

JOACHIM PFEIL

Hüftchirurgie

Unter Mitarbeit von

JOHANNES FRANK

NICOLAS MAXIMILIAN GUMPERT

HELMUT LAURER

Mit 286 überwiegend 2-farbigen Abbildungen
in 400 Einzeldarstellungen

STEINKOPFF
VERLAG

Prof. Dr. med. JOACHIM PFEIL
Chefarzt Orthopädische Klinik
St. Josefs-Hospital
Beethovenstraße 20
65189 Wiesbaden

Priv.-Doz. Dr. med. JOHANNES FRANK
Klinik für Unfall-, Hand- u. Wiederherstellungschirurgie
Johann-Wolfgang-Goethe-Universität
Theodor-Stern-Kai 7
60590 Frankfurt am Main

Dr. med. NICOLAS MAXIMILIAN GUMPERT
Orthopaedicum Frankfurt
Praxis für Orthopädie
Oederweg 2–4
60318 Frankfurt

Dr. med. HELMUT LAURER
Klinik für Unfall-, Hand- u. Wiederherstellungschirurgie
Johann-Wolfgang-Goethe-Universität
Theodor-Stern-Kai 7
60590 Frankfurt am Main

ISBN 978-3-7985-1627-4 Steinkopff Verlag

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

Steinkopff Verlag
ein Unternehmen von Springer Science+Business Media
www.steinkopff.com

© Steinkopff Verlag 2008
Printed in Germany

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Produkthaftung: Für Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen kann vom Verlag keine Gewähr übernommen werden. Derartige Angaben müssen vom jeweiligen Anwender im Einzelfall anhand anderer Literaturstellen auf ihre Richtigkeit überprüft werden.

Planung und Redaktion: Dr. med. Gertrud Volkert, Petra Elster
Herstellung: Klemens Schwind
Zeichnungen: Rose Baumann, Schriesheim
Umschlaggestaltung: Erich Kirchner, Heidelberg
Satz: K+V Fotosatz GmbH, Beerfelden
Druck und Bindung: Stürtz GmbH, Würzburg

SPIN 11761686 105/7231-5 4 3 2 1 0 – Gedruckt auf säurefreiem Papier



Vorwort

Lernen ist wie das Rudern gegen den Strom, wer aufhört treibt zurück.
Diese Weisheit von Laotse gilt auch für die Hüftchirurgie.

Die Pioniere der Hüftchirurgie haben unterschiedliche Zugangswege entwickelt. Die Behandlung der Hüftgelenksluxation und Dysplasie sowie die Therapie von Infektionen und deren Folgen waren die ersten großen Themen. In der „Ära“ der Femurosteotomien wurden die unterschiedlichsten Erkrankungen der Hüfte des Kindes und des Erwachsenen mit diesen Verfahren therapiert. Später folgten unterschiedliche Techniken der Beckenosteotomien für die Therapie der gleichen Erkrankungen.

Mit den Fortschritten in der Unfallchirurgie und der Intensivmedizin wurden auch schwere Verletzungen des Beckens und des Hüftgelenkes chirurgisch behandelbar. Speziell für die Traumatologie stehen Zugangswege, zum Teil kombiniert angewandt, dem Chirurgen zur Verfügung. Auch ausgeprägte Verletzungen wurden so behandelbar und es sind Rekonstruktionen möglich, die selbst bei zerstörter Gelenkfläche Voraussetzungen schaffen können für eine weitere Rekonstruktion zur soliden funktionellen Wiederherstellung.

Die Endoprothetik des Hüftgelenkes hat heute eine sehr große Bedeutung. Unterschiedliche endoprothetische Versorgungen benötigen differenzierte Vorgehensweisen. Der Trend geht zu immer kleineren Zugängen, die konkurrieren mit den „klassischen“ anatomisch präparatorisch entwickelten Zugängen. Für die Revisionsendoprothetik sind eine Vielzahl von Vorgehensweisen und Verfahren entwickelt worden. Die Tumorendoprothetik ermöglicht Rekonstruktionen auch bei großem Substanzverlust des Beckens und Femurs.

Durch die Verfeinerung der Diagnostik werden neue Pathologien wie die des Labrums erkannt. In der Diagnostik dominieren nichtinvasive Verfahren. Für die Therapie wird die Arthroskopie des Hüftgelenkes zunehmend bedeutsam. Navigationsverfahren werden zu einem wichtigen Handwerkszeug für die komplexe Hüftchirurgie. Biomechanisch stand bislang fast ausschließlich die Überdachung und Zentrierung des Hüftkopfes im Zentrum des Interesses. In den letzten Jahren wurde erst die Bedeutung des Impingements, d.h. des Anschlagens des Gelenkes durch Veränderung am Schenkelhals und/oder am Azetabulum bei Bewegung erkannt. Neue chirurgische Therapieformen sind und werden dafür entwickelt.

Auch dieses Buch stellt nur eine Momentaufnahme dar. Die Hüftgelenkschirurgie wird sich weiter verändern. Viele Orthopäden und Chirurgen haben die operative Behandlung des Hüftgelenkes entwickelt. Gerade weil diese Behandlungen verantwortungsvoll und technisch anspruchsvoll sind, entstanden aus der persönlichen Anleitung in verschiedenen Kliniken unterschiedliche Schulen. Auch dieses Buch allein ist nicht geeignet, die Hüftchirurgie zu erlernen. Es stellt lediglich eine Hilfe hierzu dar. Kritik und Ergänzungen sind erwünscht, um in weiteren Auflagen die Hüftchirurgie zu verfeinern und weiter zu entwickeln.

Wiesbaden und Frankfurt, im Oktober 2007

J. PFEIL, J. FRANK
N.M. GUMPERT, H. LAURER

Inhaltsverzeichnis

■ Allgemeiner Teil

| | | |
|---|---|----|
| 1 | Patientenaufklärung | 3 |
| 2 | Operative Lagerungen | 9 |
| 3 | Anästhesieverfahren und postoperative Schmerztherapie | 23 |
| 4 | Hüftgelenkspunktion | 25 |
| 5 | Hüftgelenksarthroskopie | 29 |
| 6 | Perioperative Maßnahmen | 35 |

■ Operative Zugangswege

| | | |
|------|---|----|
| 7 | Hüftgelenksanatomie | 43 |
| 8 | Zugänge | 53 |
| 8.1 | Anteriorer Zugang | 56 |
| 8.2 | Anterolateraler Zugang | 58 |
| 8.3 | Transglutealer Zugang | 60 |
| 8.4 | Transtrochantärer Zugang – Transfemorale Zugang – Chirurgische Hüftgelenksluxation | 62 |
| 8.5 | Posterolateraler Zugang | 65 |
| 8.6 | Posteriorer Zugang | 66 |
| 8.7 | Medialer Zugang | 69 |
| 8.8 | Zugänge zum Beckenring | 71 |
| 8.9 | Zugänge zum Azetabulum | 75 |
| 8.10 | Zugang zum proximalen Femur und Technik der proximalen Femurosteotomien | 79 |

