

Posteriore Zugänge zum Acetabulum

Redaktion

M.J.B. Keel, Bern

Geschichte

Bernhard von Langenbeck (1810–1887) war einer der herausragendsten Chirurgen des 19. Jahrhunderts. Nach Auslandsreisen an mehrere renommierte chirurgische Universitäten Europas wurde von Langenbeck 1842 Ordinarius für Chirurgie an der Christian-Albrechts-Universität in Kiel. Seine größten Erfolge und internationale Anerkennung feierte er in der Zeit von 1848–1882 als Ärztlicher Direktor der Chirurgie an der Charité, der Universitätsklinik von Berlin.

Langenbeck wird die Beschreibung des hinteren Zugangs zum Hüftgelenk zugesprochen, den er als den „longitudinalen Zugang“ zum Hüftgelenk beschrieb. Bei gebeugter Hüfte verlief die Inzision von kranial des Foramen ischiadicum majus bis zur Trochantermitte. Dabei konnte man das Hüftgelenk zwischen den Bün-

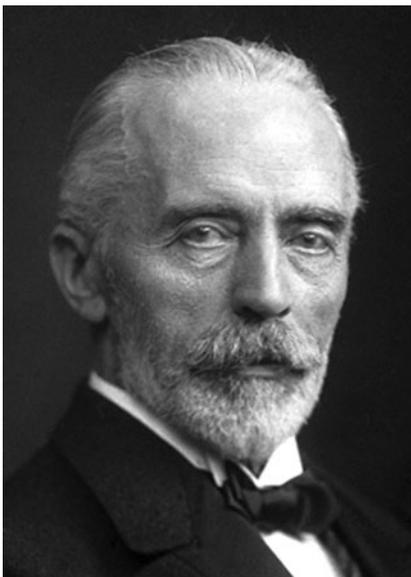


Abb. 1 ▲ Theodor Kocher (1841–1917). (Quelle Wikipedia)

deln der glutealen Muskulatur erreichen [13, 14]. Geprägt von der damaligen Zeit nutzte Langenbeck diesen Zugang v. a. zur Behandlung von Kriegs- und Schussverletzungen sowie zur Behandlung von Hüftgelenkinfekten. Durch diesen Zugang konnten ein Gelenkdébridement und zerstörte oder infizierte Hüftköpfe mittels spezieller Haken und Instrumente geborgen werden.

Theodor Kocher (1841–1917) wuchs in Bern auf und absolvierte auch an der dortigen Universität mit höchsten Auszeichnungen Medizin (■ **Abb. 1**). Nach Studienreisen an verschiedene renommierte Universitäten Europas wurde er 1872 zum Professor und Direktor der Chirurgischen Universitätsklinik Bern ernannt. Kocher schrieb zahlreiche Publikationen auf den verschiedensten Gebieten der Chirurgie. Zahlreiche Eponyme haben sich bis heute in der Chirurgie erhalten, darunter ein Repositionsmanöver nach Kocher für die Schulterluxation oder die „Kocher-Klemmen“ im Operationssaal. Sein Hauptaugenmerk galt der Physiologie, Pathologie und chirurgischen Behandlung von Schilddrüsenerkrankungen, wofür er 1909 als erster Chirurg weltweit den Nobelpreis zugesprochen bekam [30].

Kocher modifizierte den Langenbeck-Zugang weiter zu einer abgewinkelten (geschwungenen) Inzision mit distaler Verlängerung [12]. Nach Durchtrennung der Sehne des M. gluteus maximus wird dieser Muskel nach dorsal und verbleibenden Glutealmuskeln nach ventral weggehalten. Der M. piriformis und die kaudaleren Außenrotatoren der Hüfte werden durchtrennt [12]. Damit lässt sich das Hüftgelenk von dorsal und dorsokranial darstellen. Nach wie vor diente der Zugang v. a. dem Gelenkdébridement

und in zunehmenden Maße der Behandlung der Knochentuberkulose. Kocher selbst bezeichnete ihn als eine Weiterentwicklung des Langenbeck-Zugangs, ohne zu ahnen, dass ein Standardzugang zur Hüfte auch noch mehr als 100 Jahre später mit einer Kombination ihrer beiden Namen versehen sein wird.

Operative Chirurgie der Acetabulumfrakturen – der Kocher-Langenbeck-Zugang

Einer der Pioniere der operativen Behandlung von Acetabulumfrakturen und traumatischen Hüftluxationen war Robert Judet, welcher in Paris 1963 zum Professor für Orthopädie und Traumatologie ernannt wurde. In einer frühen Arbeit illustrierte Judet [10] den dorsalen Zugang zur Hüfte sehr ausführlich. Allerdings gab er dabei fälschlicherweise Alexander Gibson als Referenz für diesen Zugang an, ohne die Namen Langenbeck oder Kocher zu erwähnen. Gibson selbst nahm nie in Anspruch, diesen Zugang entwickelt zu haben.

