8 Becken: Azetabulum

Ilioinguinaler Zugang nach Letournel

R. Bauer, F. Kerschbaumer, S. Poisel, F. Stuby, K. Weise

Hauptindikationen

- Frakturen des Azetabulums (vordere Wand, vorderer Pfeiler, Querfrakturen, kombinierte Frakturen, Zwei-Pfeiler-Frakturen)
- Beckenringfrakturen mit Iliosakralfugenzerreißung, Beckenschaufelfrakturen
- Tumoren
- Osteomyelitiden

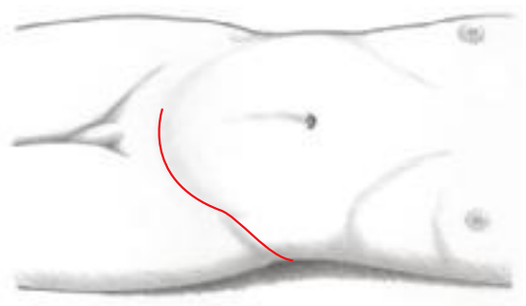


Abb. 8.1 Ilioinguinaler Zugang nach Letournel. Lagerung und Schnittführung (linke Seite).

Lagerung und Schnittführung

Die Operation wird in Rückenlagerung auf dem Standard- oder Extensionstisch duchgeführt. Falls die intraoperative 3 D-Röntgen-Darstellung oder eine Navigation vorgesehen sind, sollte ein Carbontisch verwendet werden. Das Bein der betroffenen Seite wird beweglich abgedeckt. Es erfolgt das Anzeichnen der Spina iliaca anterior superior und der Crista iliaca bis nach dorsal sowie der Symphyse.

Der Zugang besteht aus 3 Fenstern, die durch sequenzielle Retraktion der Weichteile eine gute Exposition der Innenseite der Beckenschaufel, der Facies quadrilateralis und des oberen Schambeinasts bis zur Symphyse ermöglichen (▶ Abb. 8.1).

Zur Präparation des 1. Fensters, welches auch zur ventralen Stabilisierung einer Iliosakralfugeninstabilität verwendet wird, erfolgt die Inzision von weit dorsal am Beckenkamm entlang über die Crista iliaca superior anterior. Für den kompletten ilioinguinalen Zugang wird der Schnitt bis zur Symphyse ziehend verlängert. Nun Ablösen des sehnigen Ansatzes der Faszie des M. obliquus externus am Beckenkamm etwas lateral der Crista iliaca superior anterior (▶ Abb. 8.2). Anschließend Eingehen auf der Innenseite der Beckenschaufel subperiostal in die Fossa iliaca bis zur Linea terminalis und zu den ventralen Bandstrukturen des Iliosakralgelenks (▶ Abb. 8.3). Hier können nun das Iliosakralgelenk sowie die lateralen Anteile des Os sacrum dargestellt werden, der Truncus lumbosacralis verläuft etwa 15 – 20 mm medial des Iliosakralgelenks direkt auf der Vorderfläche des Os sacrum und sollte bei der Präparation berücksichtigt werden. Bei streng subperiostaler Präparation kann die Gefahr der Läsion des Truncus lumbosacralis minimiert werden.

Die Präparation des 2. Fensters beginnt an der Spina iliaca anterior superior mit Eröffnung der Faszie des M. obliquus externus. Darstellung des Samenstrangs bzw. des Lig. uteri und Anschlingen dieser Strukturen zusammen mit dem N. ilioinguinalis (▶ Abb. 8.4). Jetzt erfolgt die Eröffnung der Rückwand des Leistenkanals mit Ablösung des gemeinsamen Ursprungs des M. obliquus internus abdominis, des M. transversus abdominis und der Fascia transversalis vom Leistenband. Dabei sollte der Schnitt so erfolgen, dass ein etwa 1 cm breiter Streifen des Leistenbands stehen bleibt, so dass die spätere Refixation und der anatomische Verschluss des Leistenkanals erleichtert werden. Nach lateral erfolgt die Darstellung des N. cutaneus femoris lateralis, welcher geschont werden muss. Anschließend wird die Lacuna vasorum vorsichtig präpariert. Darstellung des Arcus iliopectineus unter stumpfem Abschieben der Gefäße nach medial und des M. iliopsoas mit dem N. femoralis nach lateral. Dadurch spannt sich der Arcus iliopectineus gut an und kann scharf bis zum Ansatz im Bereich der Eminentia iliopectinea gespalten werden. Unterfahren des M. iliopsoas und Anschlingen mit einem Zügel (▶ Abb. 8.5).

aus: Kerschbaumer u.a., Operative Zugangswege in Orthopädie und Traumatologie (ISBN 9783132403055) © 2020 Georg Thieme Verlag KG Stuttgart • New York

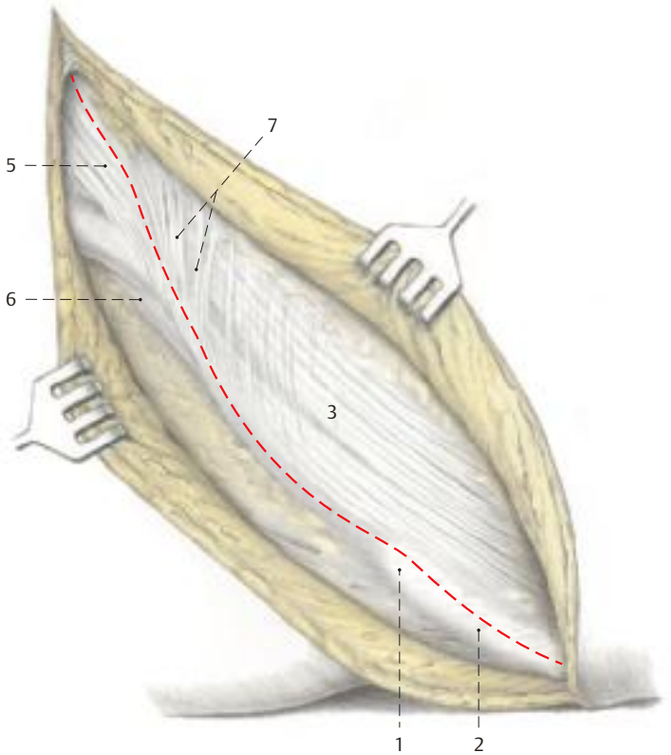


Abb. 8.2 Spaltung der Aponeurose des M. obliquus externus abdominis und Ablösung der Bauchmuskulatur vom Beckenkamm entsprechend der eingezeichneten Linie.