■ Spezieller Teil

| | | |
|-----|---|-----|
| 9 | Eingriffe bei Hüftdysplasie, Hüftluxation und Folgezuständen | 89 |
| 9.1 | Offene Reposition der Säuglingshüfte | 89 |
| 9.2 | Pfannendachplastiken (Azetabuloplastik) | 92 |
| 9.3 | Beckenosteotomie nach Salter | 94 |
| 9.4 | Dreifachosteotomien | 97 |
| | nach Steel | 98 |
| | nach Tönnis und Kalchschmidt | 101 |
| | nach Ganz | 103 |
| 9.5 | Osteotomie nach Chiari | 106 |
| 9.6 | Hüftrekonstruktion nach Ilisarov | 108 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| 10 | Eingriffe bei der Epiphyseolysis capitis femoris | 111 |
| 10.1 | Kirschnerdrahtfixation bei der Epiphyseolysis capitis femoris und bei der traumatischen Epiphysenlösung | 113 |
| 10.2 | Schraubenfixation bei der Epiphyseolysis capitis femoris und der traumatischen Epiphysenlösung | 115 |
| 10.3 | Korrekturosteotomie nach Imhäuser zur Behandlung der Epiphyseolysis capitis femoris | 118 |
| 10.4 | Die subkapitale Osteotomie zur Behandlung der Epiphyseolysis capitis femoris | 122 |
| 11 | Eingriffe bei Fehlformen des proximalen Femurs | 125 |
| 11.1 | Valgisation bei Coxa vara | 125 |
| 11.2 | Schenkelhalsverlängernde Osteotomie nach Morscher | 130 |
| 12 | Eingriffe bei der Hüftkopfnekrose | 133 |
| 12.1 | Containmenttherapie des Morbus Perthes | 133 |
| 12.2 | Hüftkopfdekompression | 136 |
| 12.3 | Alternative gelenkerhaltende Behandlungsmethoden | 138 |
| 13 | Frakturversorgung | 141 |
| 13.1 | Beckenringfrakturen | 141 |
| 13.2 | Azetabulumfrakturen | 149 |
| 13.3 | Hüftkopffrakturen | 155 |
| 13.4 | Schenkelhalsfrakturen | 158 |
| 13.5 | Pertrochantäre Femurfrakturen | 163 |
| 13.6 | Valgisation bei Schenkelhalsfrakturen und bei der Schenkelhalspseudarthrose | 168 |
| 13.7 | Trochanterrefixation | 170 |
| 14 | Eingriffe beim Empyem | 173 |
| 14.1 | Arthrotomie beim Hüftgelenksempyem | 175 |
| 14.2 | Hüftarthrodese | 177 |
| 15 | Eingriffe beim femoroazetabulären Impingement | 179 |
| 15.1 | Chirurgische Behandlung des femoral bedingten Impingements ... | 181 |
| 15.2 | Chirurgische Behandlung des azetabulär bedingten Impingement .. | 183 |
| 15.3 | Chirurgische Hüftluxation zur Behandlung des femoroazetabulären Impingement | 185 |
| 15.4 | Arthroskopische Behandlung des femoroazetabulären Impingements | 187 |
| 16 | Primäre Endoprothetik | 189 |
| 16.1 | Präoperative Planung | 189 |
| 16.2 | Kopfhalsresektion | 192 |
| 16.3 | Pfannenimplantation | 194 |
| 16.4 | Schaftimplantation | 200 |
| 17 | Wechselendoprothetik | 205 |
| 17.1 | Implantat- und Zemententfernung | 206 |
| 17.2 | Pfannendefekte – Klassifikation und davon abgeleitete Verfahren ... | 210 |
| 17.3 | Schaftdefekte – Klassifikation und davon abgeleitete Verfahren ... | 217 |
| 17.4 | Infizierte Hüftendoprothetik – Behandlungsstrategien | 223 |

| | | |
|-----------|---|-----|
| 18 | Behandlung periprothetischer Frakturen | 227 |
| 18.1 | Klassifikation | 227 |
| 18.2 | Spezielle Osteosyntheseverfahren | 228 |
| 18.3 | Spezielle Revisionsendoprothetik | 232 |
| | Sachverzeichnis | 235 |

Allgemeiner Teil

Erst durch die Fortschritte der Asepsis und der Anästhesie haben operative Eingriffe am Hüftgelenk eine weite Verbreitung gefunden. Da im 18. und 19. Jahrhundert hüftchirurgische Eingriffe nur bei Verletzungen und Infektionen indiziert und durchgeführt wurden, waren die Umstände dieser Operationen dementsprechend extrem. So war das Überleben des Patienten vielfach gefährdet und wenn die Schmerzmedikation mit Laudanum in Kriegssituationen begrenzt war, so half nur Alkoholer schöpfung, Unterkühlung und Blutverlust zur ersehnten Ohnmacht.

Auch wenn der Erfolg operativer Maßnahmen durch Fortschritte der Operationstechnik und Asepsis sowie der Anästhesieverfahren sicherer geworden ist, bleibt jede Operation ein invasives Verfahren. Der Operateur hat für den Patienten eine Abwägung zu treffen, ob der zu erwartende Nutzen durch die Operation in einem vernünftigen Verhältnis zu dem von dem Patienten zu tragenden Operationsrisiko steht. Bei der Aufklärung zum chirurgischen Eingriff ist der Notfallpatient vom Elektivpatient zu unterscheiden.

Eine besondere Verantwortlichkeit kommt präventiven Eingriffen zu. Gerade am Hüftgelenk ist die Korrektur präarthrotischer Deformitäten, zumal diese meist beim Kind durchgeführt werden, mit einer besonderen Verantwortlichkeit verbunden, weil zum Zeitpunkt der Operation der Patient vielfach keine Symptome aufweist. Bei elektiven Eingriffen ist es dementsprechend notwendig, dem Patienten oder bei Kindern den Eltern die Pathologie des Hüftgelenkes zu erklären und die hierfür zur Verfügung stehenden konservativen und operativen Behandlungsmöglichkeiten darzulegen.

Prinzipiell sind konservative Therapien bei gleicher Heilungsaussicht operativen Verfahren vorzuziehen, da diese weitaus weniger komplikationsträchtig sind. Aufgrund der weitaus besseren Heilungsaussichten am Hüftgelenk ist mit Ausnahme einiger kindlicher Erkrankungen dennoch häufig die Operation die Therapieform der Wahl. Hierbei konkurrieren oftmals mehre-

re Operationsverfahren miteinander. Es ist deshalb notwendig den Patienten die verschiedenen operativen Varianten mit dem jeweiligen Operationsziel, aber auch der Darstellung der Komplikationsträchtigkeit, zu erklären. Die letztendlich durchgeführte Operationsform ist in Ausführlichkeit darzustellen, um den Patienten zu ermöglichen, sich selbst eine Vorstellung des Verfahrens zu machen.

In diesem Zusammenhang besteht gerade im Hüftgelenk die Notwendigkeit auch geplante oder etwaige Folgeeingriffe darzustellen. Des Weiteren ist für die Entscheidungsfindung des Patienten die Darlegung der wahrscheinlichen Dauer des Krankenhausaufenthaltes, der Arbeitsunfähigkeit sowie der Modalitäten der regelhaften und eventuellen Nachbehandlung wichtig. Über die Notwendigkeit der Anästhesieform, respektive die postoperative Schmerzbehandlung, wird der Patient in Absprache mit dem Anästhesisten aufgeklärt.

Wichtig und für den Patienten sehr bedeutsam ist bei planbaren Operationen die ausgiebige Darstellung der Erfolgsquote. Jede Operationsquote impliziert auch einen Anteil von Misserfolgen. Gerade im Hüftgelenk sind Misserfolge der häufigste Grund für Haftpflichtprozesse. Misserfolge werden vom Patienten als Komplikation aufgefasst und führen dementsprechend häufig zu Regressforderungen.

