

T. Schönweiß · S. Wagner · E. Mayr · A. Rüter · Klinik für Unfall und Wiederherstellungschirurgie, Zentralklinikum Augsburg

Spätergebnisse nach Hüftkopffrakturen

Zusammenfassung

Die Hüftkopffluxationsfraktur ist die Folge von Hochgeschwindigkeitstraumen. Die Patienten weisen häufig Mehrfachverletzungen auf. Die Spätprognose dieser Frakturen ist vom Frakturtyp, den Begleitverletzungen und dem Alter der Patienten abhängig. Da meist jüngere Patienten betroffen sind, ist eine sichere Diagnosestellung und eine adäquate Therapie nötig. Entscheidend ist die notfallmäßige Reposition innerhalb der 6-h-Grenze. Unserer Meinung nach sollte diese, wenn möglich, in allen Fällen operativ erfolgen. Für die Operationsplanung sind Standardröntgenaufnahmen sowie eine CT-Untersuchung notwendig. Die angestrebte Therapie ist vom Frakturtyp abhängig. Bei Frakturen vom Typ I/II sollte das abgesprengte Kopfsegment durch indirekte Verschraubung refixiert werden. Nur sehr kleine, nicht in der Belastungszone liegende Fragmente, dürfen entfernt werden. Bei Frakturen vom Typ III ist der Versuch einer kopferhaltenden Verschraubung des Schenkelhalses bei jüngeren Patienten immer indiziert. Bei alten Patienten kann nach strenger Indikationsstellung der primäre endoprothetische Hüftersatz erfolgen. Bei Pipkin-IV-Frakturen muß eine exakte Rekonstruktion des dorsalen Pfannenrandes in jedem Falle angestrebt werden. Allgemein anerkannt sind der ventrolaterale Zugang nach Smith-Peterson und der laterale Zugang nach Watson-Jones bei Typ-I/III-Frakturen sowie der hintere Zugang nach Kocher-Langenbeck bei Typ-IV-Frakturen. Wegen der meist ausge dehnten Weichteilverletzungen ist eine Ossifikationsprophylaxe mit Indometacin zu

empfehlen. Bewertungskriterien wie der Hüftscore nach Merle d'Aubigne zu Beurteilung des klinischen Ergebnisses, der Karnofsky-Index zur Einschätzung des sozialen Status und die Beurteilung der radiologischen Spätergebnisse nach Brooker und Helfet im Hinblick auf die Entwicklung von periartikulären heterotopen Ossifikationen und von degenerativen posttraumatischen Gelenkveränderungen haben sich zur Verlaufsdokumentation bei Femurkopffluxationsfrakturen bestens geeignet.

Schlüsselwörter

Hüftkopffluxationsfraktur · Therapiewahl · Spätergebnisse

Nur ein extremes Trauma führt zu einer Luxation des Hüftgelenks mit Femurkopffraktur, zusätzlich kann es zu einer medialen Schenkelhals- oder einer Azetabulumfraktur kommen. Wegen fehlender klinischer Erfahrung, besteht bezüglich primärer Behandlung, Wahl der operativen Therapie und des operativen Zugangs große Unsicherheit. Eine retrospektive Studie von 16 Femurkopffluxationsfrakturen soll die geeigneten Therapieregime und die Spätergebnisse der verschiedenen Typen der Femurkopffluxationsfrakturen aufzeigen.

Allgemeine Vorbemerkungen

Das Hüftgelenk ist eine Sonderform des Kugelgelenks, über die Hälfte des Oberschenkelkopfs befindet sich in der knöchernen und bindegewebigen Pfanne. Der starke Bandapparat ist in die Gelenkkapsel eingebaut und umfaßt den Femurkopf schraubenförmig. Die Blutversorgung des Hüftgelenks stammt aus den Aa. circumflexae femoris, den Aa. gluteae sowie der A. obturatoria.

Meistens handelt es sich um eine sog. Dashboard-Verletzung im Rahmen eines Verkehrsunfalls [2, 7]. Der Oberschenkelhals im Hüftgelenk ist meist ca. 60° gebeugt und abduziert. In dieser Lage wird der Hüftkopf bei einem Knieanpralltrauma wie ein Meißel gegen den kräftigen dorsokraniellen Pfannenrand getrieben [4, 7, 9–11]. Dabei kann es zu einer Abscherung eines Fragments aus dem ventrokaudalen Kopfanteil kommen [10, 11]. Die Frakturlinie verläuft von unten außen nach oben innen, bei großen Fragmenten reicht der Frakturspalt bis in die Tragzone des Femurkopfes [10]. Seltener als die dorsalen sind ventrale Hüftluxationen mit dorso-kraniellen Femurkopfabstürzungen (ca. 25 % der Fälle) [4].