1 Spina iliaca anterior superior
2 Crista iliaca
3 Aponeurosis m. obliqui externi abdominis
4 Funiculus spermaticus
5 Crus mediale
6 Crus laterale
7 Fibrae intercrurales

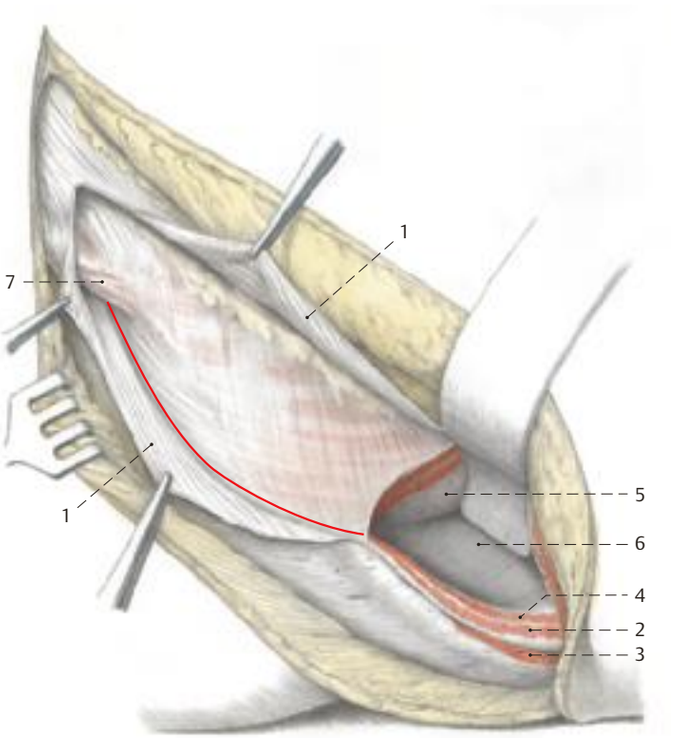
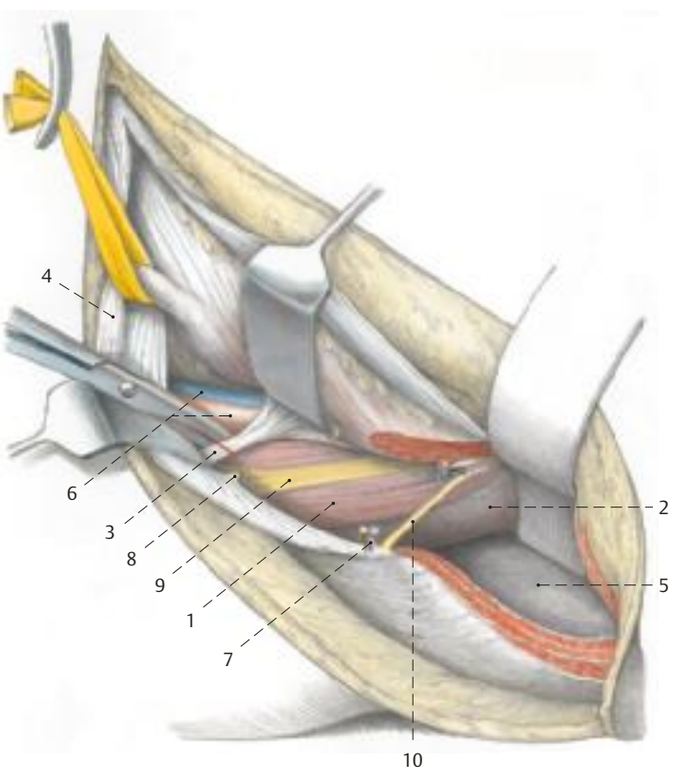


Abb. 8.3 Subperiostale Darstellung der Fossa iliaca interna und Ablösung der tiefen Bauchmuskulatur vom Leistenband.

1 Aponeurosis m. obliqui externi abdominis
2 M. obliquus internus abdominis
3 M. obliquus externus abdominis
4 M. transversus abdominis
5 M. iliacus
6 Fossa iliaca
7 Funiculus spermaticus

Abb. 8.4 Anschlingung des Samenstrangs mit einem Penrose-Drain, Durchtrennung und Abpräparation des Arcus iliopectineus zwischen Gefäß- und Muskelloge.

1 M. psoas major
2 M. iliacus
3 Arcus iliopectineus
4 Funiculus spermaticus
5 Fossa iliaca
6 A., V. iliaca externa
7 A., V. circumflexa ilium superficialis
8 N. iliohypogastricus
9 N. femoralis
10 N. cutaneus femoris lateralis



aus: Kerschbaumer u.a., Operative Zugangswege in Orthopädie und Traumatologie (ISBN 9783132403055) © 2020 Georg Thieme Verlag KG Stuttgart • New York

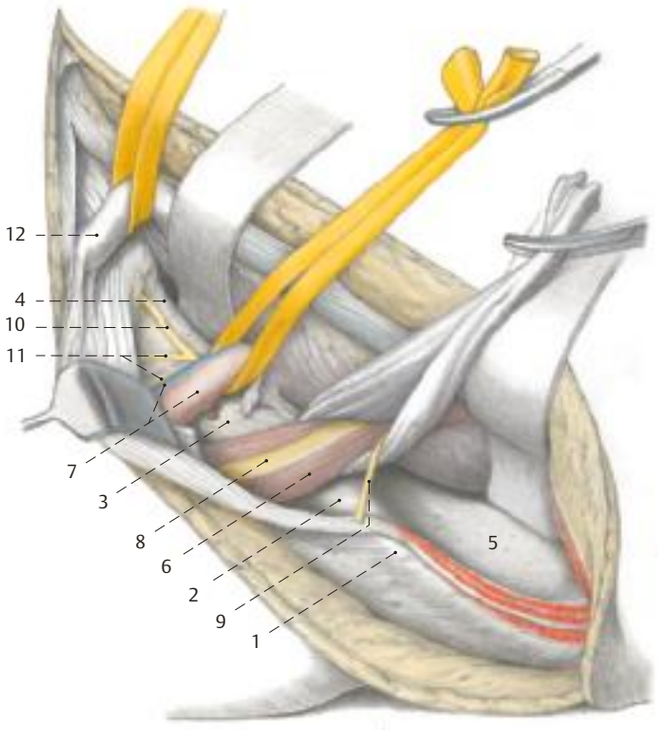


Abb. 8.5 Anschlingung der A. und V. femoralis ohne Eröffnung der Gefäßscheide, Anschlingen des M. iliopsoas sowie der Nn. femoralis und cutaneus femoris lateralis über der Eminentia iliopubica.