Auch bei der Entscheidung zur operativen Behandlung ist es notwendig dem Patienten Alternativen in der Operationstechnik, wie beispielsweise die Verwendung eines Operationsroboters, von Navigationssystemen oder spezifische Arten der präoperativen Planung, darzustellen. Des Weiteren ist darauf hinzuweisen, dass sich intraoperativ eine neue Situation ergeben kann, die zum Strategiewechsel führen kann.

Bei hüftchirurgischen Eingriffen kann zwischen allgemeinen Komplikationen und verfahrenstypischen Komplikationen differenziert werden.

Allgemeine Komplikationen sind:

■ **Gefäßverletzungen:** Das Hüftgelenk ist in der Tiefe der Weichteile von größeren Gefäßen umgeben. Deswegen kann es bei jeder Hüftgelenksoperation zu einer Verletzung derselben, mit entsprechendem Blutverlust und der Notwendigkeit der gefäßchirurgischen Intervention kommen. J. Fruhwirth et al. geben diese Komplikationsrate mit 0,3% an. Besonders gefährdet sind hierbei die A. iliaca externa und die Arteria femoralis communis. Diese Komplikation manifestiert sich in Abhängigkeit vom verletzten Gefäß in einer Ischämie der betroffenen Extremität 1–2 Stunden postoperativ bis hin zum hämorrhagischen Schock intraoperativ.

■ **Nachblutungen und Hämatombildung:** Auch ohne Verletzung anatomischer Gefäße sind Nachblutungen im Bereich des Hüftgelenkes häufig. Dementsprechend kann es notwendig werden Blutkonserven zu verabreichen. Dies impliziert, dass der Patient über das Risiko einer Bluttransfusion, d.h. das Übertragen von Erkrankungen sowie das Entstehen allergischer Reaktionen, aufgeklärt sein muss. Alternativen wie prä- und intraoperative Eigenblutprogramme sind dem Patienten zu erläutern und ggf. anzubieten.

Willburger et al. ermittelten, dass in der Hüftendoprothetik im Mittel 1,4 Blutkonserven verabreicht werden. Diese Zahl variiert jedoch in Abhängigkeit des Prothesenmodells, des Alters des Patienten und der gewählten Anästhesieform.

■ **Thrombose und Embolien:** Hüftchirurgische Eingriffe sind Hochrisikoeingriffe in Bezug auf die Entstehung von Thrombosen und sich daraus entwickelnden Embolien. Dies kann zum Tod oder zu dauerhaften Schädigungen des Beines führen. Folge kann die Notwendigkeit einer langfristigen Behandlung sein. Die deshalb indizierte medikamentöse Prophylaxe muss in ihrer Dauer und Komplikationshäufigkeit dem Patienten ebenfalls dargestellt werden. Trotz adäquater Thrombosetherapie mit niedermolekularem Heparin lassen sich bei 15–30% aller Patienten nach Hüftendoprothetischer Versorgung klinisch stumme Unterschenkelthrombosen nachweisen, die Oberschenkelthromboserate liegt bei 7%. Nur 2–5% dieser Thrombosen werden klinisch manifest.

In ca. 12,5% aller Fälle lassen sich klinisch okkulte embolietypische Ausfälle in der Lungenperfusionsszintigraphie nachweisen.

■ **Heterotope Ossifikationen** nach hüftchirurgischen Eingriffen sind häufig. Die Klassifikation erfolgt nach Brooker (Abb. 1.1–1.4). Ossifikationen der Stufen III und IV nach Brooker führen zu erheblichen Funktionseinschränkungen des Gelenkes und können Folgeoperationen notwendig machen. Dementsprechend ist bei vielen hüftchirurgischen Eingriffen eine Prophylaxe mit nicht-steroidalen Antiphlogistika und/oder eine Bestrahlungstherapie angezeigt. Diese notwendigen Therapieformen sind per se komplikationsträchtig, so besteht bei der Gabe nicht-steroidaler Antiphlogistika die Gefahr der Entwicklung von Ulzerationen im oberen Gastrointestinaltrakt sowie Übelkeit.

■ **Infektionen** können das Operationsergebnis gefährden und zu Folgeoperationen, Befundverschlechterung und Dauerschäden führen. Insbesondere bei der häufig stattfindenden Endoprothetik des Hüftgelenkes ist dezidiert auf diese Gefahr hinzuweisen und auf die Notwendigkeit der Prophylaxe bei infektiöser Erkrankung und Zahnbehandlungen. Hier sind vielleicht auch chronische Nasennebenhöhlenerkrankungen zu nennen.

Ridgeway et al. gibt bei mehr als 16 000 untersuchten Hüftprothesen in Großbritannien eine Infektionsquote von 2,2% für die Primärimplantation und 3,8% bei Revisionseingriffen an.

Die Infektlokalisation lag 1,8% oberflächlich, in 0,2% tief und in weiteren 0,2% im Hüftgelenk. Bei Revisionseingriffen waren 2,75% oberflächlich, 0,75% tief und 0,2% im Gelenk. In mehr als 50% der Fälle konnte ein Staphylococcus aureus als Erreger isoliert werden.

■ **Zugangsbedingt,** aber auch durch Stellungsänderungen des Knochens, kann es zur Schädigung der Muskulatur, respektive Insuffizienz derselben infolge eines operativen Eingriffes kommen. Auch daraus kann sich die Notwendigkeit von Folgeoperationen ergeben, wenn gleich auch dadurch z.T. keine Wiederherstellung erfolgen kann.

■ **Nervenschäden** nach Hüftgelenksoperationen sind häufig. Differenziert werden vornehmlich Schädigungen des Nervus cutaneus femoris lateralis, des Nervus gluteus superioris, des Nervus femoralis und des Nervus ischiadicus. Die Häufigkeit der Nervenschädigung ist auch abhängig vom durchgeführten Eingriff, insbesondere aber auch vom Zugang. Nervenschäden am Hüftge-

Abb. 1.1–1.4. Heterotopie Ossifikationen nach Brooker (I–IV).