In seiner ersten Beschreibung dieses Zugangs beschrieb Gibson korrekterweise die historische Entwicklung und die Urväter Langenbeck und Kocher. Er erkannte den hohen Stellenwert des dorsalen Zugangs für die Hüftchirurgie [6]. Zunehmend rückten nun auch die Indikationen der Gelenkstabilisierung nach traumatischen Ereignissen und die ersten Versuche des Gelenkersatzes mit Acrylprothesen in den Vordergrund. Interessanterweise stellt die Beschreibung von Gibson [6] auch eine frühe Variante einer chirurgischen Hüftluxation dar. Mit der weiteren systematischen Beschreibung und Behandlung der Acetabulumfrakturen durch Judet und

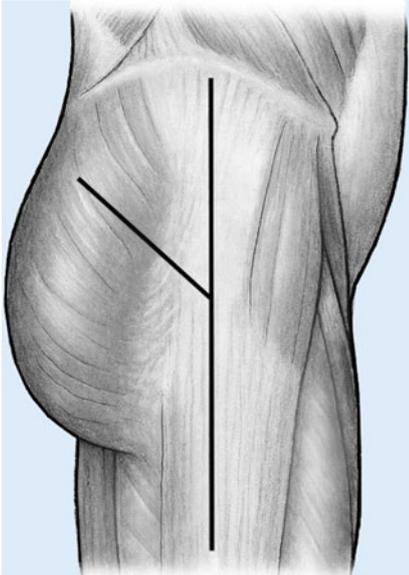


Abb. 2 ▲ Der Patient liegt auf der kontralateralen Seite. Die Inzision ist entweder gerade über dem Trochanter major zentriert (Gibson-Inzision) oder bei ausgedehnteren Hinterwandfrakturen kranial nach dorsal abgewinkelt (Kocher-Langenbeck-Inzision)

seinen Schüler Emile Letournel wurde als Referenz für den dorsalen Zugang wieder richtigerweise eine Kombination aus den Beschreibungen von Langenbeck und Kocher angegeben [9].

► Letournel gilt als der Urheber der modernen Acetabulumchirurgie.

Letournel erwarb sich eine weltweite Reputation mit seinen detaillierten Analysen und chirurgischen Behandlungstechniken von Acetabulumfrakturen. 1980 beschrieb er [15] systematisch die notwendigen Zugänge für die unterschiedlichen Frakturtypen des Acetabulums. Dabei wurde wohl erstmals das Eponym des Kocher-Langenbeck-Zugangs verwendet, das von da an einen festen Begriff darstellte, um einen der wichtigsten Zugänge in der Acetabulum- und Hüftchirurgie zu beschreiben [20].

In erster Linie fand der Kocher-Langenbeck-Zugang Anwendung bei der Behandlung von Hinterwandfrakturen, Hinterpfilerfrakturen und Kombinationen von Quer-, T- und Hinterpfilerfrakturen mit Hinterwandfrakturen. Bei der Analyse von 849 operierten Acetabulumfrakturen berichtete Letournel [16], dass dieser dorsale Zugang in über der

Hälfte der Fälle (54%) verwendet wurde. In jüngeren größeren Fallserien wird der Kocher-Langenbeck-Zugang in 43% der Acetabulumfrakturen verwendet [19, 29].

Obwohl die Repositionen von Hinterwandfrakturen radiologisch sehr häufig als anatomisch eingestuft werden [17, 19], zeigen komplexe Hinterwandfrakturen oder assoziierte Frakturen mit Hinterwandbeteiligung (z. B. wenn assoziiert mit transversen Frakturen, T-Frakturen, Hinterpfilerfrakturen) vergleichsweise schlechtere Langzeitergebnisse. Dies könnte durchaus mit einer weniger perfekten Reposition als intraoperativ angenommen zusammenhängen. Mit einer postoperativen Computertomographieanalyse lassen sich gerade bei Hinterwandfrakturen weitaus höhere Raten von imperfekten Repositionen nachweisen als mit den standardmäßigen konventionellen Röntgenbildern [22]. Möglicherweise kommt damit gerade bei diesen komplexeren Frakturtypen ein Nachteil des Kocher-Langenbeck-Zugangs zum Tragen: die fehlende oder ungenügende Gelenkeinsicht.

Chirurgische Hüftluxation zur Behandlung von Acetabulum- und Femurkopffrakturen

Bereits Letournel erkannte, dass in bestimmten Fällen eine erweiterte Darstellung der supraacetabulären Region bei einem posterioren Zugang Vorteile hat. Dafür schlug er jedoch die gelegentliche Durchtrennung der glutealen Muskelansätze am Trochanter major vor [16]. Eine Erweiterung des Kocher-Langenbeck-Zugangs mit Schonung der Muskelansätze [25] konnte jedoch unter Nutzung einer vorgängig beschriebenen digastrischen Trochanterosteotomie [21, 24] erreicht werden. In Kombination mit einem Kocher-Langenbeck-Zugang kann damit die retro- wie supraacetabuläre Region sowie die Gelenkkapsel im gesamten anterioren, superioren und posterioren Bereich dargestellt werden [25]. Damit konnten mit Vorteil transverse oder T-Frakturen mit Hinterwandausbrüchen, welche häufig Ausläufer in die supraacetabuläre Region aufweisen, reponiert werden. Aber auch die Reposition von multifragmentären Hinterwandfrakturen, insbesondere mit im

Gelenk interponierten Fragmenten, war erleichtert [25]. Dabei fiel auf, dass zur besseren Gelenkeinsicht eine dorsale Luxation des Kopfes durch die digastrische Trochanterosteotomie deutlich einfacher ging.