Die bei den meist zugrundeliegenden Rasantraumen auftretenden enormen Kräfte können neben den Femur-

T. Schönweiß
Klinik für Unfall- und
Wiederherstellungschirurgie, Zentralklinikum,
Stenglinstraße 2, D-86152 Augsburg

T. Schönweiß · S. Wagner · E. Mayr ·
A. Rüter

Late results after fracture of the femoral head

Summary

The dislocation fracture of the femoral head is the result of high speed trauma. Most of the patients have additional injuries. The prognosis of this kind of fracture of the femoral head depends on the type of fracture, the additional injuries and the age of the patients. The diagnosis and the specific treatment are most important, since most of the patients with this injury are of a younger age. The reposition of the fracture has to be performed within 6 hours. In our opinion, this should be done by surgery if possible. For the operation some routine pelvic X-rays and a CT of the pelvis should be prepared. The therapy depends on the type of fracture. In patients with Type I and II fractures the broken head fragments should be refixed by only taking out small parts of bone which are not elementary for the pressure zone of the femoral head. Younger patients with Type III fractures should always receive the possibility of a screw fixation of the neck of femur, whereas total hip replacement should generally be achieved in the older patient. An exact reconstruction of the dorsal acetabulum must be performed in Pipkin Type IV fractures. The usual approach for Type I–III fractures is the ventrolateral Smith-Peterson and lateral Watson-Jones, for Type IV fractures, the dorsal Kocher-Langenbeck approach. We suggest indometacine as a prophylaxis for ossifications due to high tissue damage. Several scores for the evaluation and documentation of the outcome of this kind of fracture are useful: the clinical results according to Merle d'Aubigne, social status scored by the Karnofsky Index and X-ray results using Brooker and Helfet to classify the heterotopic ossification and post traumatic joint changes.

Key words

Dislocation fracture of the femoral head ·
Therapy · Late results

Tabelle 1
Pipkin-Klassifikation

Typ	
1	Hintere Hüftluxation mit Absprengung eines kleinen, kaudal der Fovea centralis gelegenen Femurkopffragments
2	Hintere Hüftluxation mit Absprengung eines großen, kaudalen bis über die Fovea centralis in die Belastungszone reichenden Kopffragments
3	Kombination von Typ 1 oder Typ 2 mit einer Schenkelhalsfraktur
4	Kombination von Typ 1 oder Typ 2 mit einer dorsokraniellen Azetabulumfraktur

kopfluxationsbrüchen auch zu massiven Schädigungen des Gelenkkorpels, zur Zerreißung der umliegenden Weichteile sowie zu Gefa- und Nervenschaden führen. Es kommt nicht nur zu einer gestörten Blutversorgung der Fragmente, sondern auch zu einer Störung der Mikrozirkulation der Weichteile [7]. Die genannten Begleitverletzungen sind mögliche Ursachen für Spätkomplikationen wie posttraumatische Arthrose, avaskuläre Kopfnekrose und periartikuläre Verkalkungen. Sie bestimmen die Endergebnisse nach Femurkopffrakturen [3].

Einteilung

Die heute meist gebrauchte und akzeptierte Klassifikation wurde von Pipkin 1957 eingeführt [5] (Tabelle 1).

Anhand unseres Patientenguts und unserer Ergebnisse sollen im Vergleich mit der Literatur die Fragen der notwendigen Diagnostik, der durchzuführenden Akut- und Elektivtherapie und die Prognose der Frakturtypen diskutiert werden.

Material und Methoden

In der Zeit von Februar bis März 1997 wurden in der Unfallchirurgischen Klinik des Zentralklinikums Augsburg insgesamt 14 von 16 Femurkopfluxationsfrakturen aus den Jahren 1982–1996 nachuntersucht. Ein Patient verstarb an einem infausten malignem Hirnödem bei Schädel-Hirn-Trauma, ein weiterer verstarb altersbedingt 3 Jahre nach dem Unfall und konnte somit ebenfalls nicht nachuntersucht werden. Der durchschnittliche Nachuntersuchungszeitraum betrug 6 Jahre. Das Verhältnis Mann:Frau betrug 12:4. Das Durchschnittsalter zum Zeitpunkt der Verletzung lag bei 31 Jahren. Der jüngste Patient war 17, der älteste 77 Jahre alt. Die Verteilung der Luxationsfrakturen nach der Klassifikation von Pipkin, in Abhängigkeit vom Patientenalter zeigt die Tabelle 2. Typ I war mit 6 Fällen der Häufigste, gefolgt von Typ II ($n = 5$), Typ IV ($n = 4$) und Typ III ($n = 1$).

Die Verletzungsschwere wurde nach dem Hannoveraner Polytraumaschlüssel (PTS) erfaßt und lag im Durchschnitt bei 19. Bei den untersuchten Fällen handelte es sich um 7 Mono-traumen, 5 Oligotraumen und 4 Polytraumen.