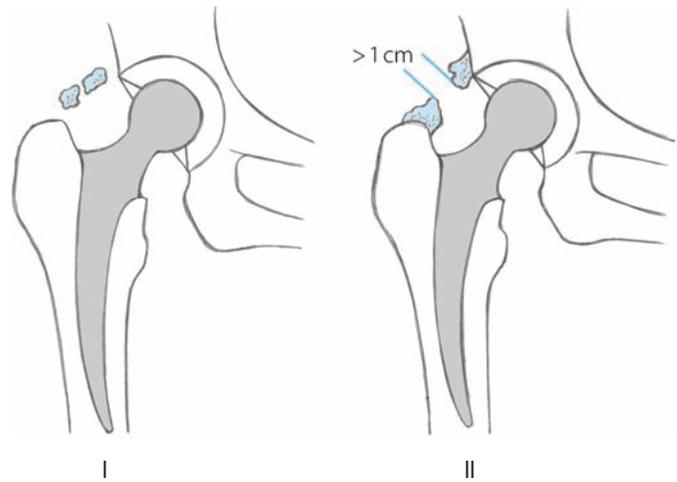


Abb. 1.1

Abb. 1.2

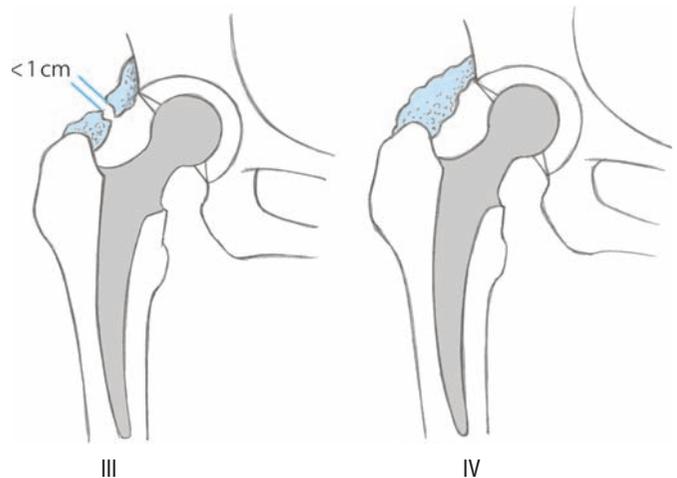


Abb. 1.3

Abb. 1.4

lenk sind häufig. Ottersbach et al. konnten bei 4,3% der operierten Patienten nach korrekter Implantation einer Hüftgelenksendoprothese ein Nervenschaden klinisch nachweisen. Sie schlussfolgern, dass Nervenläsionen – sofern eine exakte postoperative Abklärung und auch operativer Art erfolgte – nicht als Behandlungsfehler, sondern als schicksalhafte, den Operationsverfahren eigene Komplikationen anzusehen sind. Hierbei ist für die Aufklärung wichtig zwischen temporären und permanenten, kompletten und inkompletten Nervenschädigungen zu differenzieren.

■ **Knochenschädigung:** Bei Operationen kann es zu Frakturen, dem Ausriss vom Knochen, insbesondere dem Abriss des Trochanter majors

kommen. Dies erfordert zusätzliche osteosynthetische Maßnahmen. Eine Defektheilung ist nicht ausgeschlossen. Die Nachbehandlungsmodalität kann sich durch derartige Komplikationen im Sinne einer zusätzlichen Refixation oder einer verlängerten Entlastungsnotwendigkeit verändern.

In der Literatur werden perioperative Frakturen zwischen 1–5% bei einer Primärversorgung angegeben, wobei die Frakturquote bei einer zementfreien Versorgung deutlich höher liegt.

Revisionseingriffe sind bis zu 20% frakturgefährdet, wobei auch hier ein Wechsel eines zementfreien Prothesenschaftes besonders risikoreich ist.

In 80% der Fälle liegt die Fraktur proximal des Prothesenschaftes im Bereich des Trochan-

ter majors. Die übrigen Frakturen liegen im Verlauf des Schaftes. Frakturen unterhalb des Prothesenschaftes sind insgesamt gesehen selten. Spiralfrakturen des Schaftes stellen meist Kombinationen der oben genannten Frakturlokalisationen dar.

■ **Beinlängendifferenz:** Alle Osteotomien sowie endoprothetische Versorgungen des Hüftgelenkes bergen die Gefahr einer Veränderung der Beinlänge. Auch bei differenzierten präoperativen Planungsverfahren kann sich aufgrund intraoperativer Gegebenheiten dennoch eine Veränderung der Beinlänge ergeben. Z.T. ist diese durch das Verfahren an sich gegeben.

■ **Durchblutungsstörung:** Bei gelenkerhaltenden Eingriffen besteht die Gefahr einer Durchblutungsstörung des Hüftkopfes. Bei bestehenden Hüftkopfnekrosen können sich diese ausweiten. Bei hüftgelenksnahen Frakturen stellt dies – auch bei sachgerechter osteosynthetischer Versorgung – eine schicksalsmäßig bestehende Gefährdung dar.

Die unterschiedlichen hüftchirurgischen Verfahren haben spezielle komplikative Gefahren.

■ **Hüftgelenksluxation:** Sowohl bei der operativen Einstellung des kindlichen Hüftgelenkes und bei der endoprothetischen Versorgung des Gelenkes besteht die Gefahr der postoperativen Hüftgelenksluxation. Hierbei sind bei vorderen Zugängen Luxationsquoten von 2 bis 4%, bei hinteren Zugängen von 3 bis 5% sowie bei Austauschoperationen durchschnittliche Luxationsquoten von 10% beschrieben.

■ **Korrekturverlust bei Osteosynthesen:** Durch die Beschaffenheit des Knochens, durch Implantatversagen, Materialwanderung, Lockerung oder Bruch, kann es zum Korrekturverlust kommen. Dies kann auch die Notwendigkeit für Folgeoperationen sein.

■ **Knochen transplantation:** Defektsituationen, insbesondere bei der Wechselenoprothetik aber auch der Verwendung von allogenen Knochenanteilen, insbesondere bei Beckenosteotomien,

sind aufklärungspflichtig. Die mit dieser Transplantation verbundenen Komplikationsmöglichkeiten durch Fremdmaterial und vorhandene Risiken analog zu den Bluttransfusionen sind aufzuklären.

■ **Implantatversagen bei Endoprothetik:** Durch die Vielzahl der endoprothetischen Versorgungen, insbesondere durch Langzeituntersuchungen mit Überlebensraten anhand von Kaplan Mayer-Kurven und der schwedischen Gemeinschaftsstudie, liegen heute umfangreiche Daten über die Dauerhaftigkeit der endoprothetischen Versorgung vor. Die Patienten sind diesbezüglich aufzuklären. Bei der Endoprothetik besteht zusätzlich die Notwendigkeit über septische und aseptische Lockerungen mit den sich daraus ergebenden Konsequenzen, insbesondere der Notwendigkeit von Zweitoperationen, aufzuklären.

■ **Metallentfernung:** Bei Osteosynthesen des Hüftgelenkes des jüngeren Menschen ist die Notwendigkeit der Metallentfernung gegeben. Bereits vor dem ersten Eingriff ist auf deren Notwendigkeit hinzuweisen. Auch die Metallentfernung ist potentiell komplikationsträchtig. Bei einzelnen Verfahren (Entfernung von Osteosynthesematerial bei der Epiphyseolysis capitis femoris) kann dies sogar zur schwerwiegenden Komplikation bis zur Fraktur des Beines führen. Bei größeren Metallimplantaten muss auch gegebenenfalls auf die Notwendigkeit der Teilbelastung nach Metallentfernung hingewiesen werden.

Hilfreich für die Aufklärung vor hüftchirurgischen Eingriffen sind vorgefertigte Aufklärungsbögen, die im Handel angeboten werden. Basisinformationen zum Aufklärungsgespräch werden patientenverständlich dargestellt. Gerade bei der Vielzahl der potentiellen Risiken eines hüftchirurgischen Eingriffes ist eine solche strukturierte Darstellung für die Effizienz, insbesondere aber für das Laienverständnis wertvoll. Dennoch sollten insbesondere die spezifischen Risiken eines Verfahrens nochmals handschriftlich vermerkt werden. Dies ist insbesondere bei einem potentiellen Haftpflichtfall bedeutsam.