Aufgrund des sorgfältigen Studiums der Blutgefäßversorgung des Femurkopfes und unter Nutzung einer muskelschonenden digastrischen Trochanterosteotomie entwickelten Reinhold Ganz [5] und seine Mitarbeiter in Bern einen Weg zur schonenden und sicheren anterosuperioren Hüftluxation [4]. Durch eine zusätzliche anteriore Kapsulotomie oder Erweiterung der traumatischen Kapseleröffnung konnte damit auch in der Chirurgie der Acetabulumfrakturen eine schonende Kopfluxation mit vollständiger Gelenkeinsicht gewährt werden [26]. Die Vorteile dabei sind 1. die visuelle Überprüfung der Reposition auch im vorderen Pfeilerbereich, 2. das korrekte Einpassen aller impaktierten und freien Fragmente sowie 3. das Sicherstellen der extraartikulären Schraubenlage. Diese Vorteile finden wiederum in erster Linie Anwendung bei den komplexeren Frakturtypen mit Beteiligung beider Pfeiler und/oder kraniodorsalen (mehrfragmentären) Pfannenrandausbrüchen. Des Weiteren können zusätzliche Gelenkschäden wie Labrumabrisse und Femurkopfschäden oder -frakturen zuverlässig visualisiert und gerade im Falle der Kopffrakturen sicher durch diesen Zugang behandelt werden [1, 8, 27, 28].

Technik der chirurgischen Hüftluxation

Der Patient wird in einer lateralen Position auf die Gegenseite gelagert. Das zu operierende Bein wird mit einem Polster unterlegt und frei beweglich bis zum Beckenkamm steril vorbereitet und abgedeckt. Die Hautinzision ist gerade und 15–20 cm lang und über dem Trochanter major zentriert (■ Abb. 2). Um die Fasern des M. gluteus maximus nicht spalten zu müssen, wird typischerweise in dem von Gibson [6] beschriebenen Intervall zwischen dem Vorderrand des M. gluteus maximus und dem M. tensor fasciae latae eingegangen.

Bei Frakturen mit ausgedehnten Hinterwandfrakturen oder Ausbruch des hinteren Pfeilers kann auch die ursprüngli-

che Variante des Kocher-Langenbeck-Zugangs mit Spaltung der Gluteus-maximus-Fasern gewählt werden (▣ **Abb. 2**). Danach können im retrotrochantären Bereich die einzelnen Außenrotatoren identifiziert werden. Es empfiehlt sich in diesem Bereich den N. ischiadicus von distal nach kranial darzustellen, da er gelegentlich zwischen Hinterwandfragmenten und dem hinteren Pfeiler eingeklemmt ist.

Als nächster Schritt muss das Intervall kranial des M. piriformis und kaudal des M. gluteus minimus identifiziert werden. Die Piriformissehne setzt im vorderen Bereich der Fossa piriformis an und kann gut als Leitstruktur zur Identifizierung des oben genannten Intervalls genutzt werden. Die Osteotomie des Trochanters verläuft lateral der Ansätze der Außenrotatoren und belässt distal den M. vastus lateralis und kranial den Hauptteil des M. gluteus medius sowie den trochantären Sehnenansatz des M. gluteus minimus am osteotomierten Fragment. Es ist wichtig, dass die Osteotomie kranial nicht in die Fossa piriformis ausläuft, da sonst die A. circumflexa femoris medialis und damit die Blutversorgung des Femurkopfes gefährdet wird [4]. Mit dem Finger wird deshalb die Fossa piriformis vor der Osteotomie palpirt und darauf geachtet, dass sowohl der sehnige dorsale Anteil des M. gluteus medius wie auch die Piriformissehne am stabilen Trochanteranteil und nicht am osteotomierten Trochanterfragment verbleiben.

Die Osteotomie wird mit einer oszillierenden Säge vorzugsweise als Stufenosteotomie durchgeführt [2]. Das osteotomierte Trochanterfragment wird nach ventral geklappt. Der dorsale sehnige Anteil des M. gluteus medius wird nun mit dem Skalpell durchtrennt. Anschließend erfolgt die schrittweise Mobilisierung des M. gluteus minimus und seines Sehnenansatzes im vorderen Kapselbereich. Damit kann die gesamte supraacetabuläre Region bis zur Spina iliaca anterior inferior und die kraniale Kapsel dargestellt werden. Von kaudal wird der Ursprung des M. vastus intermedius vom Femur und der ventralen Kapsel abgelöst. Die Mobilisierung des Trochanterfragments nach ventral wird durch eine zunehmende Beugung und Außenrota-

Unfallchirurg 2013 · 116:221–226 DOI 10.1007/s00113-012-2333-6
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013

K.-A. Siebenrock · M. Tannast · J.D. Bastian · M.J.B. Keel

Posteriore Zugänge zum Acetabulum

Zusammenfassung

Die posterioren Zugänge zum Hüftgelenk waren im 19. Jahrhundert von Langenbeck und Kocher beschrieben worden. Letournel schuf die Bezeichnung des Kocher-Langenbeck-Zugangs und beschrieb damit einen der wichtigsten Zugänge zum Hüftgelenk. Die Weiterentwicklung durch eine digastrische Trochanterosteotomie und zusätzliche chirurgische Hüftluxation ermöglicht die vollständige Gelenkeinsicht mit visueller Kontrolle des Schadens, der Güte der Reposition und der extraartikulären Implantatlage. Mit der Zunahme von Acetabulumfrakturen bei alten Menschen mehrte sich auch die Zahl komplizierender Faktoren wie multifragmentäre Hinterwandausbrüche, Domimpressionen, marginale Impaktionen und Femurkopfschä-

den. Diese Faktoren sind für schlechte Ergebnisse bei Acetabulumfrakturen verantwortlich. Nur bei direkter Gelenkeinsicht können diese Faktoren zuverlässig erkannt und soweit wie möglich anatomisch korrigiert werden. Die chirurgische Hüftluxation bietet deshalb bei komplexen Hinterwand-, Quer- und T-förmigen Frakturen mit und ohne Hinterwandbeteiligung große Vorteile. Sie stellt deshalb bei diesen Frakturformen in unseren Händen einen Standardzugang dar.