Tabelle 2
Typenverteilung nach Alter

Alter	Pipkin I	Pipkin II	Pipkin III	Pipkin IV
Summe	6	5	1	4
10–19		2		2
20–29	5	2		
30–39	1	1	1	
40–49				
50–59				
60–69				1
70–79				1

Tabelle 3

Klinischer Zustand nach Merle d’Aubigne

Punkte	Schmerz	Mobilität	Gehfähigkeit
0	Sehr starke Schmerzen, Dauerschmerz	Ankylose in schlechter Hüftstellung	Unmöglich
1	Sehr starke Schmerzen, Nachtschmerz	Ankylose, Schmerzen oder nur leichte Fehlstellung	Nur mit Unterarmgehstützen
2	Starke Schmerzen beim Gehen, Schmerzen verhindern jegliche Aktivität	Flexion < 40°	Nur mit 2 Stöcken
3	Erträgliche, aber starke Schmerzen, eingeschränkte Aktivität	Flexion 40–60°	Mit 1 Stock unter 1 h, starke Probleme ohne Gehhilfe
4	Geringe Schmerzen beim Gehen, verschwinden in Ruhe	Flexion 60–80°, Schuhanziehen möglich	Kurze Gehstrecken ohne Gehhilfe, lange mit Gehhilfe
5	Leichte Schmerzen, inkonstant, normale Aktivität	Flexion 80–90°, Abduktion bis 15°	Ohne Stock, aber mit leichtem Hinken
6	Keine Schmerzen	Flexion über 90°, Abduktion über 25°	Normal

Beurteilungskriterien

Die Untersuchung erfolgte in Anlehnung an den in der Arbeitsgemeinschaft „Becken“ der DGU und der AO-International erarbeiteten Nachuntersuchungsbogen.

Tabelle 4

Punkteinteilung

Punkte	
18	Sehr gut
15–17	Gut
12–14	Befriedigend
unter 12	Schlecht

Tabelle 5

Sozialstatus nach dem Unfall

0	Wie vor dem Unfall
1	Leichte Einschränkungen
2	Erhebliche Einschränkungen

- Die Beurteilung des klinischen Zustands erfolgte nach dem Schema von Merle d’Aubigne, in dem Schmerzen, Mobilität und Gehfähigkeit abgestuft mit jeweils maximal 6 Punkten bewertet wurden (Tabelle 3, 4).
- Die subjektive Zufriedenheit wurde von den Patienten mit 1 (schlecht) bis 5 (sehr gut) bewertet. Die Schmerzintensität werden anhand einer Analogskala von 0 (keine) bis 10 (stärkste Schmerzen) ermittelt.
- Der Sozialstatus der Patienten wurde unter Zuhilfenahme des bekannten

Karnofsky-Index und zum anderen anhand der sozialen Integration durch die Parameter berufliche Situation, sportliche Aktivität und Ausübung der Hobbies bewertet (Tabelle 5).

- Die radiologischen Spätergebnisse wurden in Anlehnung an Helfet beurteilt und bewertet: (Tabelle 6) (persönliche Mitteilung der AO-Becken-Gruppe [6]).
- Die Ausbildung von heterotopen Ossifikationen wurden anhand der Einteilung nach Brooker eingestuft (Tabelle 7).

Behandlung und Ergebnisse

Unter den Verletzungsursachen standen die Verkehrsunfälle mit 15 Fällen im Vordergrund, wobei in unserem Krankengut 9 Unfälle mit dem Pkw und 6 Unfälle mit dem Zweirad stattgefunden hatten. Eine Luxationsfraktur war die Folge eines Sturzes aus großer Höhe; 11mal war die linke, 5mal die rechte Seite betroffen.

Klinischer Verlauf

Der postoperative Verlauf der Hüftkopffrakturen wurde anhand der 4 Typen tabellarisch dargestellt (Tabelle 8–10).

Bis auf einen Patienten bei dem es zu einer verzögerten Diagnosestellung kam, erfolgte stets die notfallmäßige Versorgung; 4mal wurde eine Verschraubung und einmal eine Kirschner-Drahtfixation des Fragments durchgeführt; 2mal wurde ein kleines Fragment entfernt. Der Hannoveraner Polytraumaschlüssel lag bei den Pipkin-I-Frakturen im Schnitt bei 18 was einer Schweregradklassifizierung Grad I

Tabelle 6

Radiologische Beurteilung

1 (sehr gut)	Normales Gelenk
2 (gut)	Geringe Osteophytenbildung und/oder Sklerosierung und/oder Gelenkspaltverschmälerung
3 (befriedigend)	Mäßige Osteophytenbildung und/oder Gelenkspaltverschmälerung und/oder Inkongruenz
4 (schlecht)	Subchondrale Zystenbildung und/oder Subluxation oder Nekrose des Hüftkopfes