Literatur

- Anders JO, Fuhrmann R, Roth A, Zenker C (2004) Ist die Zahl thrombembolischer Ereignisse in der Hüftendoprothetik weiter verringerbar? *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 142(3):328–332
- Böttner F, Sculco TP, Sharrock NE, Westrich GH, Steinbeck J (2001) Thromboseprophylaxe in der Hüftendoprothetik. *Der Orthopäde* 30(11):890–896
- Bystrom S, Espehaug B, Furnes O, Havelin LI, Norwegian Arthroplasty Register (2003) Femoral head size is a risk factor for total hip luxation: a study of 42 987 primary hip arthroplasties from the Norwegian Arthroplasty Register. *Acta Orthop Scand* 74(5):514–524
- Fruhirth J, Koch G, Ivanic GM, Seibert FJ, Tesch NP (1997) Gefäßläsionen in der Hüftgelenkchirurgie. *Unfallchirurg* 100(2):119–123
- Malchau H, Herberts P, Eisler T, Garellick G, Soderman P (2002) The Swedish Total Hip Replacement Register. *J Bone Joint Surg Am* 84-A (Suppl) 2:2–20
- Niethard FU, Pfeil J (2005) *Orthopädie* 5. Aufl. Thieme, Stuttgart
- Ottersbach A, Suchenwirth R, Breitenfelder J (2001) Nervenschäden nach Hüftgelenksendoprothetik. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 143(6):611–615
- Ridgeway S, Wilson J, Charlet A, Kafatos G, Pearson A, Coello R (2005) Infection of the surgical site after arthroplasty of the hip. *J Bone Joint Surg Br* 87(6):844–850
- Rüttimann B (2005) Historische Aspekte der Hüftchirurgie. In: Meyer R, Gächter A, Kappeler U (Hrsg) *Hüftchirurgie in der Praxis*. Springer, Berlin
- Valen B (2001) Luxation of hip prosthesis. *Tidsskr Nor Laegeforen* 121(26):3054–3056, Norwegian
- Van Flandern GJ (2005) Periprosthetic fractures in total hip arthroplasty. *Orthopedics* 28 (Suppl9): s1089–s1095 (review)
- Willburger RE, Ruberg K, Knorth H, Casagrande O, Laubenthal H, Wiese M (2005) Medizinische und ökonomische Effizienz des Eigenblutverfahrens bei Endoprothesenimplantation des Hüft- oder Kniegelenkes. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 143(3): 360–364

2 Operative Lagerungen

Die Lagerung ist in der Hüftchirurgie von großer Wichtigkeit. In Abhängigkeit welche Strukturen des proximalen Femurs, des Azetabulums und des weiteren Beckens exponiert werden sollen, bieten sich unterschiedliche Rücken-, Seit- oder Bauchlagerungen an. Hierbei sind verschiedene Techniken wichtig, insbesondere dann, wenn mehrere anatomische Regionen während der Operation erreicht werden müssen. Eine gute Planung kann aufwendige Umlagerungen während der Operation vermeiden. Besondere Beachtung erfordert die Option einen Röntgenbildverstärker zur intraoperativen Kontrolle optimal zu positionieren.

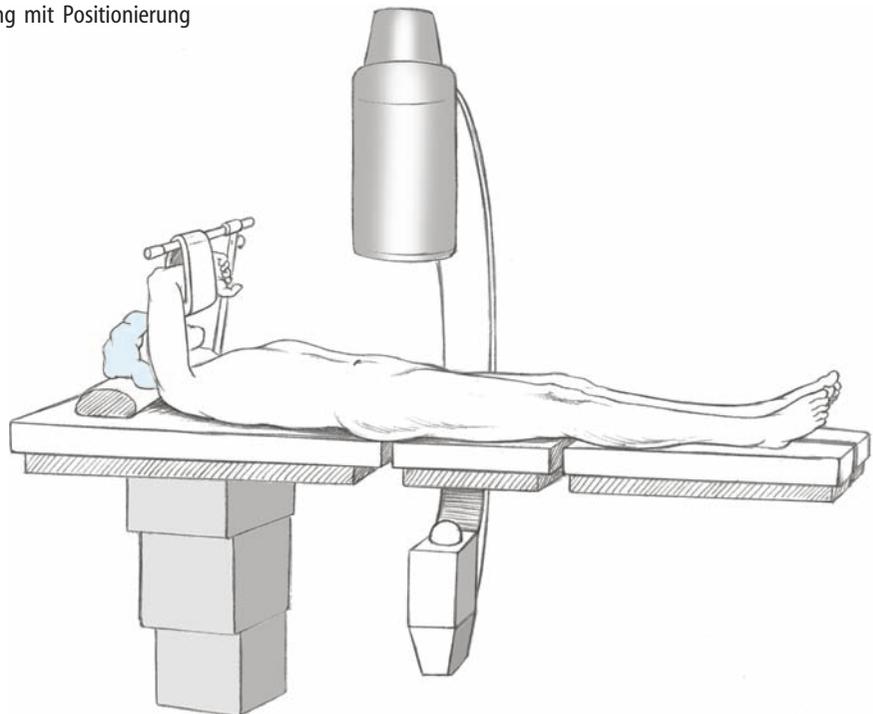
Aus der Vielzahl möglicher Lagerungstechniken sind die gebräuchlichsten Techniken nachfolgend dargestellt.

■ Rückenlagerung des Patienten

■ **Indikationen:** Umstellungsosteotomien am proximalen Femur. Operationen an der kindlichen Hüfte; Hüftgelenkersatz, Exposition von Os ilium und Schambein, Frakturversorgung des Beckens, Azetabulum (vorderer Pfeiler) und proximales Femur.

■ **Vorbereitung:** Standard-Narkoseeinleitung in Rückenlagerung. Positionierung des Patienten auf dem OP-Tisch mit dem Becken in ausreichender Entfernung von der Säule des Operationstisches, so dass die Durchleuchtung mit dem Röntgenbildverstärker nicht behindert wird (Abb. 2.1).

Abb. 2.1. Standardrückenlagerung mit Positionierung des Röntgenbildverstärkers.



■ **Lagerungsdetails:** Beim Erwachsenen ist die Lagerung des Armes auf der zu operierenden Seite auf einem Bügel über dem Oberkörper vorteilhaft. Das kontralaterale Bein wird mittels einer Klettverschlussbinde gesichert.

■ **Röntgenbildverstärker:** Der Röntgenbildverstärker wird von der kontralateralen Seite eingefahren. Hierbei besteht die Möglichkeit, diesen separat abzudecken und im Bedarfsfall über das OP-Gebiet einzuschieben. Alternativ kann der Röntgenbildverstärker zum Assistenten hin dauerhaft mit einem Tuch abgetrennt werden. Wird dieser nicht benötigt, kann er nach cranial lateral zurückgezogen werden.

■ **Kommentar:** Mittels eines unter den Thorax des Patienten geschobenen Polsters ist eine leichte Schräglage möglich, was speziell bei kindlichen Beckenosteotomien vorteilhaft sein kann. Des Weiteren besteht die Möglichkeit die Exposition zu erleichtern, indem der Patient am Rande des OP-Tisches gelagert wird. Dies kann auch bei Verwendung eines Extensionstisches durchgeführt werden. Hierbei wird der Patient über der Hüfte mit der Aussparung des Extensionstisches positioniert, so dass die Weichteile nach dorsal leichter verschiebbar werden. Intraoperativ hilfreich ist die Verwendung einer Rolle, die unter dem Kniegelenk positioniert wird. Die dadurch erzielte leichte Flexionsstellung des Hüftgelenkes entspannt die ventral über das Gelenk ziehende Muskulatur und den Nervus femoralis.

■ Seitenlagerung unter Verwendung von OP-Stützen

■ **Indikationen:** Hüftgelenkersatz von anteriorem, anterolateralem, posteriolateralem und posteriorem Zugang; Sitzbeinosteotomie nach Tönnis; Chirurgische Hüftgelenksluxation; Versorgung von Azetabulumfrakturen (hinterer Pfeiler).

■ **Vorbereitung:** Einleitung der Narkose in Rückenlage, entsprechende Positionierung der Zugänge, so dass nach Abdeckung an beiden Armen anästhesiologischerseits Zugang besteht.