Schlüsselwörter

Acetabulumfraktur · Femurkopffraktur · Kocher-Langenbeck-Zugang · Trochanterosteotomie · Chirurgische Hüftluxation

Posterior approaches to the acetabulum

Abstract

Posterior approaches to the hip joint were developed by Langenbeck and Kocher in the nineteenth century. Letournel created the term Kocher-Langenbeck approach which became one of the most important approaches to the hip joint. The further extension of this approach by digastric trochanteric osteotomy and subsequently by surgical hip dislocation enables visualization of the entire hip joint which allows complete evaluation of articular joint damage, quality of reduction and confirmation of extra-articular hardware. With the increasing incidence of acetabular fractures in the elderly there is a concomitant increase of complicating factors, such as multifragmentary posterior wall fractures, dome impaction, marginal impaction and femoral

head damage. These factors are negative predictors and compromise a favorable outcome after acetabular surgery. With direct joint visualization these factors can be reliably recognized and corrected as adequately as possible. Surgical hip dislocation thus offers advantages in complex posterior wall, transverse and T-shaped fractures with or without posterior wall involvement. For these fracture types surgical hip dislocation represents a standard approach in our hands.

Keywords

Acetabulum fracture · Femoral head fracture · Kocher-Langenbeck approach · Trochanteric osteotomy · Surgical hip dislocation

tionsstellung des Beins erleichtert. Danach ist die gesamte ventrale und kraniale Kapsel exponiert (▣ **Abb. 3**).

Zur Darstellung der retroacetabulären Fläche wird das Bein in der Hüfte gestreckt und innenrotiert. Das Knie wird zur Entlastung des N. ischiadicus etwa 60° gebeugt. Die kopfernährende A. circumflexa femoris medialis überkreuzt die Sehne des M. obturatorius externus dorsal nahe des Ansatzes am Femur. In Bezug auf alle weiteren Außenrotatoren verläuft das Blutgefäß ventral zwischen den einzelnen Muskeln und entlang des dor-

salen Randes des Trochanter majors. Der M. quadratus femoris bedeckt dorsal die A. circumflexa femoris medialis und die darunter verlaufende Sehne des M. obturator externus. Deshalb sollten diese beiden Muskeln in keinem Falle ansatznahe abgelöst werden, um nicht eine Femurkopfnekrose zu generieren.

Alle anderen kranial gelegenen Außenrotatoren können zur Darstellung der retroacetabulären Fläche durchtrennt werden. Es muss strikt darauf geachtet werden, dass diese Muskeln mit einem Abstand von 1,5–2,0 cm vom hin-

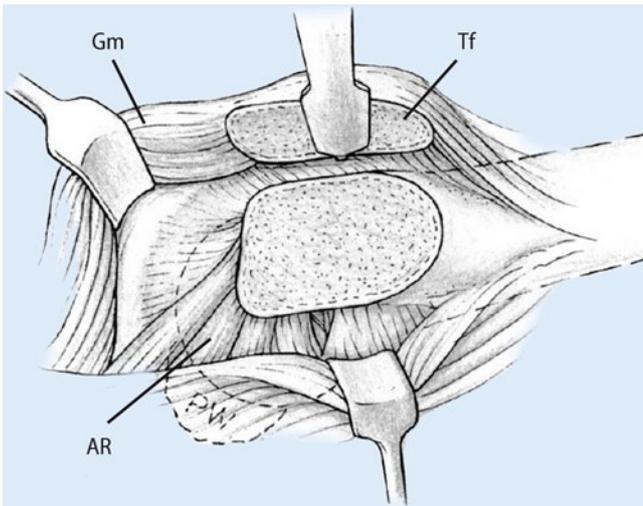


Abb. 3 ▲ Mobilisierung des Trochanterfragments nach ventral zur Exposition der gesamten ventralen und kranialen Kapsel (Gm M. gluteus medius u. minimus, Tf Trochanterflip, AR Außenrotation, PW Hinterwandfragment). (Aus [26], mit freundl. Genehmigung von Wolters Kluwer)

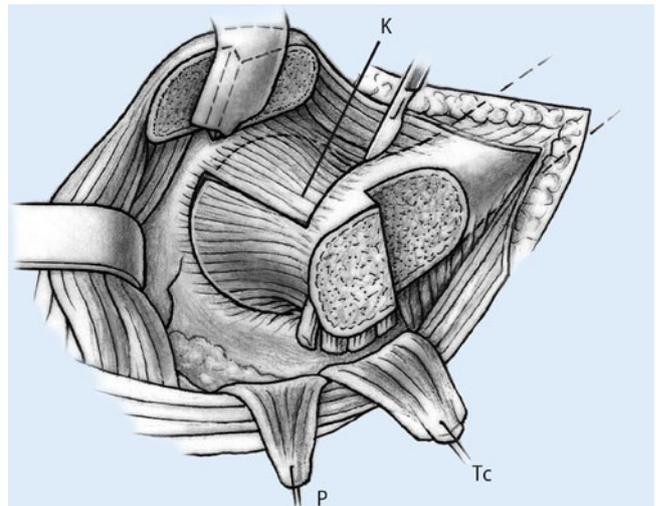


Abb. 4 ▲ Z-förmige Kapsulotomie entlang des Schenkelhalses, entlang des Kalkars und kranial entlang des Acetabulumrandes [P M. piriformis, Tc Triceps coxae (Mm. gemelli u. obturatorius internus), K Kapsel]