Tabelle 7

Klassifikation der heterotopen Ossifikationen nach Brooker

0	Keine
1	Knocheninseln in den Weichteilen
2	Knochensporne mit einem Abstand größer 1 cm
3	Knochensporne mit einem Abstand kleiner 1 cm
4	Ankylose

entspricht (10% Letalität). Nur bei einem Patient trat eine Nervenläsion (N. peroneus) und eine Hüftkopfnekrose auf, die restlichen Patienten zeigten keine Komplikationen. Bei 2 Patienten wurde postoperativ ein Hinken festgestellt, die Schmerzintensität wurde in der Analogskala zwischen 1 und 4 (Mittel 2) angegeben. Alle untersuchten Patienten verfügten über eine ausreichende Beweglichkeit des betroffenen Hüftge-

lenks. Der mittlere Karnofsky-Index betrug 85, was einer nur minimal veränderten Aktivität und Belastbarkeit entspricht. Diese Tendenz spiegelt sich auch in dem mittleren Merle d'Aubigne von 16 wider, was einem guten postoperativen klinischen Zustand entspricht. Das radiologische Spätergebnis zeigte im Durchschnitt einen guten Zustand des Hüftgelenks (Helfet 2,2) mit nur geringen Ossifikationen (Brooker 0,7) (Tabelle 11).

Die Pipkin-II-Frakturen wurden alle einer notfallmäßigen Therapie zugeführt. In 3 Fällen erfolgte eine Verschraubung, nur in einem Fall genügte eine geschlossene Reposition. Der PTS-Score lag bei den Pipkin-II-Frakturen im Mittel bei 13, was ebenfalls einem Schweregrad von I mit 10% Letalität gleichkommt. Postoperative Komplikationen traten nicht auf, die Schmerzintensität wurde im Mittel mit 3 auf der Analogskala angegeben. Bei 2 Patienten war ein Schonhinken der

betroffenen Seite aufgefallen. Bis auf einen Patienten, der nur eine aktive Beugung von 70° im betroffenen Hüftgelenk aufwies, verfügten die restlichen Patienten über eine ausreichende Beweglichkeit der betroffenen Hüfte. Der Karnofsky-Index betrug bei allen Pipkin-II-Frakturen 90%, einer nur minimalen Aktivitätsminderung entsprechend. Der klinische posttraumatische Zustand konnte mit 15 Punkten im Mittel als gut bezeichnet werden. Es zeigen sich gute bis mäßige radiologische Spätergebnisse bei medianen Werten von Helfet 2,5 und Brooker 0,8 (Tabelle 11).

Patienten mit Pipkin-III/IV-Frakturen wurden notfallmäßig oder frühzeitig operiert. Nur bei einem Patienten wurde primär eine TEP implantiert. Bei allen Patienten mit Pipkin-IV-Frakturen erfolgte eine primäre Osteosynthese des dorsalen Pfannenrandes. Das Kopfsegment wurde, mit Ausnahme einer Ethipinfixation, verschraubt. Der

Tabelle 8

Pipkin-I-Frakturen

Patient	Therapie	Komplikationen	Bewegungsausmaß	Bewertungskriterien	Röntgenergebnis
m, 32 J PTS 12	Verschraubung 5 Tage nach Unfall	Peroneusläsion Schmerz 0 HK-Nekrose	F/E 80/0/0 I/A 15/0/15 A/A 15/0/15	Karn.: 80 Merle: 14 MdE: 20	Helfet 4 Brooker 0
m, 23 J PTS 14	Fragmententfernung notfallmäßig	Keine Schmerz 2 Hinken	F/E 90/0/0 I/A 30/0/30 A/A 30/0/30	Karn.: 90 Merle: 17 MdE: keine	Helfet 2 Brooker 1
m, 20 J PTS 26	Kirschner-Drahtspickung notfallmäßig	Keine Schmerz 2	F/E 95/0/30 I/A 65/0/35 A/A 40/0/40	Karn.: 90 Merle: 17 MdE: 10	Helfet 2 Brooker 0
m, 25 J PTS 12	Verschraubung notfallmäßig Revision	Keine Schmerz 4 Hinken	F/E 80/0/0 I/A 15/0/10 A/A 20/0/20	Karn.: 80 Merle: 14 MdE: 10	Helfet 2 Brooker 3
m, 28 J PTS 12	Fragmententfernung notfallmäßig	Keine Schmerz 4	F/E 90/0/0 I/A 20/0/20 A/A 20/0/20	Karn.: 80 Merle: 14 MdE: keine	Helfet 2 Brooker 0
m, 21 J PTS 17	Verschraubung notfallmäßig	Keine Schmerz 1	F/E 90/0/0 I/A 30/0/30 A/A 30/0/30	Karn.: 90 Merle: 18 MdE: keine	Helfet 1 Brooker 0
w, 36 J PTS 34	Verschraubung notfallmäßig	Verstorben			

F/E Flexion/Extension, I/A Innen/Außenrotation, A/A Abduktion/Adduktion, PTS Hannoveraner Polytraumaschlüssel, Karn. Karnofsky-Index, Merle Merle d'Aubigne, MdE Minderung der Erwerbsfähigkeit, Sozial Sozialstatus, m männlich, w weiblich, J Jahre

Tabelle 9

Pipkin-II-Frakturen (Abkürzungen s. Tabelle 8)