1 Spina iliaca anterior superior
2 Spina iliaca anterior inferior
3 Eminentia iliopubica
4 Pecten ossis pubis
5 Fossa iliaca
6 M. psoas major
7 A., V. iliaca externa
8 N. femoralis
9 N. cutaneus femoris lateralis
10 R. genitalis n. genitofemoralis
11 R. femoralis n. genitofemoralis
12 Funiculus spermaticus

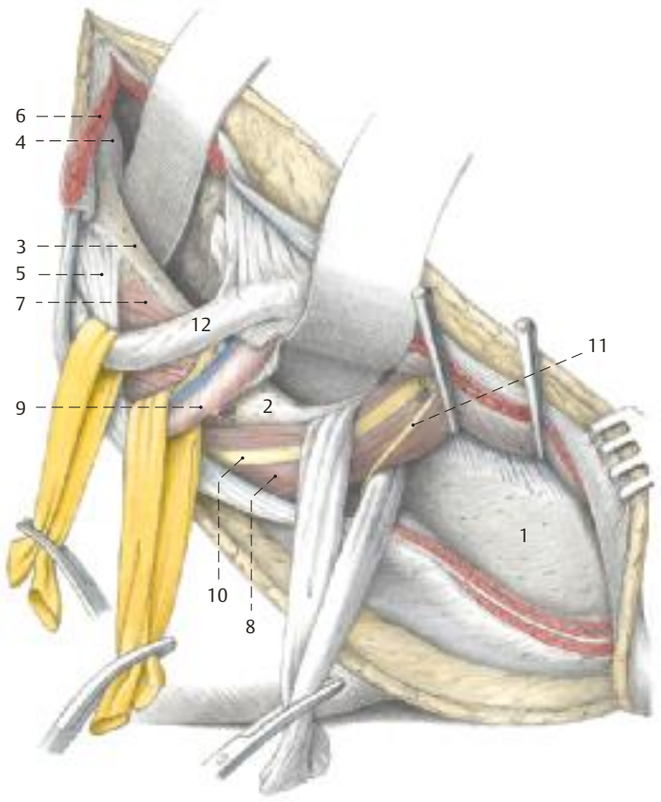


Abb. 8.6 Darstellung der Symphyse nach Durchtrennung des M. rectus abdominis sowie Einsetzen von biegsamen Spateln. Einbringen von 2 Steinmann-Nägeln in den Seitenflügel des Sakrums.

1 Fossa iliaca
2 Eminentia iliopubica
3 Pecten ossis pubis
4 Symphysis pubica
5 Lig. inguinale
6 M. rectus abdominis
7 M. pectineus
8 M. psoas major
9 A., V. iliaca externa, R. femoralis n. genitofemoralis
10 N. femoralis
11 N. cutaneus femoris lateralis
12 Funiculus spermaticus

Das 3. Fenster des Zugangs liegt zwischen den bereits angeschlungenen Gefäßen und dem lateralen Rand des M. rectus abdominis. Durch vorsichtige Präparation sowie Weghalten des M. rectus abdominis nach medial kann hier eine ausreichende Exposition des medialen Schambeinasts erreicht werden. Zu achten ist auf mögliche Anastomosen zwischen der A. iliaca externa und der A. obturatoria, der sog. Corona mortis, welche im Falle des Vorhandenseins vor der Freilegung der knöchernen Strukturen ligiert werden sollte.

Sollte eine Präparation der Symphyse notwendig sein, erfolgt diese durch eine Spaltung der Linea alba möglichst ohne Ablösen des Ansatzes des M. rectus abdominis (▶ Abb. 8.6).

Nach Lanz u. Wachsmuth entspringt die A. obturatoria in 22 – 28 % der Fälle aus der A. epigastrica inferior, in 1 – 2 % aus der A. iliaca externa, in 45 % aus der A. iliaca interna und in 10 % aus der A. glutaea inferior.

aus: Kerschbaumer u.a., Operative Zugangswege in Orthopädie und Traumatologie (ISBN 9783132403055) © 2020 Georg Thieme Verlag KG Stuttgart • New York

Anatomischer Situs

(▶ Abb. 8.7)

Folgende anatomische Strukturen liegen zwischen der gespaltenen Aponeurose des M. obliquus externus abdominis und dem vorderen Beckenpfeiler von lateral nach medial:

M. iliacus, N. cutaneus femoris lateralis, N. femoralis, M. psoas major, M. psoas minor, N. genitofemoralis, Arcus iliopectineus, die Femoralgefäße und der Samenstrang mit dem N. ilioinguinalis. Hinter der Symphyse, welche am medialen Wundwinkel dargestellt ist, liegt die Blase. Durch Abpräparieren des Peritoneums nach kranial kommen der 5. Lendenwirbelkörper, das Promontorium und die Iliakalgefäße sowie die Vasa testicularia zur Darstellung.