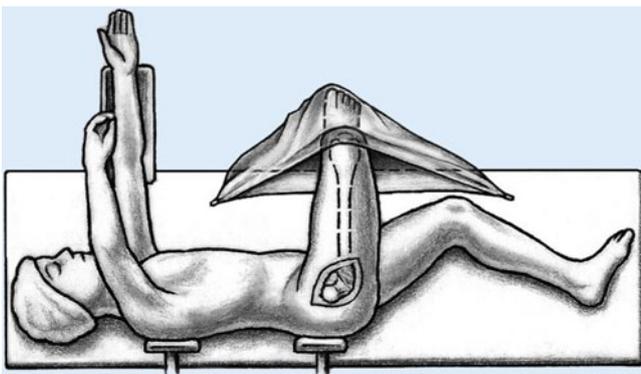


Abb. 5 ◀ Der Hüftkopf ist in Beugung und maximaler Außenrotation vollständig luxiert. Das herabhängende Bein wird auf der Gegenseite knieabwärts in einem sterilen Sack versorgt

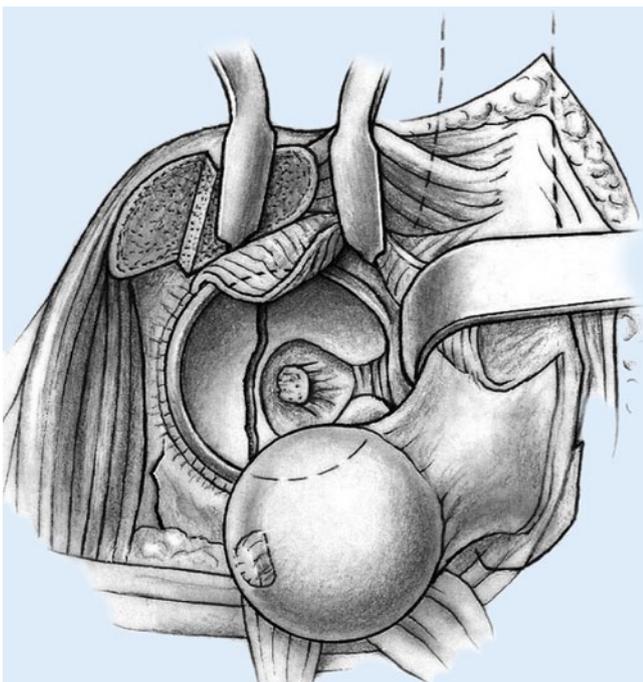


Abb. 6 ◀ Nach dorso-kranial luxierter Hüftkopf. Retraktoren sind im Bereich der Acetabuluminzisur, der Vorderwand und ventrokranial eingesetzt. Die gesamte transverse Frakturlinie ist dargestellt und bis zum Vorderrand sichtbar

teren Trochanterrand durchtrennt werden, um nicht die Blutversorgung des Kopfes zu kompromittieren. Durch Einsetzen von entsprechenden Retraktoren in das Foramen ischiadicum majus und minus kann der gesamte dorsale Aspekt des Hüftgelenks dargestellt werden. Bei umschriebenen Hinterwandausbrüchen kann es genügen, die Außenrotatoren von kranial (oberhalb des M. piriformis) oder durch das Intervall zwischen M. gemellus inferior und M. quadratus femoris zu mobilisieren ohne die Ansätze zu durchtrennen [26].

Für die chirurgische Hüftluxation wird die Kapsel ventral in Form eines Z (rechte Hüfte) oder entsprechend des traumatischen Kapsleinrisses modifiziert inzidiert (Abb. 4). Durch Beugung und maximale Außenrotation kann der Kopf nach Durchtrennung des Lig. capitis femoris (falls nicht schon traumatisch geschehen) problemlos mit einem Haken nach ventral und kranial luxiert werden. Dabei wird das Bein knieabwärts in einen sterilen Sack ventral zum Patienten versorgt (Abb. 5). Nach Einsetzen von Haken über den vorderen, hinteren und oberen Pfannenrand können Femurkopf wie Acetabulum vollständig eingesehen werden (Abb. 6). Freie Gelenkkörper können vollständig geborgen werden, impaktierte Fragmente lassen sich identifizieren und das gesamte Ausmaß der Dislokation sowohl im hinteren wie vorderen Pfeiler wird sichtbar.

