Frakturen im mittleren Drittel bis zum Übergangsbereich zu den äußeren Dritteln des Schambeinasts dar.

Fazit für die Praxis

Die minimal-invasive Versorgung von Beckeninsuffizienzfrakturen mit der intramedullären IlluminOss-Stabilisierung des Schambeins und der CT-fluoroskopiegestützten, perkutanen, zementaugmentierten, transiliakalen Verschraubung stellt eine gute Option bei der operativen Behandlung der Beckeninsuffizienzfraktur dar. Im vorgestellten Fall zeigte sich nach 4 Monaten eine vollständige knöcherne Frakturheilung. Vor genereller Empfehlung dieses Verfahrens sollten weitere Studien unter strenger Indikationsstellung den Erfolg dieser Therapieoption prüfen.

Korrespondenzadresse



Dr. M. Stumpf
Sektion Unfallchirurgie,
Orthopädie und
Unfallchirurgie, Krankenhaus
Barmherzige Brüder München
Romanstr. 93, 80639 München
markus.stumpf@barmherzige-
muenchen.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. Der korrespondierende Autor weist auf folgende Beziehung hin: M. Stumpf erhält eine Vergütung aus einer Beratertätigkeit für IlluminOss. T. Kraus, W. Plötz und T. Jakobs geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine Studien an Menschen oder Tieren.

Literatur

1. Briem D, Lehmann W, Grossterlinden L et al (2007) Folgen der okkulten Insuffizienzfraktur des Os sacrum. Unfallchirurg 110:1068–1071
2. Denis F, Davis S, Comfort T (1988) Sacral fractures: an important problem. Retrospective analysis of 236 cases. Clin Orthop Relat Res 227:67–81
3. Fuchs T, Rottbeck U, Hofbauer V et al (2011) Beckenringfrakturen im Alter. Unfallchirurg 114:663–670
4. Müller F, Führtmeier B (2013) Perkutane zementaugmentierte Verschraubung einer bilateralen osteoporotischen Sakrumfraktur. Unfallchirurg 116:950–954
5. Rommens PM, Hofmann A (2013) Comprehensive classification of fragility fractures of the pelvic ring: recommendations for surgical treatment. Injury 44:1733–1744
6. Stuby FM, Schöffler A, Haas T et al (2013) Insuffizienzfrakturen des Beckenrings. Unfallchirurg 116:351–366
7. Culemann U, Scola A, Tosounidis G et al (2010) Versorgungskonzept der Beckenringverletzung des alten Patienten. Unfallchirurg 113:258–271
8. Wegmann K, Gick S, Heidemann C et al (2013) Biomechanical evaluation of the primary stability of pedicle screws after augmentation with an innovative bone stabilizing system. Arch Orthop Trauma Surg 133:1493–1499
9. Pohlemann T, Lobenhoffer P, Tscherne H (1998) Therapie. In: Tscherne H, Pohlemann T (Hrsg) Tscherne Unfallchirurgie Becken und Acetabulum. Springer, Berlin Heidelberg New York, S 150–152
10. Gick S, Heck S (2014) Photodynamische intramedulläre Knochen-Stabilisierung. Wiss Referat DKOU 2014. doi:10.3205/14dkou077

Unfallchirurg 2015 · 118:279–282
DOI 10.1007/s00113-015-2743-3
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015

M. Stumpf · T. Kraus · W. Plötz · T.F. Jakobs Stabilisierung einer Beckeninsuffizienzfraktur mit einem photosensiblen Kunststoff (IlluminOss™)

Zusammenfassung

Wir berichten über eine 88-jährige Patientin, die sich im Rahmen eines häuslichen Sturzes eine Beckeninsuffizienzfraktur zuzog. Eine konservative Behandlung mit Schmerztherapie und schmerzadaptierter Mobilisation war nicht erfolgreich. Daher stabilisierten wir den vorderen Beckenring durch Implantation eines fotosensiblen Kunstharzes (IlluminOss™) in das Os pubis und den hinteren Beckenring mittels perkutaner, CT-fluoroskopiegestützter und zementaugmentierter transiliakaler Verschraubung. Vier Monate postoperativ waren die Frakturen verheilt.

Schlüsselwörter

Insuffizienzfraktur · Becken · Osteoporose · Gelenkverschraubung · Minimal-invasiv

Stabilization of the pelvic ring with photodynamic bone stabilization (IlluminOss™)

Abstract

We describe the case of an 88-year-old woman who presented with painful symptoms of the pelvis after low-energy trauma. Conservative treatment with pain therapy and pain-adapted mobilization was unsuccessful. Diagnostics showed a fragility fracture of the pelvic ring; therefore, we performed photodynamic bone stabilization (IlluminOss™) of the pubic bone and percutaneous cement-augmented fixation of the iliosacral joint assisted by computed tomography (CT) fluoroscopy. Imaging showed a stable healed fracture 4 months after surgery.

Keywords

Insufficiency fracture · Pelvis · Osteoporosis · Joint screws · Minimally invasive



Kommentieren Sie diesen Beitrag auf springermedizin.de

► Geben Sie hierzu den Beitragstitel in die Suche ein und nutzen Sie anschließend die Kommentarfunktion am Beitragsende.