Patient	Therapie	Komplikationen	Bewegungsausmaß	Bewertungskriterien	Röntgenergebnis
w, 28 J PTS 14	Verschraubung notfallmäßig	Keine Schmerz 3	F/E 90/0/0 I/A 30/0/20 A/A 25/0/25	Karn. 90 Merle 17 MdE keine	Helfet 2 Brooker 0
w, 18 J PTS 12	Verschraubung notfallmäßig	Keine Schmerz 2 Hinken	F/E 70/0/30 I/A 15/0/25 A/A 25/0/25	Karn. 90 Merle 14 MdE keine	Helfet 4 Brooker 1
m, 26 J PTS 12	Verschraubung notfallmäßig	Keine Schmerz 3	F/E 90/0/0 I/A 20/0/20 A/A 20/0/20	Karn. 90 Merle 16 MdE 20	Helfet 2 Brooker 2
m, 21 J PTS 12	Reposition notfallmäßig	Keine Schmerz 4 Hinken	F/E 80/0/0 I/A 20/0/20 A/A 30/0/30	Karn. 90 Merle 14 MdE keine	Helfet 2 Brooker 0

Tabelle 10

Pipkin-III/IV-Frakturen (Abkürzungen s. Tabelle 8)

Patient	Therapie	Komplikationen	Bewegungsausmaß	Bewertungskriterien	Röntgenergebnis
m, 32 J PTS 16 (III)	Verschraubung notfallmäßig	Keine Schmerz 2	F/E 90/0/45 I/A 30/0/30 A/A 40/0/40	Karn. 90 Merle 17 MdE 10	Helfet 1 Brooker 0
m, 19 J PTS 22	Verschraubung Ethipins (Kopf) frühelektiv	HK-Nekrose Schmerz 3 Hinken	F/E 90/0/0 I/A 20/0/20 A/A 20/0/20	Karn. 80 Merle 14 MdE keine	Helfet 4 Brooker 3
w, 69 J PTS 22	Verschraubung Fragment entf. notfallmäßig	Peroneusläsion Schmerz 2 Hinken	F/E ? I/A ? A/A ?	Karn. 80 Merle 10 MdE 20	Helfet 2 Brooker 1
m, 17 J PTS 12	Verschraubung notfallmäßig	Keine Schmerz 2	F/E 90/0/0 I/A 30/0/20 A/A 25/0/25	Karn. 90 Merle 15 MdE 10	Helfet 2 Brooker 0
m, 77 J PTS 53	Reposition TEP notfallmäßig	Verstorben			

mittlere PTS-Score lag mit 25 Punkten deutlich höher als bei Pipkin-I/II-Frakturen. Dies belegt, daß diese Patienten eine erhöhte Letalitätswahrscheinlichkeit von bis zu 25 % aufweisen. In dieser Gruppe traten auch vermehrt Komplikationen in Form von Nervenschädigungen auf. Der postoperative Schmerz wurde mit dem Intensitätsgrad 2 angegeben. Die Patienten, die nachuntersucht werden konnten, hatten jedoch eine ausreichende Hüftbeweglichkeit mit 90° aktiver Hüftbeugung. Der Karnofsky-Index war mit 85 % vergleichbar

mit dem der Pipkin-I/II-Frakturen. Der mittlere Merle-Index lag bei 14, was einem befriedigenden postoperativen klinischen Zustand entspricht, er liegt jedoch unter dem der Pipkin-I- und -II-Frakturen. Die radiologischen Spätergebnisse (Helfet 1,8; Brooker 1) waren vergleichbar mit den Pipkin-I- und -II-Frakturen (Tabelle 11).

Operativer Zugang

Neunmal wurde der dorsale Zugang nach Kocher-Langenbeck, 2mal der dorsale Marcy-Fletscher-Zugang, einmal der anteriolaterale Zugang nach Smith-Peterson, einmal der laterale Zugang nach Watson-Jones sowie 2 nicht benannte ventrale Zugänge bei der operativen Therapie benutzt. Zusammenfassend zeigt sich, daß 11mal ein dorsaler Zugang sowie 4mal ein anteriorer bzw. anterolateraler Zugang gewählt wurde. In Tabelle 12 ist die Verteilung

Tabelle 11

Übersicht über die postoperative Prognose

	Pipkin I	Pipkin II	Pipkin III/IV
Anzahl (n)	6	4	4
Merle d'Aubigne	15,7	15,3	14
Karnofsky-Index	85%	90%	85%
MdE/Sozialstatus	6,7/1	5/1,5	10/2
Brooker	0,7	0,8	1
Helfet	2,2	2,5	1,8

Tabelle 12

Verwendete Zugänge geordnet nach Typen

Zugang	Pipkin I	Pipkin II	Pipkin III	Pipkin IV
Kocher-Langenbeck	3	2	1	3
Marcy-Fletscher	2			
Watson-Jones	1			
Anterolateraler Zugang		1		1
Smith-Peterson	1			

der Zugänge in Abhängigkeit der Frakturtypen aufgelistet. Der anterolaterale Zugang bei einer Pipkin-IV-Fraktur wurde wegen primärer TEP-Implantation und Entfernung des Wall-Fragments durchgeführt.