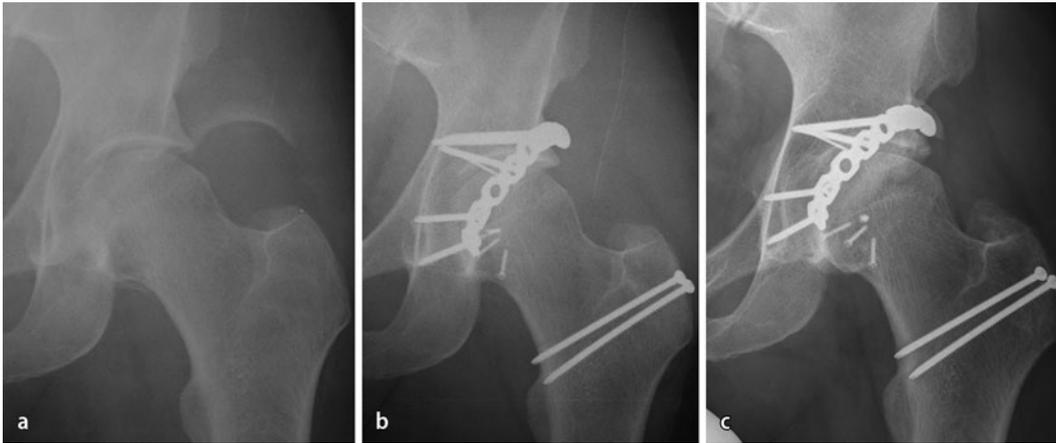


Abb. 7 ◀ **a** 43-jähriger Mann mit einer Pipkin-IV-Luxationsfraktur. **b** Die Frakturen des Acetabulums und des Femurkopfes wurden via chirurgischer Hüftluxation reponiert und fixiert. **c** Das Verlaufsröntgenbild 4 Jahre postoperativ zeigt eine unveränderte Stellung des Gelenks ohne Hinweise für eine sekundäre Degeneration

Zusätzliche Schäden am Hüftkopf wie am Labrum lassen sich zuverlässig erfassen.

Die Reposition des vorderen Pfeilers z. B. bei transversen oder T-förmigen Frakturen kann mit luxiertem Hüftkopf visuell kontrolliert werden (▣ **Abb. 6**). Dazu können Repositionszangen eingesetzt werden, welche supraazetabulär wie auch über dem Pfannenrand an der Vorderwand angesetzt werden. Zudem können Repositionshaken hilfreich sein, welche an der Vorderwand oder im Bereich der Tränenfigur angesetzt werden. Das Einbringen einer langen 3,5- oder 4,5-mm-Schraube von kranial in den vorderen Pfeiler in Richtung der oberen Schambeinäste kann ebenfalls mit direkter Gelenkeinsicht erfolgen mit sicherem Ausschluss einer intraartikulären Schraubenlage.

Impaktierte Fragmente im Dom- oder Hinterwandbereich können unter Sicht desimpaktiert und anatomisch eingepasst werden. Dies gilt ebenso für freie Fragmente. Die Fixation dieser Fragmente erfolgt am besten mit dünnen Schrauben (2,7 oder 1,5 mm). Die Reposition des dorsalen Pfeilers erfolgt auf klassische Weise mit reponiertem Kopf mit Repositionszangen, Repositionshaken und einer Schanz-Schraube im Ischium. Nach provisorischer Fixation kann der Kopf erneut luxiert und das Repositionsergebnis überprüft werden. In der Regel kann damit auch nach der definitiven Osteosynthese im hinteren Pfeiler mit einer 3,5-mm-Rekonstruktionsplatte die extraartikuläre Schraubenlage sichergestellt werden. Bei einer Femurkopffraktur typischerweise nach einer dorsalen traumatischen Hüftluxation kann mit diesem Zugang das

Fragment vollständig dargestellt und unter Sicht anatomisch eingepasst werden.

Die Fixation eines Kopffragments erfolgt typischerweise mit zwei 2,7-mm-Schrauben. Der Verschluss der Kapsel erfolgt mit resorbierbaren Fäden. Die Sehnen des M. piriformis und des M. obturator internus werden mit kräftigen nicht resorbierbaren Fäden genäht. Die Refixation des Trochanterfragments erfolgt mit zwei 3,5-mm-Kortikalisschrauben. Die Faszie wird üblicherweise mit einem fortlaufenden spät resorbierbaren Faden genäht. Die postoperative Repositionskontrolle erfolgt mit den klassischen Röntgenbildern wie auch mit dem Computertomogramm, um das Repositionsergebnis korrekt zu dokumentieren.

Die Nachbehandlung erfolgt an Gehstöcken mit Teilbelastung von 15 kg des betroffenen Beins für 8 Wochen. Eine dynamische passive Durchbewegung des Gelenks wird auf einer Schiene während des stationären Aufenthalts durchgeführt. Eine Prophylaxe gegen heterotope Ossifikationen mit Indocid für 2 Wochen ist ebenfalls Standard.

Behandlungsergebnisse nach chirurgischer Hüftluxation

In der ursprünglichen Beschreibung dieses Zugangs für Acetabulumfrakturen waren v. a. transverse oder T-förmige Frakturen mit Hinterwandbeteiligung oder komplexen Hinterwandfrakturen behandelt worden [26]. Es traten keine Femurkopfnekrosen oder für die Beweglichkeit relevante heterotope Ossifikationen auf. Alle Trochanterosteotomien heilten problemlos. Nach einer durchschnittlichen Beobachtungszeit

von 3 Jahren entwickelte nur ein Patient Anzeichen einer milden Koxarthrose [26]. In einer größeren Serie mit 60 Patienten lag die kumulative Rate der Gelenkerhaltung nach 8 Jahren bei 89%. Nur 4 Patienten benötigten wegen zunehmender Koxarthrose einen Hüftgelenkersatz. In keinem Fall trat eine Femurkopfnekrose auf. Nur in einem Fall kam es zu einer Pseudarthrose der digastrischen Trochanterosteotomie, welche jedoch asymptomatisch war und keine kraniale Migration aufwies, so dass sie keiner Revision bedurfte [27].