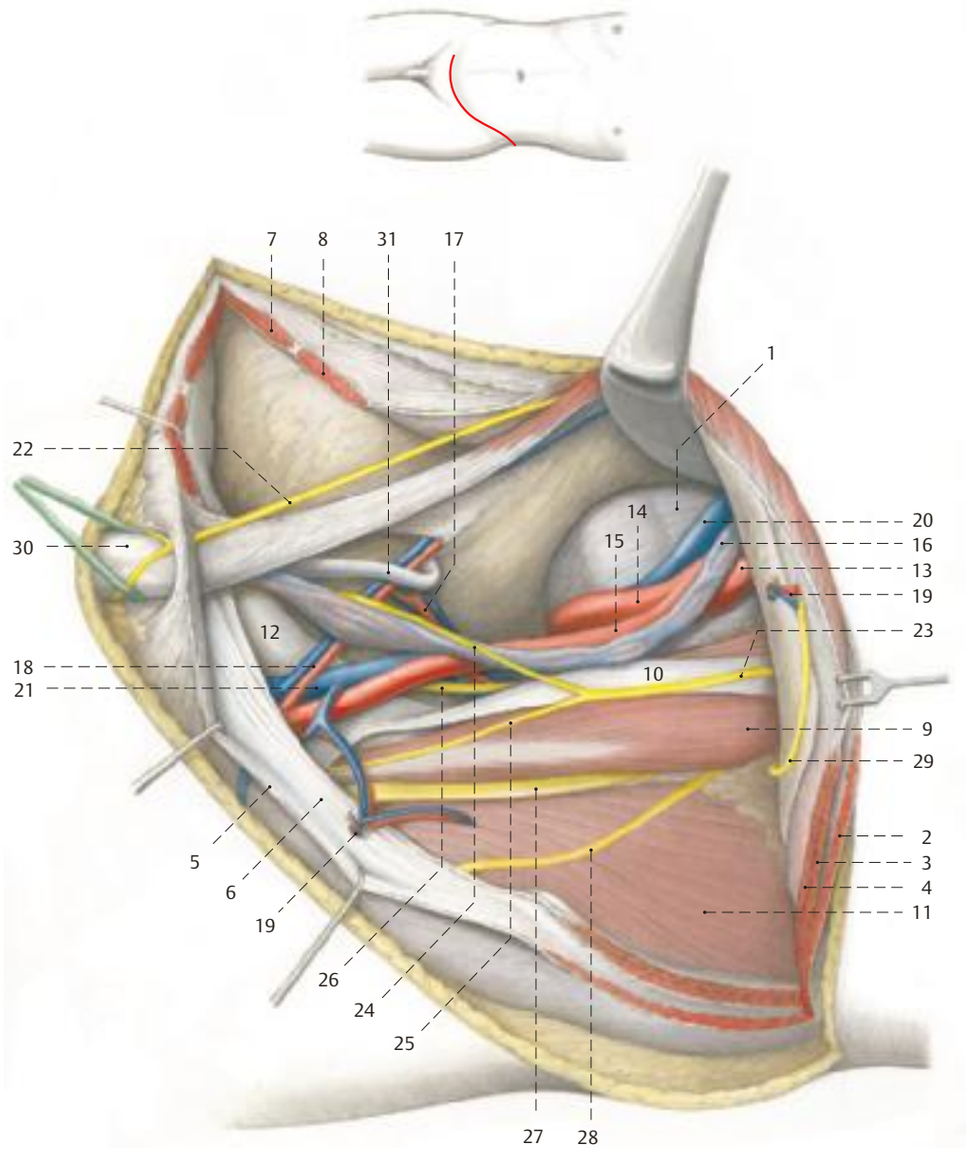


Abb. 8.7 Anatomischer Situs des ilioinguinalen Zugangs.

1 Vertebra lumbalis V
2 M. obliquus externus abdominis
3 M. obliquus internus abdominis
4 M. transversus abdominis
5 Aponeurosis m. obliqui externi abdominis
6 Aponeurosis m. obliqui interni abdominis
7 M. pyramidalis
8 M. rectus abdominis
9 M. psoas major
10 M. psoas minor (Var.)
11 M. iliacus
12 Pecten ossis pubis
13 A. iliaca communis
14 A. iliaca interna
15 A. iliaca externa
16 Vasa testicularia
17 Vasa vesicalia superiora
18 Vasa epigastrica inferiora
19 Vasa circumflexa ilium superficialia
20 V. iliaca communis
21 V. iliaca externa
22 N. ilioinguinalis
23 N. genitofemoralis
24 R. genitalis n. genitofemoralis
25 R. femoralis n. genitofemoralis
26 N. obturatorius
27 N. femoralis
28 N. cutaneus femoris lateralis
29 N. iliohypogastricus
30 Funiculus spermaticus
31 Ductus deferens

aus: Kerschbaumer u.a., Operative Zugangswege in Orthopädie und Traumatologie (ISBN 9783132403055) © 2020 Georg Thieme Verlag KG Stuttgart • New York

Wundverschluss

Der Wundverschluss muss anatomisch erfolgen, um eine postoperative Hernienbildung zu vermeiden. Dazu gehört die Refixation des M. rectus abdominis mit anschließender Rekonstruktion der Hinterwand des Leistenkanals mittels fortlaufender Naht und resorbierbarem Nahtmaterial (▶ Abb. 8.8). Auf die ausreichende Durchgängigkeit des inneren Leistenrings ist zu achten. Der Arcus iliopectineus muss nicht rekonstruiert werden. Zuletzt erfolgen die Refixation der Faszie des M. obliquus externus und dann der endgültige Wundverschluss (▶ Abb. 8.9).

Gefahren

Häufige Komplikationen dieses Zugangswegs sind Blutungen aus den nutritiven Kanälen, Blutungen aus der Corona mortis, Läsionen des N. cutaneus femoris lateralis sowie Hernienbildung bei unvollständiger Rekonstruktion der Leistenregion. Durch die ausgedehnte Präparation sind aber auch vielfältige andere Komplikationen möglich. Bei langer Operationszeit und ausgedehnter Manipulation der Gefäße sollte auf eine ausreichende medikamentöse Thromboseprophylaxe vermehrt geachtet werden.