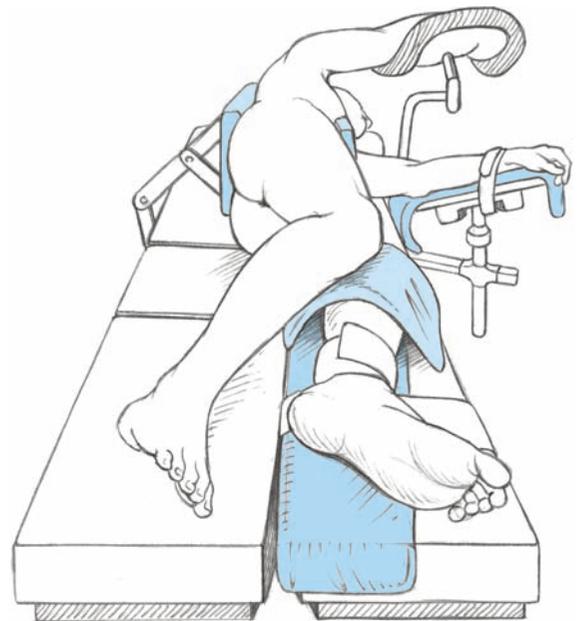
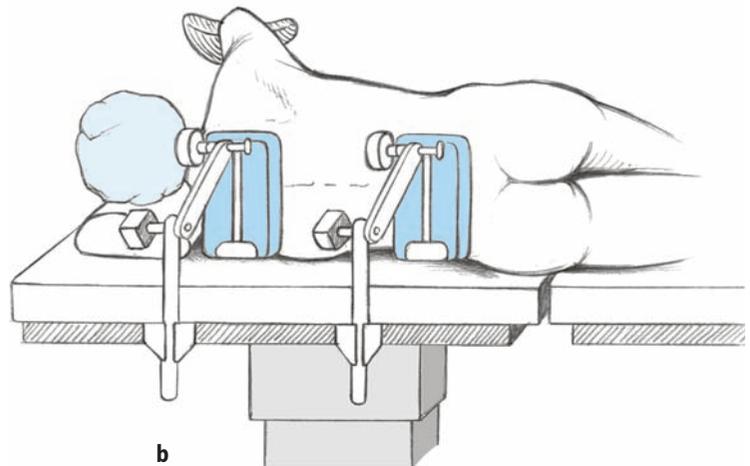
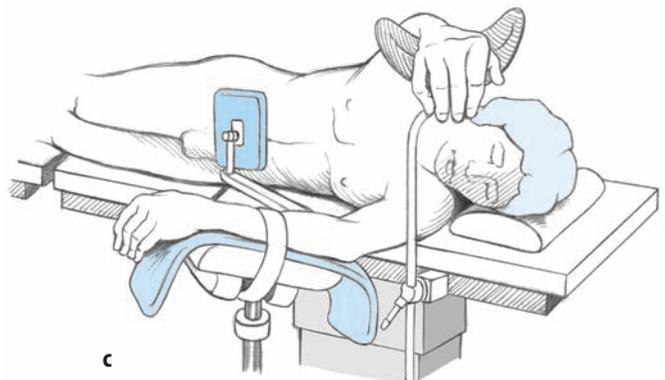
■ **Lagerungsdetails:** Lagerung des Armes der zu operierenden Seite auf einer gynäkologischen Stütze, positioniert über dem kontralateralen Arm, der auf einer Standard-OP-Stütze gelagert wird. Das kontralaterale Bein wird durch ein Gelkissen unterlagert (Schutz des Nervus peroneus) und mittels eines Bandes mit Klettverschluss sicher fixiert. Auf diesem Bein wird auf Kniegelenkshöhe ein Gelkissen aufgelegt, um eine Druckschädigung am Bein zu vermeiden.

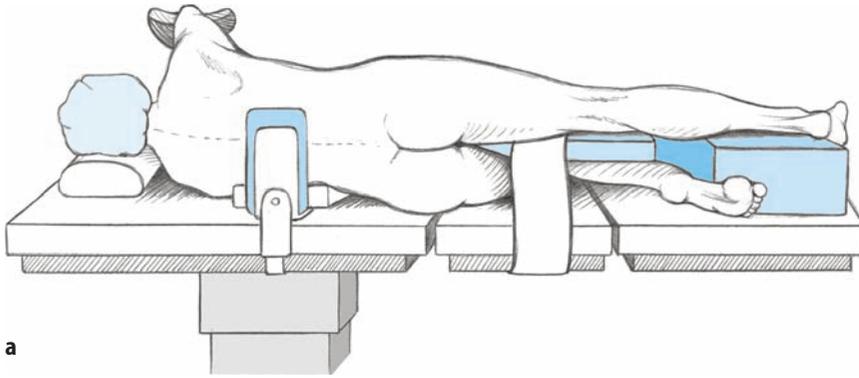
Das zu operierende Bein kann auf einem quadratischen Kissen als zusätzliche Stabilisierung gelagert werden. Sicherung der Seitlagerung durch eine Stütze an der Symphyse sowie durch zwei gegengelagerte Stützen auf der dorsalen Seite des Patienten. Unter dem Oberkörper ist adäquat zu polstern, um den Armplexus sicher zu entlasten (Abb. 2.2).

■ **Röntgenbildverstärker:** Der Röntgenbildverstärker kann von oben oder von unten durchgeschwenkt werden, so dass die Betrachtungsmöglichkeit in a.p. Projektion in der Hüfte erfolgen kann. Dabei muss darauf geachtet werden, dass die Stützen soweit vom Hüftgelenk entfernt angebracht werden, dass diese bei der Röntgendurchleuchtung nicht in der Durchstrahlungsebene liegen.

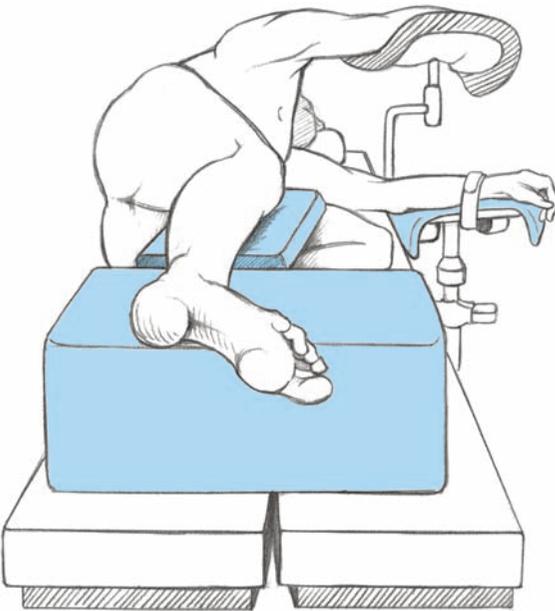
■ **Kommentar:** Speziell für den dorsalen und dorsolateralen Zugang zur endoprothetischen Versorgung des Hüftgelenkes und bei Azetabulumfrakturen wurde eine Schaumstofflagerungsschale entwickelt, bei der das kontralaterale Bein in die Aussparung einer Schaumstoffschale hineingelegt wird.

Auch die Verwendung einer Vakuummatratze ermöglicht eine schnelle und sichere Lagerung des Patienten (Abb. 2.3 a, b).

Abb. 2.2a–c. Seitenlagerung mit Stützen.**a****b****c**



a



b

Abb. 2.3 a, b. Seitenlagerung mit Schaumstofflagerungsschale.

■ Methoden für die Auslagerung des Beines zur Femurexposition

Zum Hüftgelenkersatz, speziell bei minimal-invasiven Zugängen, stehen unterschiedliche Methoden zur Verfügung, um insbesondere das proximale Femur beim vorderen oder seitlichen Zugang exponieren zu können.