» Bei der Behandlung von Pipkin-Frakturen hat sich der Zugang mit einer chirurgischen Hüftluxation ebenfalls bewährt

Ähnliche Ergebnisse, wenn auch mit kürzerem Beobachtungszeitraum, finden sich in weiteren Studien, in denen die Technik der chirurgischen Hüftluxation zur Behandlung von Acetabulumfrakturen eingesetzt wurde [7, 11]. Bei der Behandlung von sog. Pipkin-Frakturen, also Frakturen des Femurkopfes, welche im Rahmen einer dorsalen traumatischen Luxation entstanden sind, hat sich der Zugang mit einer chirurgischen Hüftluxation ebenfalls bewährt (▣ **Abb. 7**). Bei reinen Femurkopffrakturen ohne Ausbruch der azetabulären Hinterwand werden die Außenrotatoren intakt gelassen.

Gegenüber einer früheren Fallserie mit 33 Pipkin-Frakturen zeigten sich die Ergebnisse bei einer initialen Serie von 12 Pipkin-Frakturen, bei denen eine chirurgische Hüftluxation als Zugang gewählt wurde, mit 83% guten bis sehr guten Ergebnis-

sen deutlich verbessert [8]. Allerdings zeigt sich in einem Viertel der Fälle eine relevante Ausbildung von heterotopen Ossifikationen, weswegen eine strikte Prophylaxe mit Indocid und allenfalls zusätzlicher Bestrahlung bei ausgedehntem Weichteilschaden und/oder zusätzlichen schweren Schädel-Hirn-Verletzungen anzuraten ist.

Bedeutung der chirurgischen Hüftluxation für die Behandlung von Acetabulumfrakturen

Unter 492 operativ behandelten Fällen von Acetabulumfrakturen fand sich bei Letournel [18] nur ein einziger Patient >80 Jahre und 9 Patienten im Altersbereich zwischen 70 und 80 Jahren. Der Anteil operativ behandelter Acetabulumfrakturen bei alten und sehr alten Menschen hat mit aufgrund der demographischen Entwicklung in den letzten Jahrzehnten enorm zugenommen. Ferguson et al. [3] berichteten über einen Anstieg der >60-jährigen Patienten von 10% auf 24% im Verlauf von 20 Jahren. Mit der Alterszunahme verschieben sich auch die Häufigkeiten der einzelnen Frakturtypen.

➔ Bei den >60-Jährigen dominieren die Frakturen, welche den Vorderpfeiler und die Vorderwand sowie die quadrilaterale Fläche betreffen.

Dies bedeutet dass in dieser Altersgruppe die Notwendigkeit für einen vorderen Zugang zugenommen hat und sich insgesamt in größeren Serien der Anteil der vorderen und hinteren Zugänge in etwa ausgeglichen hat [3, 23, 27]. Mit dem höheren Patientenalter nehmen noch weitere Aspekte bei den Frakturen zu. Dazu zählen die Häufung von Trümmerfrakturen, Impressionen im Dombereich sowie die marginale Impaktion im Hinterwandbereich und Femurkopfläsionen [3, 27]. Faktoren wie azetabuläre Impaktion, Domimpression und Beteiligung der Hinterwand sind jedoch negative prädiktive Faktoren und mit einer geringeren Rate einer Gelenkerhaltung verbunden [27, 29]. Deshalb muss gerade bei den zunehmend komplexeren Frakturen eine Gelenkeinsicht via chirurgischer Hüftluxation gefordert werden.

Fazit für die Praxis

- Die chirurgische Hüftluxation ist aus unserer Sicht bei den entsprechenden Frakturtypen als Zugang überlegen und bietet eine Reihe von Vorteilen. Es kann eine vollständige Gelenkeinsicht mit Evaluierung des Gesamtschadens an Kopf, Pfanne und Pfannenrand erreicht werden. Freie Fragmente können sicher und vollständig geborgen werden. Impaktierte Fragmente können kontrolliert unter Sicht desimpaktiert, reponiert und fixiert werden.
- Die Reposition von multifragmentären Frakturen kann visuell überprüft werden. Die Reposition des vorderen Pfeilers kann teilweise unter Sicht durchgeführt und visuell überprüft werden. Die extraartikuläre Schraubenlage, insbesondere einer langen Schraube im vorderen Pfeiler, kann intraoperativ sichergestellt werden.
- All diese Vorteile sind geeignet, dem Ziel einer anatomischen Reposition und der Sicherstellung höchster Erfolgsraten bezüglich der Gelenkerhaltung näher zu kommen.