Nachbehandlung

Postoperativ wurde in keinem Fall eine Bestrahlung der Patienten zur Ossifikationsprophylaxe durchgeführt. Ein Patient mit einer Pipkin-IV-Fraktur erhielt hierfür postoperativ Indometacin.

Diskussion

Aufgrund der geringen klinischen Erfahrung mit Pipkin-Frakturen treten immer wieder therapeutische Fragen und Probleme auf. Trotz der fatalen Folgen für das Hüftgelenk werden 15–42% der Hüftkopfluxationsfrakturen primär nicht diagnostiziert [4]. Bei der körperlichen Untersuchung zeigt sich ein in Fehlstellung fixiertes Bein in Beugung und Adduktion sowie Innenrotation (dorsale Luxation) [4]. Nach der klinischen Verdachtsdiagnose sollte sich unverzüglich die Standardröntgenuntersuchung des Beckens und der betroffenen Hüfte anschließen. Hier können das Ausmaß der Hüftluxation und be-

gleitende Frakturen des Schenkelhalses und des Azetabulums beurteilt werden [4]. Das weitere Vorgehen nach der Diagnosestellung wird in der Literatur unterschiedlich diskutiert. Die Therapie sollte dem Ausmaß der Verletzung, den Begleitverletzungen, dem Alter des Patienten sowie dem Aktivitätsgrad vor dem Unfall angepasst sein. Daher muß eine Entscheidung über das optimale Therapieregime individuell getroffen werden.

Frakturen des Typs Pipkin I und II

Viele Autoren fordern die sofortige geschlossene Reposition in ausreichender Analgosedierung und Muskelrelaxation, da die Entstehung einer Hüftkopfnekrose ganz entscheidend vom Zeitpunkt der Reposition mitbestimmt wird [4, 7, 10, 11] (Abb. 1, 2). Legt sich nach der Reposition des Hüftkopfes das Kalottenfragment stufenlos an, rechnet Weigand et al. mit einem guten Spätergebnis. Auch ein nicht ideal reponiertes Fragment beläßt Weigand so lange es keine Bewegungseinschränkung im Hüftgelenk verursacht. Nach erfolgreicher Reposition empfiehlt er weiterführende radiologische Diagnostik (Standarteinstellungen sowie CT-Untersuchung) [10, 11]. Unseres Erachtens gehören CT-Kontrollen nach der Reposition zum Standard, Schrägaufnahmen werden dadurch überflüssig. Vor allem die CT-Aufnahme mit kleinen Schichtdicken von 2–3 mm ist geeignet, Lage und Größe des Kopffragments und begleitende Frakturen exakt darzustellen und bei Bedarf eine optimale Operationsplanung zu ermöglichen [1, 4, 7, 9] (Abb. 3). Besteht nach der erfolgreichen Reposition eine Relaxationstendenz, liegt also eine instabile Situation vor, ist die sofortige notfallmäßige operative Versorgung indiziert.

Weckbach et al. warnen bei Verdrehung des Kopffragments vor einem geschlossenen Repositionsversuch, da es bei



Abb. 1 ▲ CT-Sequenz einer linksseitigen Pipkin-I-Fraktur (Unfallbild)

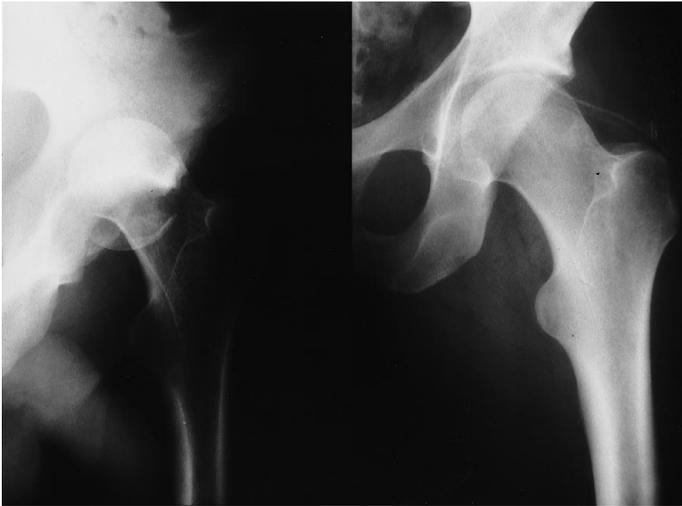


Abb. 2 ▲ Röntgenübersichtsaufnahme der gleichen Pipkin-I-Fraktur (Abb. 1) vor und nach erfolgreicher Reposition