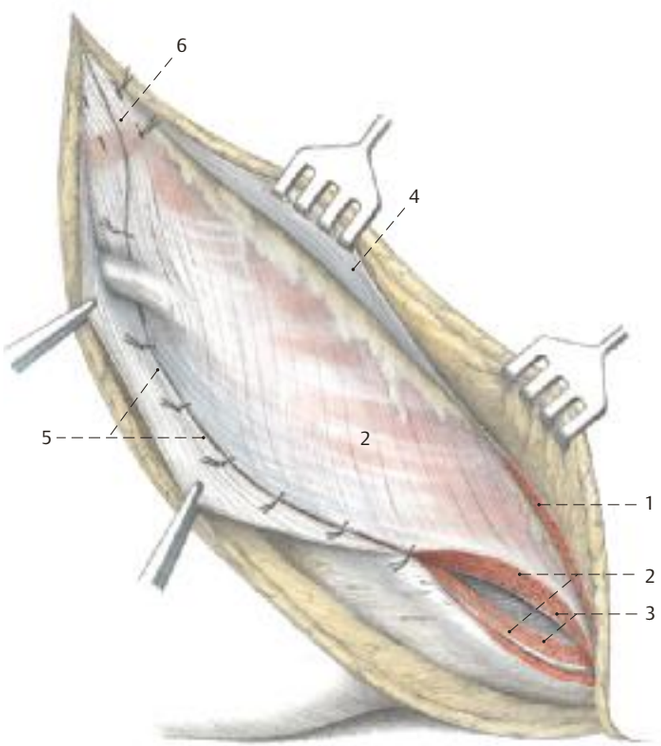


Abb. 8.8 Naht der Hinterwand des Leistenkanals sowie des M. rectus abdominis.

1 M. obliquus externus abdominis
2 M. obliquus internus abdominis
3 M. transversus abdominis
4 Aponeurosis m. obliqui externi abdominis
5 Lig. inguinale
6 Vagina m. recti abdominis (Lamina anterior)

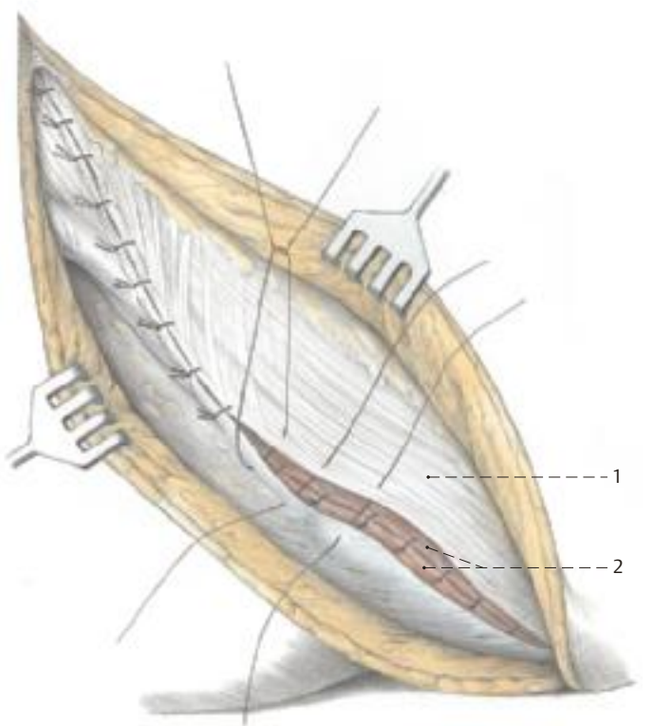


Abb. 8.9 Naht der vom Beckenkamm abgelösten Bauchmuskulatur sowie der Aponeurose des M. obliquus externus abdominis.

1 Aponeurosis m. obliqui externi abdominis
2 M. obliquus internus abdominis

aus: Kerschbaumer u.a., Operative Zugangswege in Orthopädie und Traumatologie (ISBN 9783132403055) © 2020 Georg Thieme Verlag KG Stuttgart • New York

Hinterer Zugang zum Hüftgelenk nach Kocher-Langenbeck

R. Bauer, F. Kerschbaumer, S. Poisel, F. Stuby, K. Weise

Hauptindikationen

- Azetabulumfrakturen des hinteren Pfeilers, der hinteren Wand und Querfrakturen, in Kombination mit vorderem Zugang bei 2-Pfeiler-Frakturen
- Entfernung intraartikulärer Knochenfragmente

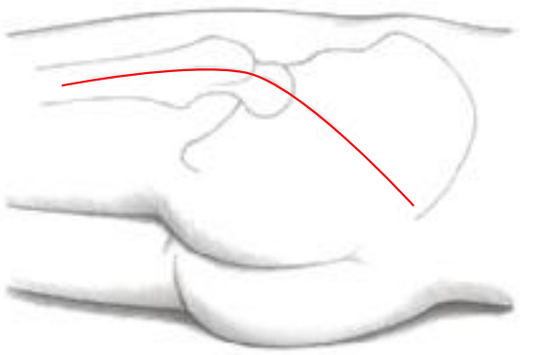


Abb. 8.10 Hinterer Zugang zum Hüftgelenk. Lagerung und Schnittführung.

Lagerung und Schnittführung

Die Operation kann in Bauchlage oder Seitenlage durchgeführt werden, in beiden Fällen wird das betroffene Bein beweglich abgedeckt. Die Hautinzision erfolgt etwas kaudal des tastbaren Trochanter major der Femurachse folgend nach kranial und dann bogenförmig oberhalb des Trochanters nach dorsal, auf die Crista iliaca posterior superior zielend. Nach Darstellung der Fascia lata wird diese etwas dorsal des Trochanters längs gespalten (▶ Abb. 8.10).

Der M. gluteus maximus wird im Faserverlauf auseinandergedrängt, bis das gluteale Gefäß-Nerven-Bündel sichtbar wird. Dieses sollte unbedingt geschont werden, da der N. gluteus inferior den ventralen Anteil des M. gluteus maximus innerviert.

