

F. Bopp¹

Minimalinvasive Zugangswege zur Hüfte

Minimally invasive approach to the hip

Zusammenfassung: Kaum ein Begriff verfährt bei Patienten mit Coxarthrose so sehr wie „minimalinvasiv“. Dabei liegt eine allgemeingültige Definition des Begriffs nicht vor [1]. Blickfang für die Patienten ist sicher der kurze Hautschnitt, die Schichten darunter sind für ihn unsichtbar. Entscheidend für die Invasivität ist jedoch, wie schonend mit der Muskulatur, den Sehnen und den Leitungsbahnen während der Operation umgegangen wird. Dies ist plausibel, es besteht jedoch die Frage: Kann durch die differenziertere Operationstechnik der Blutverlust und der postoperative Schmerz verringert und die Rehabilitation beschleunigt werden? Oder zwingt die kleine Hautinzision womöglich zu einem rüderem Umgang mit den tieferen Schichten? Die Evidenz ist diesbezüglich noch mager, ganz zu schweigen davon, dass Langzeitergebnisse bei weitem fehlen. Darüber hinaus hat der kleinere Zugang die Kehrseite der geringeren intraoperativen Übersicht und führt möglicherweise zu Komplikationen und Implantatfehlagen. Ziel dieses Artikels ist es, die gängigen „minimalinvasiven“ Zugänge zu beschreiben, die wichtigsten anatomischen Strukturen herauszustellen und jeweils auf Fehler und Gefahren bzw. Vor- und Nachteile hinzuweisen.

Schlüsselwörter: Hüfte, minimalinvasiv, Zugang, anterior, anterolateral, lateral posterior, chirurgische Technik

Zitierweise

Bopp F: Minimalinvasive Zugangswege zur Hüfte. OUP 2015; 02: 085–089 DOI 10.3238/oup.2015.0085–0089

Summary: Minimally invasive operative procedures have become increasingly popular. Patients are particularly attracted by the small skin incision. What is happening underneath remains invisible. The belief is that a smaller incision should lead to limited tissue trauma and is therefore associated with reduced patient morbidity, lower blood loss, better scar cosmetics and improved functional recovery. On the other hand, potential disadvantages include reduced visualization contributing to a possible increased risk of iatrogenic injury and component malpositioning. The orthopaedic literature is deficient in well-designed scientific studies to support the idea that minimally invasive hip arthroplasty provides superior outcomes. This dilemma cannot be solved in this contribution. It is aiming at the description of the current minimally invasive approaches to the hip. Important anatomic structures are set off and risk and faults respectively advantages and disadvantages are pointed out.

Keywords: hip, minimally invasive, approach, anterior anterolateral, lateral, posterior, surgical technique

Citation

Bopp F: Minimally invasive approach to the hip. OUP 2015; 02: 085–089 DOI 10.3238/oup.2015.0085–0089

Einleitung

Das Gelingen und der Erfolg operativer Eingriffe hängt zu einem großen Anteil vom manuellen Geschick und der Erfahrung des Operateurs ab. Während z.B. in der Viszeralchirurgie das Zielorgan die operative Herausforderung darstellt, spielt in der orthopädischen Chirurgie der Zugangsweg eine entscheidende Rolle. Einerseits benötigt der Chirurg gute Sicht und Handlungsmöglichkeiten, andererseits darf die Darstellung des Operationsgebiets nicht zur Schädigung der umgebenden Weichteile führen. Gerade die funktionellen Einheiten von

Muskeln und Sehnen mit ihren zugehörigen Nerven und Gefäßen sind zu respektieren. So ist der perfekte Sitz einer Hüftendoprothese im Röntgenbild kein Beweis für eine gute Funktion. Erst das Zusammenspiel der geometrischen Rekonstruktion am Skelett und der anatomisch-funktionellen Integrität der Muskulatur führt zum Erfolg einer orthopädischen Operation.

Während bis Ende des letzten Jahrhunderts der Fokus auf der Suche nach den geeignetsten Materialien und der Entwicklung von abriebarmen Gleitpaarungen lag, rückt in jüngerer Zeit die Zugangsmorbidität ins Zentrum des Inte-

resses. Diese Entwicklung lässt sich exemplarisch am Aufkommen des „Robodocs“ aufzeigen. Der Fräsroboter verfolgte das Ziel einer perfekten Positionierung und Verankerung des Hüftschaffs im Knochen. Die dafür in Kauf genommene Zerstörung von Muskelgewebe und Knochendurchblutung führte aber zu schlechten funktionellen Ergebnissen, sodass der Niedergang des Verfahrens besiegelt war [2].