- Durch das Absenken des kontralateralen Unterschenkels (Abb. 2.4 a,b) besteht die Möglichkeit während der Operation das zu operierende Bein in Außenrotation und ca. 60° Kniebeugung zu adduzieren, ohne dass das kontralaterale Bein im Weg ist. Hilfreich ist eine zusätzliche Abduktion des kontralateralen Beines von ca. 15°.
- Werden beide Beine abgewaschen kann während der Operation das zu operierende Bein dann unter dem kontralateralen Bein in Außenrotation/Adduktion positioniert werden. Diese Auslagerung ist auch bei einer Kniearthrodese sowohl auf der Seite der Operation als auch auf der kontralateralen Seite durchführbar (Abb. 2.4 c).
- Das kontralaterale Bein kann auf einer gynäkologischen Stütze in Beugestellung und Abduktion gelagert werden. Das Fußteil wird auf dieser Seite abgeklappt oder entfernt.
- Bei Verwendung eines Extensionstisches kann speziell für den vorderen Zugang das Femur durch Absenken und Außenrotation zugänglich gemacht werden. Um hierbei Lagerungsschäden zu vermeiden, muss der Gegenzugstab im Schritt des Patienten und das Fußteil suffizient gepolstert werden (Abb. 2.4 d).
- In Seitlagerung besteht die Möglichkeit, das Bein in Flexion/Außenrotation auf der kontralateralen Seite des OP-Tisches abzusenken. Vorteilhaft ist hierbei die Verwendung eines Tuches oder eines Sackes, in dem das Bein eingebracht wird, um die Sterilität nicht zu gefährden (Abb. 2.4 e).

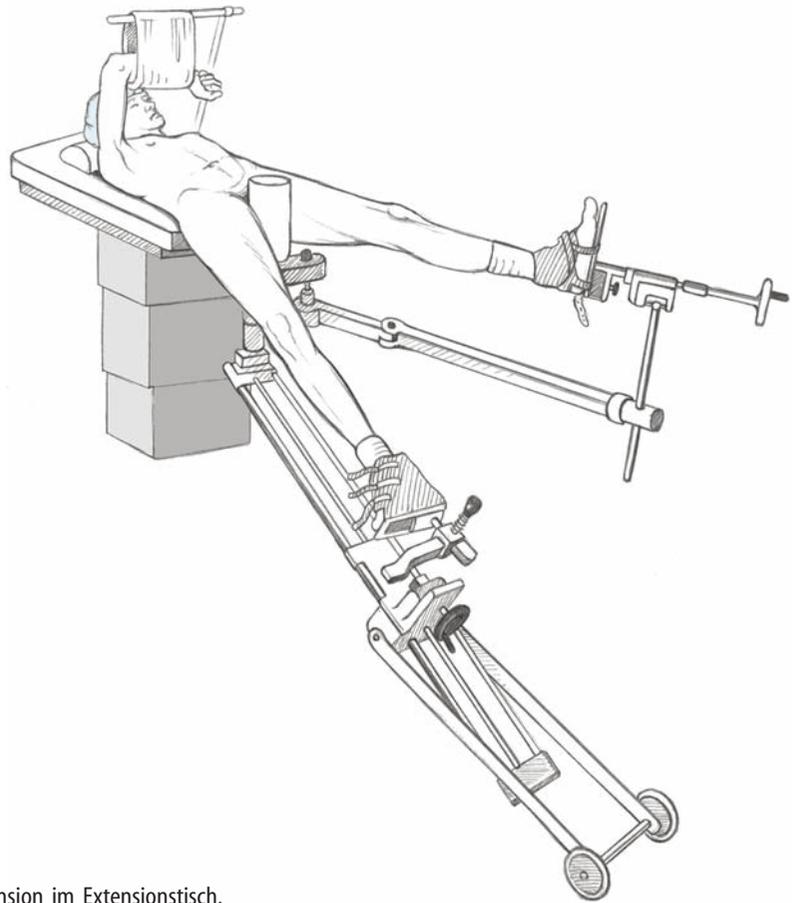


Abb. 2.4d. Außenrotation und Hyperextension im Extensionstisch.

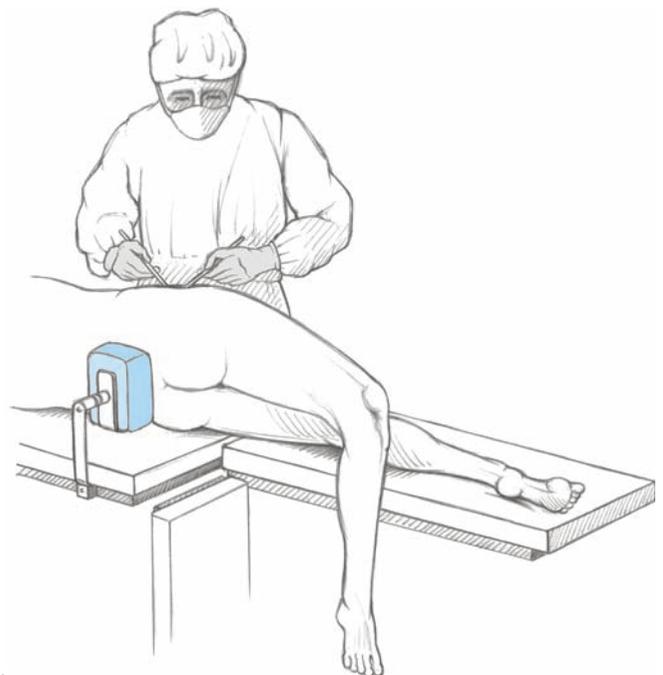


Abb. 2.4e. Flexion/Adduktion/Außenrotation des Beines.

■ Lagerung des Beines zum medialen Hüftgelenkszugang

■ **Indikation:** Medialer Hüftgelenkszugang zum endoprothetischen Hüftgelenksersatz.

■ **Vorbereitung:** Einleitung der Narkose in Rückenlage. Verwendung eines OP-Tisches mit zwei getrennten Fußteilen.

■ **Lagerungsdetails:** Das kontralaterale Bein wird mittels einer Klettmanchette gesichert. Auf der zu operierenden Seite wird das Fußteil weggeklappt. Der Patient wird in unmittelbarer Nähe der Abklappungsebene gelagert (Abb. 2.5).

■ **Röntgenbildverstärker:** Der Röntgenbildverstärker kann sowohl von der zu operierenden Seite als auch von der Gegenseite eingefahren werden. Die separate Abdeckung desselben ist sinnvoll. Ein dauerhaftes Belassen des Röntgenbildverstärkers im Operationsgebiet ist hierbei nicht vorgesehen.