Nun erfolgt die Exzision der Bursa trochanterica, anschließend wird der N. ischiadicus identifiziert, am einfachsten in seinem Verlauf auf dem M. quadratus femoris. Der Nerv muss nicht angeschlungen, aber während der gesamten Operation geschont werden. Eine Spannungsverminderung des Nervs kann durch Beugung im Kniegelenk erreicht werden. Nach Aufsuchen der pelvitrochantären Muskulatur („kurze Außenrotatoren“) werden diese etwa 1 – 2 cm entfernt vom Ansatz am Trochanter durchtrennt (▶ Abb. 8.11). Die A. circumflexa femoris medialis muss dabei unbedingt geschont werden. Sie findet sich am kranialen Rand des M. quadratus femoris. Nach Anschlingen der Sehnenenden werden diese von der Hüftgelenkkapsel bis zur Incisura ischiadica abpräpariert (▶ Abb. 8.12). Nun erfolgen die Inzision der dorsalen Gelenkkapsel und die Darstellung des Hüftkopfs. Zur besseren Übersicht kann eine Schanz-Schraube über das Tuberculum innominatum in den Schenkelhals eingebracht und darüber eine iatrogene Subluxation herbeigeführt werden.

Wundverschluss

Die kurzen Außenrotatoren werden beim Wundverschluss an der Hinterkante des M. gluteus medius fixiert. Anschließend erfolgt das Vernähen des Tractus iliotibialis und der vollständige Wundverschluss.

aus: Kerschbaumer u.a., Operative Zugangswege in Orthopädie und Traumatologie (ISBN 9783132403055) © 2020 Georg Thieme Verlag KG Stuttgart • New York

Abb. 8.11 Bei innenrotiertem Bein wird die pelvitrochantere Muskulatur („kurze Außenrotatoren") tenotomiert.

1 M. gemellus inferior
2 M. gemellus superior
3 M. obturatorius internus
4 M. piriformis
5 M. gluteus minimus
6 M. gluteus medius
7 M. gluteus maximus
8 M. quadratus femoris
9 M. vastus lateralis
10 Fascia lata
11 N. ischiadicus

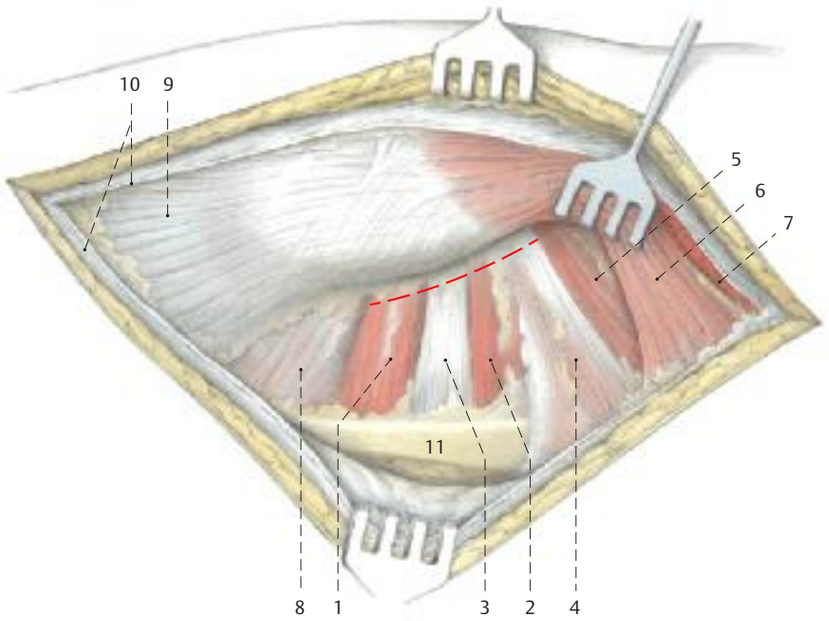
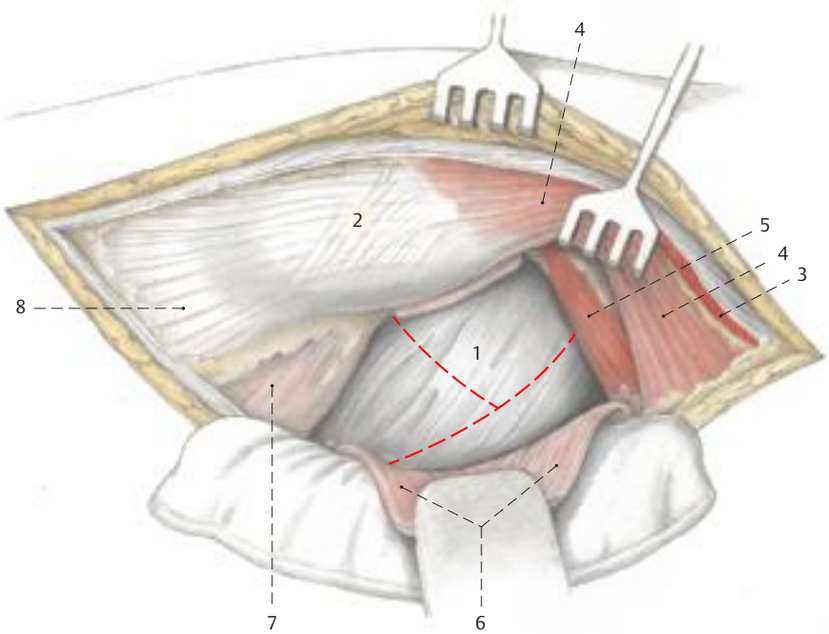


Abb. 8.12 Nach Abschieben der kurzen Außenrotatoren nach dorsal wird die Hüftgelenkkapsel T-förmig eröffnet.

1 Capsula articularis coxae
2 Trochanter major
3 M. gluteus maximus
4 M. gluteus medius
5 M. gluteus minimus
6 M. piriformis, Mm. gemelli, M. obturatorius internus, M. obturatorius externus
7 M. quadratus femoris
8 M. vastus lateralis



aus: Kerschbaumer u.a., Operative Zugangswege in Orthopädie und Traumatologie (ISBN 9783132403055) © 2020 Georg Thieme Verlag KG Stuttgart • New York

Gefahren

Mögliche Komplikationen dieses Zugangswegs sind u. a. Verletzungen des N. ischiadicus, Verletzungen der A. circumflexa femoris medialis mit daraus resultierender Minderdurchblutung des Hüftkopfs und Verletzungen des N. gluteus inferior mit daraus resultierender Atrophie des M. gluteus maximus.