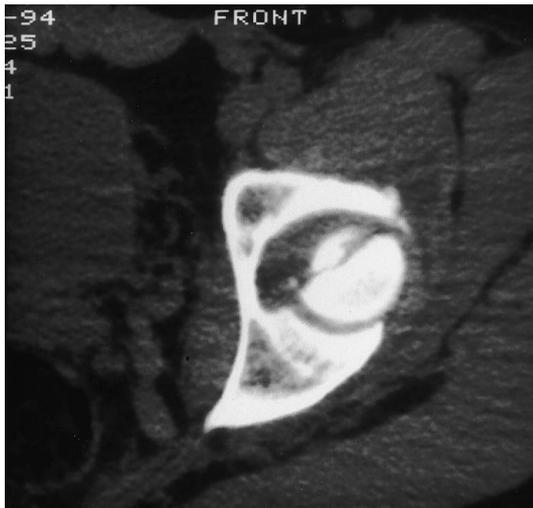


Abb. 3 ◀ CT-Sequenz nach erfolgreicher Reposition einer Pipkin-II-Fraktur

zu großer Kraftanwendung zur weiteren Schädigungen des Hüftgelenks kommen kann [9]. Auch von Maroske et al. wird, insbesondere wegen der Möglichkeit zur Beurteilung begleitender Knorpelschäden, die offene Reposition favorisiert [3]. Die meisten Autoren bevorzugen die definitive operative Versorgung mit exakter Reposition und Verschraubung [4]. Lediglich kleinere, nicht in der Belastungszone liegende Fragmente können entfernt werden.

In unserem Patientengut wurde bis auf einen Fall die notfallmäßige offene Reposition mit gleichzeitiger definitiver operativer Rekonstruktion durchgeführt. Die Vorteile der offenen Reposition sehen wir in der Möglichkeit, die begleitenden Knorpelschäden exakt zu be-

urteilen, eine sanfte Reposition unter Sicht durchzuführen und eine definitive operative Versorgung anzustreben. Ist dies nicht möglich, ist die geschlossene Reposition innerhalb der 6-h-Grenze indiziert [4].

Für die Entscheidung über das therapeutische Regime sind die Fragmentgröße und die Beteiligung der Belastungszone durch die Fraktur ausschlaggebend, wobei im Zweifelsfall immer der Refixation des Kopfsegments der Vorzug gegeben werden sollte [1]. In unserem Patientengut wurde nur 2mal eine Fragmententfernung durchgeführt, ansonsten erfolgte eine Refixierung mit guten Spätergebnissen. Bei operativer Therapie gelten die ventrolateralen und lateralen Zugänge nach

Smith-Peterson oder Watson-Jones als anerkannt [1] (Tabelle 12). Der Zugang nach Smith-Peterson kann in seinem horizontalen und vertikalen Anteil variabel gestaltet werden, verschafft dadurch einen guten Überblick über das Hüftgelenk und es bestehen Erweiterungsmöglichkeiten je nach operativer Situation. Der Zugang von Watson-Jones ist deutlich in seiner Handlungsfreiheit und Übersichtlichkeit gegenüber dem Zugang nach Smith-Peterson eingeschränkt, zeigt aber eine geringere Gewebetraumatisierung. Die postoperativen Ergebnisse unserer Patienten zeigen eine ausreichende Hüftbeweglichkeit, gute bis befriedigende radiologische Spätergebnisse sowie ein gutes subjektives Befinden.

Frakturen des Typs Pipkin III/IV

Bei Typ-III- und -IV-Frakturen besteht aufgrund der Schwere der Verletzung weitgehend Einigkeit über die Notwendigkeit der primären operativen Versorgung. Von einigen Autoren wird bei Hüftkopffrakturen in Kombination mit einer medialen Schenkelhalsfraktur wegen des Risikos einer späteren Hüftkopfnekrose der primäre endoprothetische Hüftersatz empfohlen. Dagegen vertreten Weigand et al. und andere bei den meist jüngeren Patienten die osteosynthetische Rekonstruktion mit Kopferhalt [4, 10, 11]. In einem Fall einer Pipkin-III-Fraktur in unserem Patientengut, führte dieses Vorgehen mit hüftkopferhaltender Schraubenosteosynthese zum Erfolg.

Bei Pipkin-IV-Frakturen steht die Erfordernis der osteosynthetischen Rekonstruktion des Pfannenrandes und die gleichzeitige Revision des Femurkopfes außer Zweifel (Abb. 4, 5). Das Kallottenfragment sollte auch hier refixiert werden, nur kleinere, nicht in der Tragzone liegende Fragmente, können entfernt werden.