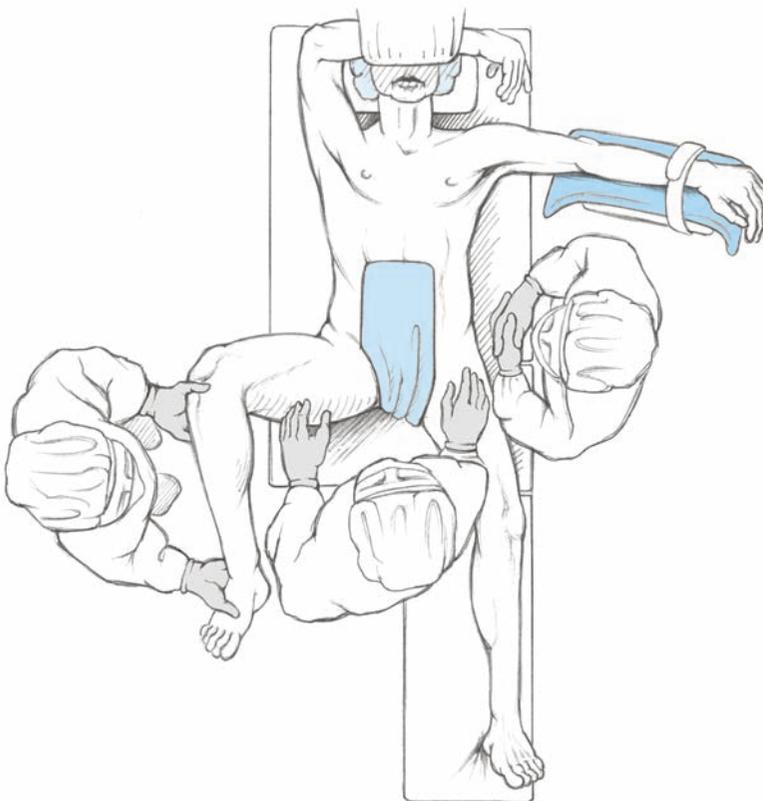


Abb. 2.5. Lagerung zum medialen Hüftgelenkszugang.

■ Lagerung zur Sitzbeinosteotomie nach Steel

■ **Indikation:** Sitzbeinosteotomie nach Steel.

■ **Vorbereitung:** Narkoseeinleitung in Rückenlagerung. Verwendung eines OP-Tisches mit zwei Fußteilen, die abgeklappt werden können.

■ **Lagerungsdetails:** Positionierung des Patienten in unmittelbarer Nähe der abgeklappten Stelle des Fußteils. Während der Sitzbeinosteotomie wird das Bein in 90° Hüft- und Kniegelenksbeugung von einem auf der kontralateralen Seite positionierten Assistenten gehalten. Nach Durchführung der Sitzbeinosteotomie kann durch Hochklappen des Fußteils und Unterlegen eines zusätzlichen sterilen Tuches die Standardrückenlagerung ohne erneutes Abdecken erzielt werden (Abb. 2.6).



Abb. 2.6. Lagerung zur Sitzbeinosteotomie nach Steel. Nach erfolgter Sitzbeinosteotomie wird das Fußteil hochgeklappt und das Bein darauf gelagert.

■ Lagerung zur Sitzbeinosteotomie nach Tönnis

■ **Indikation:** Sitzbeinosteotomie nach Tönnis.

■ **Vorbereitung:** Narkosebeginn in Rückenlage. Positionierung des Patienten in „instabiler“ Seitlage dergestalt, dass ein späteres intraoperatives Umlagern des Patienten in Rückenlage ohne erneutes Abdecken erfolgen kann.

■ **Lagerungsdetails:** Der Patient soll auf der vom Operateur abgewandten Seite des OP-Tisches gelagert werden. Verwendung von Thoraxstützen oder einer Vakuummatratze, damit der Patient auch bei 45°-Schrägstellung des OP-Tisches nicht vom OP-Tisch heruntergleitet. Zusätzlich kann hierbei das kontralaterale Bein mit einer Klettmanchette gesichert werden. Lagerung des oberen Armes wie bei der Seitlagerung (Abb. 2.7).

■ **Röntgenbildverstärker:** Bei der Osteotomie wird regelhaft kein Röntgenbildverstärker eingesetzt. Alternative Bauchlagerung und nachfolgende Neulagerung des Patienten in Rückenlage.

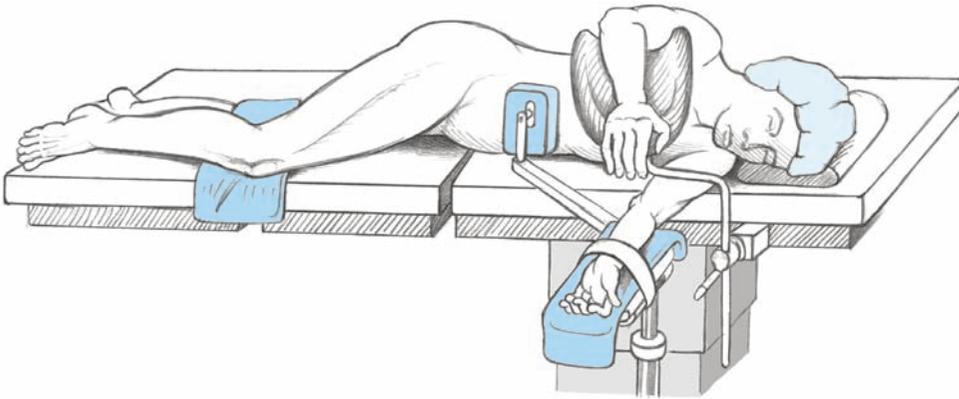


Abb. 2.7. „Instabile“ Seitlagerung zur Sitzbeinosteotomie nach Tönnis. Nach erfolgter Sitzbeinosteotomie wird der Patient in Rückenlage gebracht.

■ Lagerung zur Hüftgelenksarthroskopie

■ **Indikation:** Hüftgelenksarthroskopie.

■ **Lagerungsdetails:** Lagerung auf dem Extensionstisch. Verwendung eines dicken Gegenzugpolsters, um im Genitalbereich eine Weichteilschädigung zu vermeiden. Gute Polsterung des Fußteiles des Extensionstisches. Um eine freie Beweglichkeit des Beines beizubehalten, sollte die Lagerung während der Arthroskopie so gestaltet werden, dass nach Inspektion der zentralen Gelenkabschnitte die Extension weggenommen werden kann. Aus diesem Grund sollen Vorbereitungen zum Einstecken eines Fußteiles nach Abnahme der Beintraktion vorgenommen werden.

■ **Röntgenbildverstärker:** Einbringen desselben von der kontralateralen Seite, so dass eine Durchleuchtung im antero-posterioren Strahlengang möglich ist. Zur Positionierung der Arthroskopiezugänge ist dies obligat.

Siehe hierzu Abb. 5.1 a, b und Abb. 5.2 im Kapitel 5: Hüftgelenksarthroskopie.

■ Lagerung auf dem Extensionstisch

■ **Indikation:** Frakturversorgung des proximalen Femur.

■ **Vorbereitung:** Narkoseeinleitung in Rückenlage. Einbringen des Gegenzugstabes. Abpolstern des Fußes und Anlegen der Traktion.

■ **Lagerungsdetails:** Die Polsterung des Gegenzugstabes verhindert Schädigungen im Genitalbereich. Die Lagerung erfolgt so, dass das gegenüberliegende Bein abduziert wird, was eine Adduktionsstellung des zu operierenden Beines und das Einschleiben des Röntgenbildverstärkers ermöglicht (Abb. 2.8 a).

Das kontralaterale Bein kann mittels Extensionsvorrichtung ebenfalls eingespannt werden oder aber auf einer gynäkologischen Stütze gelagert werden (Abb. 2.8 b).

Der Arm der zu operierenden Seite wird mittels Stütze über dem Patienten positioniert (Abb. 2.8 c).

■ **Röntgenbildverstärker:** Die Abdeckung mittels durchsichtigem und vertikal fixiertem Plastiktuch erleichtert die Regulierung des Röntgenbildverstärkers, der von der Gegenseite eingefahren wird.



Abb. 2.8 a. Lagerung mit abgespreiztem kontralateralen Bein.