Erweiterung durch bigastrische Trochanterosteotomie

Wenn eine umfassendere Darstellung des Hüftgelenks notwendig ist, kann eine bigastrische Trochanter-Verschiebeosteotomie (Trochanter-Flip nach Mercati) durchgeführt werden. Hierfür erfolgt die Darstellung des Ursprungs des M. vastus lateralis am Trochanter (▶ Abb. 8.13). Nun wird eine flache, gestufte, sagittale Osteotomie durchgeführt. Unter Abduktion erfolgt die weitere Mobilisation sowohl nach kranial medial des M. gluteus medius als auch nach distal medial unter dem M. vastus lateralis. Sodann kann unter Beugung im Hüftgelenk die gesamte Muskelkette nach ventral verschoben werden (▶ Abb. 8.14). Durch eine zirkuläre Kapsulotomie kann nun mit einer Schanz-Schraube im Tuberculum innominatum der Hüftkopf aus dem Gelenk gehoben werden. Dadurch gelingt eine nahezu vollständige Exposition der azetabulären Gelenkfläche (▶ Abb. 8.15).

Zur Refixation des Kortikalis-Medaillons sind 2 Kleinfragmentschrauben ausreichend.

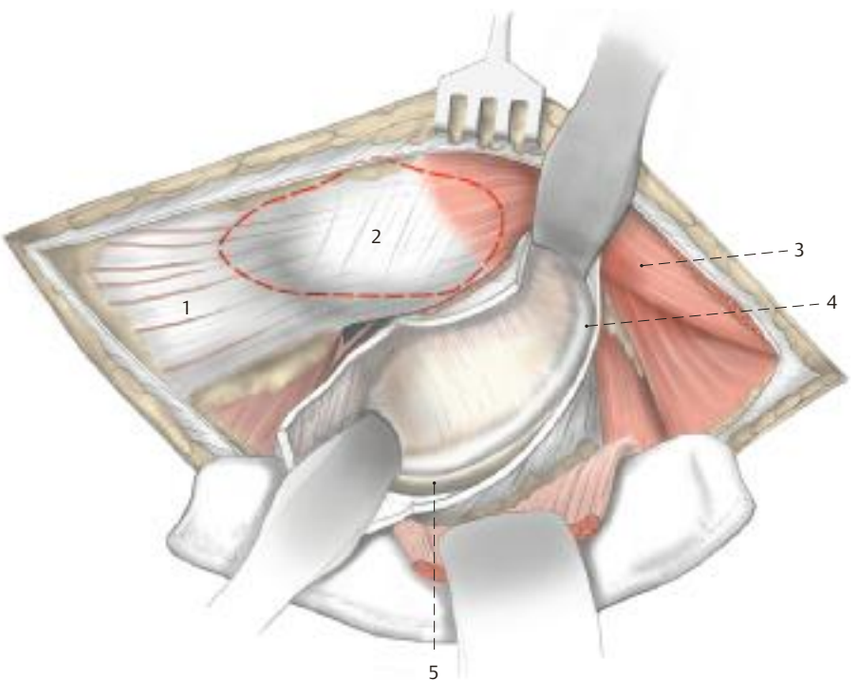


Abb. 8.13 Bei eröffnetem Hüftgelenk kann der Schenkelhals zur besseren Darstellung mit 2 gebogenen Hohmann-Hebeln umfahren werden. Bei Bedarf kann eine Osteotomie des Trochanter major durchgeführt werden (gestrichelte Linie).

1 M. vastus lateralis
2 Trochanter major
3 M. gluteus medius
4 Caput femoris
5 Margo acetabuli

aus: Kerschbaumer u.a., Operative Zugangswege in Orthopädie und Traumatologie (ISBN 9783132403055) © 2020 Georg Thieme Verlag KG Stuttgart • New York

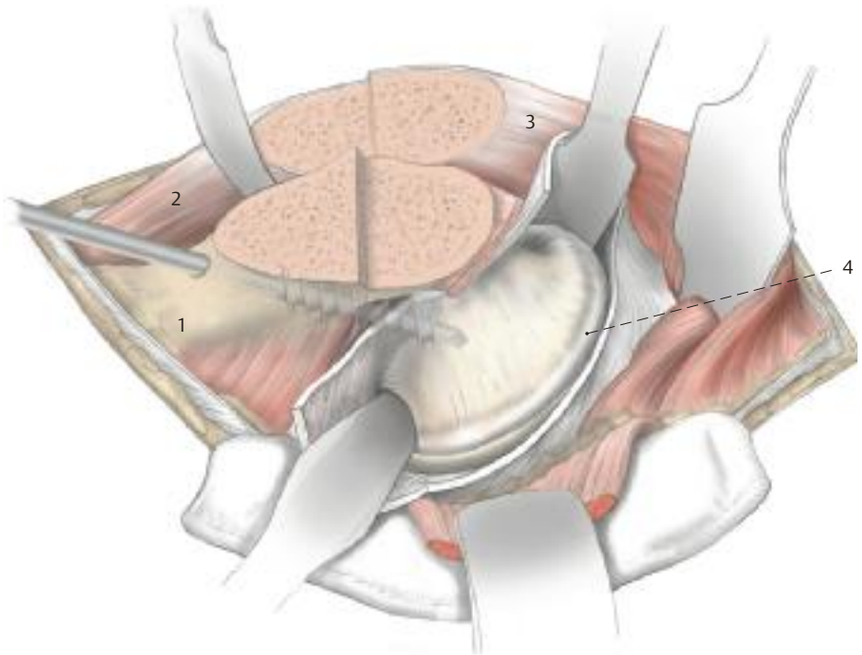


Abb. 8.14 Nach bigastrischer Osteotomie wird das gesamte Knochenmedaillon mit dem Ansatz des M. gluteus medius und des M. vastus lateralis nach ventral luxiert.