Als Zugang werden bei Pipkin-III-Frakturen der ventrolaterale Zugang nach Smith-Peterson und der laterale Zugang nach Watson-Jones, bei Pipkin-IV-Frakturen der dorsale Zugang nach Kocher-Langenbeck empfohlen. Aufgrund der Schwere der Verletzungen und der meist erheblichen Begleitverletzungen sind die postoperativen Ergebnisse sowohl im Hinblick auf die Hüftbeweglichkeit als auch auf die radiologi-

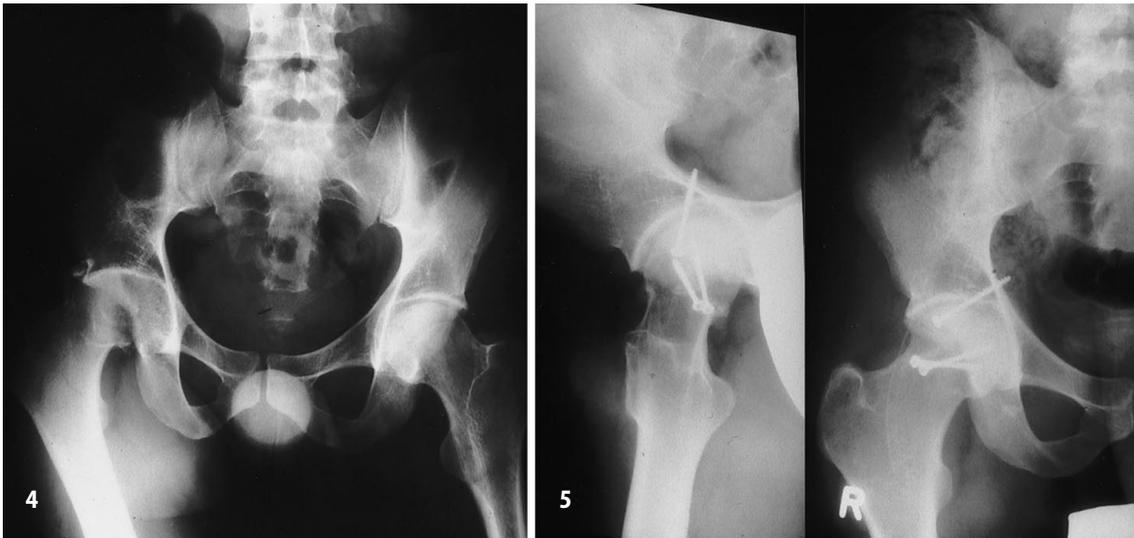


Abb. 4 ▲ Beckenübersichtsaufnahme einer rechtsseitigen Pipkin-IV-Fraktur (Unfallbild)

Abb. 5 ▲ Postoperative Röntgenkontrolle der Pipkin-IV-Fraktur (s. Abb. 4) Verschraubung von Kopffragment und Pfannenrand

schen und subjektiven Spätergebnisse gegenüber den Pipkin-I/II-Frakturen schlechter. Dies kann auch anhand unseres Patientenguts bestätigt werden.

Es konnten mit Hilfe des Hüftscores nach Merle d'Aubigne zur Beurteilung des klinischen Ergebnisses, des Karnofsky-Index zur Einschätzung des sozialen Status sowie mit der Beurteilung der radiologischen Spätergebnisse nach Brooker und Helfet zur Einschätzung der heterotopen Ossifikationen und der posttraumatischen Gelenkveränderungen eindrucksvoll die Spätergebnisse der Frakturen nach Pipkin beurteilt werden.

Literatur

1. Dreinhöfer KE, Schwarzkopf SR, Haas NP, Tscherne H (1996) **Femurkopfluxionsfrakturen**. Unfallchirurg 99: 400–409
2. Kuhn DA, Frymoyer JW (1987) **Bilateral traumatic hip dislocation**. J Trauma 27
3. Maroske D, Thon K, Fischer M (1983) **Die Hüftluxation mit Hüftkopffraktur**. Chirurg 54: 400–405
4. Nast-Kolb D, Ruchholtz S, Schweiberer L (1997) **Treatment of Pipkin fractures**. Orthopäde 26: 360–367
5. Pipkin G (1957) **Treatment of grade IV fracture-dislocation of the hip**. J Bone Joint Surg Am 39: 1027–1042
6. Pohlemann T, Tscherne H, Baumgärtel F (1996) **Beckenverletzungen: Epidemiologie, Therapie und Langzeitverlauf – Übersicht über die multizentrische Studie der Arbeitsgruppe Becken**. Unfallchirurg 99: 160–167
7. Stockenhuber N, Schweighofer F, Seibert FJ (1994) **Diagnostik, Therapie und Prognose der Pipkin-Frakturen (Femurkopf-Verrenkungsbrüche)**. Chirurg 65: 976–982
8. Vermeiren JA, Van Hoye M (1991) **Three cases of femoral head fracture in a single car accident**. J Trauma 31
9. Weckbach A, Braun W, Rüter A (1989) **Behandlungsregime der Femurkopfluxionsfrakturen**. Unfallchirurgie 15: 39–47
10. Weigand H (1980) **Kombinationsverletzungen des Hüftgelenks mit Abscherfrakturen am coxalen Femurende**. Aktuel Traumatol 10: 1–8
11. Weigand H, Schweikert C-H, Strube H-D (1978) **Die traumatische Hüftluxation mit Hüftkopfkalottenfraktur**. Unfallheilkunde 81: 377–389