Korrespondenzadresse



Prof. Dr. K.-A. Siebenrock
 Universitätsklinik für Orthopädische Chirurgie und Traumatologie, Universitätsspital Bern, Inselspital
 Freiburgstraße 3, CH-3010 Bern
 Schweiz
 klaus.siebenrock@insel.ch

Interessenkonflikt. Der korrespondierende Autor gibt für sich und seine Koautoren an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

1. Bastian JD, Büchler L, Meyer DC et al (2010) Surgical hip dislocation for osteochondral transplantation as a salvage procedure for a femoral head impaction fracture. *J Orthop Trauma* 24(12):113–118
2. Bastian JD, Wolf AT, Wyss TF, Nötzli HP (2009) Stepped osteotomy of the trochanter for stable, anatomic refixation. *Clin Orthop Relat Res* 467(3):732–738
3. Ferguson TA, Patel R, Bhandari M, Matta JM (2010) Fractures of the acetabulum in patients aged 60 years and older: an epidemiological and radiological study. *J Bone Joint Surg Br* 92(2):250–257
4. Gautier E, Ganz K, Krügel N et al (2000) Anatomy of the medial femoral circumflex artery and its surgical implications. *J Bone Joint Surg Br* 82(5):679–683
5. Ganz R, Gill TJ, Gautier E et al (2001) Surgical dislocation of the adult hip a technique with full access to the femoral head and acetabulum without the risk of avascular necrosis. *J Bone Joint Surg Br* 83(8):1119–1124

6. Gibson A (1950) Posterior exposure of the hip joint. *J Bone Joint Surg-Br* 94:405–411
7. Hadjicostas PT, Thielemann FW (2008) The use of trochanteric slide osteotomy in the treatment of displaced acetabular fractures. *Injury* 39(8):907–913
8. Henle P, Kloen P, Siebenrock KA (2007) Femoral head injuries: which treatment strategy can be recommended? *Injury* 38(4):478–488
9. Judet R, Judet J, Letournel E (1964) Fractures of the acetabulum: classification and surgical approaches for open reduction. *J Bone Joint Surg* 46:1615–1646
10. Judet R, LaGrange J (1958): La voie postero-externe de Gibson. *Press Med* 66:263–264
11. Keel M, Eid K, Isler B et al (2005) The role of surgical hip dislocation in the treatment of acetabular and femoral head fractures. *Eur J Trauma* 31:138–147
12. Kocher T (1911) *Operative surgery*, 3rd edn. Black, London
13. Langenbeck B (1874) *Chirurgische Beobachtungen aus dem Kriege*. Hirschwald, Berlin
14. Langenbeck B (1868) *Über die Schussfrakturen der Gelenke und ihre Behandlung*. Hirschwald, Berlin
15. Letournel E (1980) Acetabulum fractures: classification and management. *Clin Orthop Relat Res* 151:81–106
16. Letournel E, Judet R (1993) *The Kocher-Langenbeck approach*. In: Reginald AE (ed) *Fractures of the acetabulum*, 2nd edn. Springer, Berlin Heidelberg New York, pp 363–397
17. Letournel E, Judet R (1993) *The Kocher-Langenbeck approach*. In: Reginald AE (ed) *Fractures of the acetabulum*, 2nd edn. Springer, Berlin Heidelberg New York, pp 522–534
18. Letournel E, Judet R (1993) *The Kocher-Langenbeck approach*. In: Reginald AE (ed) *Fractures of the acetabulum*, 2nd edn. Springer, Berlin Heidelberg New York, pp 565–581
19. Matta JM (1996) Fractures of the acetabulum: accuracy of reduction and clinical results in patients managed operatively within three weeks after the injury. *J Bone Joint Surg Am* 78(11):1632–1645
20. Mehlman CT, Meiss L, DiPasquale TG (2000) Hyphenated-history: the Kocher-Langenbeck surgical approach. *J Orthop Trauma* 14(1):60–64
21. Mercati E, Guary A, Myquel C, Bourgeon A (1972) Une voie d'abord postéro-externe de la hanche. *J Chir* 103:499–504
22. Moed BR, Carr SE, Gruson KI et al (2003) Computed tomographic assessment of fractures of the posterior wall of the acetabulum after operative treatment. *J Bone Joint Surg Am* 85(3):512–522
23. Ochs BG, Marintschev I, Hoyer H et al (2010) Changes in the treatment of acetabular fractures over 15 years: analysis of 1266 cases treated by the German Pelvic Multicentre Study Group (DAO/DGU). *Injury* 41(8):839–851
24. Schneeberger AG, Murphy SB, Ganz R (1997) The trochanteric flip osteotomy. *Operat Orthop Traumatol* 9:1–15
25. Siebenrock KA, Gautier E, Ziran BH, Ganz R (1998) Trochanteric flip osteotomy for cranial extension and muscle protection in acetabular fracture fixation using a Kocher-Langenbeck approach. *J Orthop Trauma* 12(6):387–391
26. Siebenrock KA, Gautier E, Woo AK, Ganz R (2002) Surgical dislocation of the femoral head for joint debridement and accurate reduction of fractures of the acetabulum. *J Orthop Trauma* 16(8):543–552
27. Tannast M, Krüger A, Mack PW et al (2010) Surgical dislocation of the hip for the fixation of acetabular fractures. *J Bone Joint Surg Br* 92(6):842–852
28. Tannast M, Mack PW, Klaeser B, Siebenrock KA (2009) Hip dislocation and femoral neck fracture: decision-making for head preservation. *Injury* 40(10):1118–1124
29. Tannast M, Najibi S, Matta JM (2012) Two to twenty-year survivorship of the hip in 810 patients with operatively treated acetabular fractures. *J Bone Joint Surg Am* 94(17):1559–1567
30. Trohler U (1984) *Der Nobelpreisträger Theodor Kocher 1841–1917: Auf dem Weg zur physiologischen Chirurgie*. Birkhäuser, Basel