1 Corpus femoris
2 M. vastus lateralis
3 M. gluteus medius
4 Caput femoris

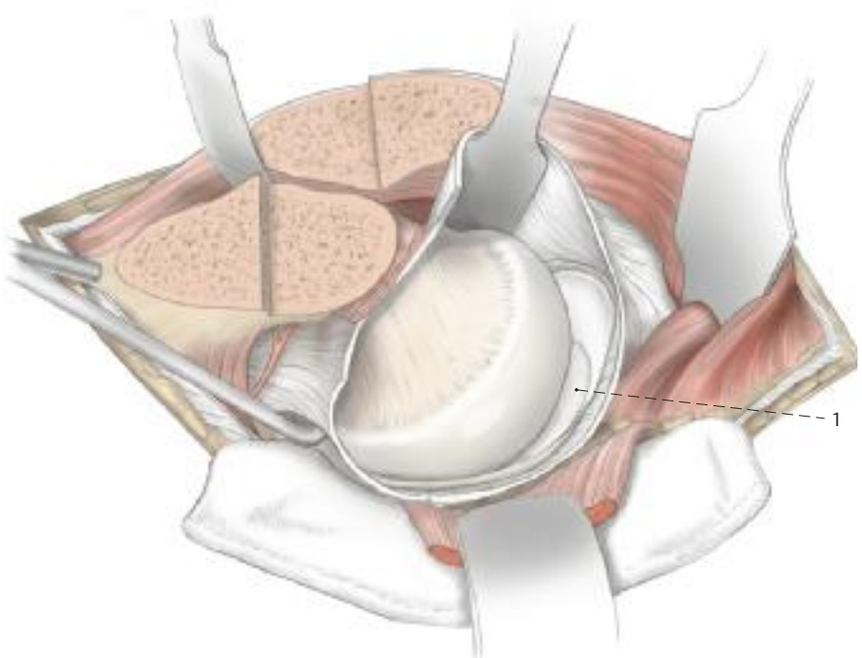


Abb. 8.15 Über eine Schanz-Schraube, die vom Tuberculum innominatum in den Schenkelhals eingebracht wird, kann nun unter kaudolateraler Zugrichtung eine partielle chirurgische Hüftluxation erfolgen und das Gelenk relativ umfassend inspiziert werden.

1 Acetabulum

aus: Kerschbaumer u.a., Operative Zugangswege in Orthopädie und Traumatologie (ISBN 9783132403055) © 2020 Georg Thieme Verlag KG Stuttgart • New York

Vorderer limitierter Zugang nach Stoppa

F. Stuby, K. Weise

Hauptindikationen

- Azetabulumfrakturen mit zentraler Protrusion und Fraktur der quadrilateralen Fläche
- laterale Schambeinastfrakturen
- zusammengesetzte Azetabulumfrakturen des älteren Menschen (oft in Kombination mit dem 1. Fenster des ilioinguinalen Zugangs nach Letournel)

Lagerung und Schnittführung

Die Operation wird in Rückenlage auf dem Standard- oder Carbontisch durchgeführt; das Bein auf der betroffenen Seite soll frei beweglich abgedeckt werden. Präoperativ soll die gute Durchleuchtungsdarstellung des Beckens mit Ala-/Obturator- und Inlet-/Outlet-Aufnahmen sichergestellt werden.

Die Hautinzision erfolgt etwa 2 Querfinger oberhalb der tastbaren Symphyse horizontal verlaufend, etwas zur verletzten Seite versetzt. Bei bereits vorhandener vertikaler Unterbauchlaparotomie bei Polytraumapatienten oder Voroperationen kann auch diese Inzisionsrichtung verwendet werden.

Nach Präparation durch das Subkutangewebe wird die Linea alba aufgesucht und die Faszie zwischen den vertikal verlaufenden Bäuchen der Mm. recti abdominis gespalten. Nach Eingehen auf die Symphyse wird die Harnblase im Spatium retropubicum nach dorsokranial abgedrängt und der Muskel auf der betroffenen Seite etwas proximal seines Ansatzes quer durchtrennt (▶ Abb. 8.16). Die Femoralgefäße werden nun

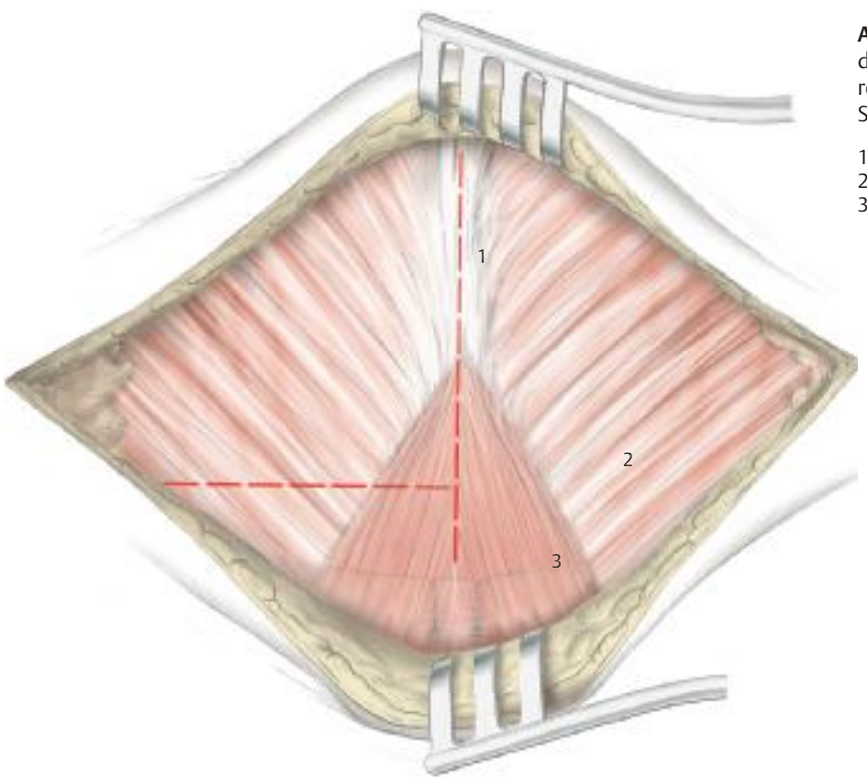


Abb. 8.16 Stoppa-Zugang mit Erweiterung durch zusätzliche Inzision des Anteils des M. rectus abdominis horizontal auf der verletzten Seite.

1 Linea alba
2 M. rectus abdominis
3 M. pyramidalis

aus: Kerschbaumer u.a., Operative Zugangswege in Orthopädie und Traumatologie (ISBN 9783132403055) © 2020 Georg Thieme Verlag KG Stuttgart • New York