Die Schonung der Weichteile ist die Essenz der weniger invasiven Zugänge in der Hüftchirurgie. Für Patienten zeigt sich der Vorteil dieser Verfahren zunächst an kleineren Hautschnitten. Dies

¹ Kreiskliniken Esslingen, Unfall- und Orthopädische Chirurgie, Nürtingen

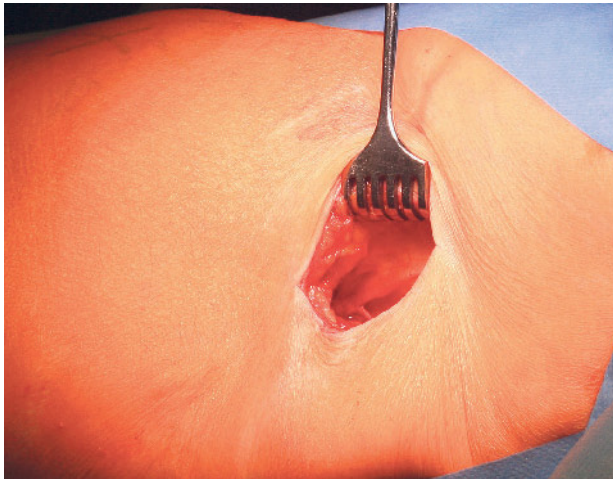


Abbildung 1 Hautschnitt und Eröffnung der Fascia lata.

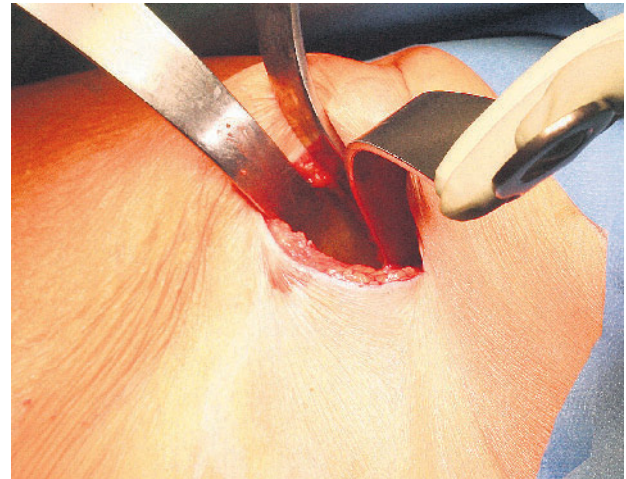


Abbildung 2 Einsatz der Hohmannhebel am Pfannenrand und am Schenkelhals proximal und distal.

ist jedoch vordergründig, da ein kleiner Schnitt keinen Rückschluss auf die tieferen Schichten zulässt. Für das Gesamtergebnis ist die Schonung der Muskulatur ausschlaggebend. So definieren in Deutschland nur 33 % der Operateure minimalinvasiv über einen kürzeren Hautschnitt, 54 % hingegen über ein geringeres Weichteiltrauma [3].

In diesem Beitrag sollen Vor- und Nachteile der unterschiedlichen minimalinvasiven Zugänge zur Hüfte dargestellt werden. Ein Urteil – das sei vorweg gesagt – welcher Zugang der beste ist, kann dabei nicht gefällt werden, da die Erfahrung des jeweiligen Operateurs den entscheidenden Einfluss auf das Ergebnis hat.

Der anteriore Zugang

Der Zugang wird im Muskelintervall zwischen den Musculi tensor fasciae latae, glutei medius und minimus lateralis und den Musculi sartorius und rectus femoris medial etabliert. Der Hautschnitt erfolgt 2 Querfinger unterhalb der Spina iliaca anterior superior entlang dem medialen Rand des Muskelbauchs des Tensor fasciae latae nach distal. Dabei ist auf den Hauptstamm des Nervus cutaneus femoris lateralis zu achten, der medial bleibt. Durch stumpfe Präparation wird der Musculus rectus femoris nach medial und die Musculi glutei medius und minimus nach lateral gedrängt. Durch Einsatz von Hohmannretraktoren lässt sich der ventrale Aspekt der Hüftgelenk-

kapsel gut darstellen. Im distalen Anteil der Wunde wird der aufsteigende Ast der Arteria circumflexa femoris koaguliert [4].

Es folgen nun die üblichen Operationsschritte. Die Hüftgelenkkapsel wird eröffnet und bedarfsgerecht reseziert. Der Schenkelhals wird doppelt osteotomiert und das Schenkelhalssegment entnommen. Dies erleichtert die Entfernung des Hüftkopfs mit dem „Korkenzieher“ aus dem Acetabulum. Durch Einsatz von speziell gebogenen Hohmannhebeln wird der Pfanneneingang so dargestellt, dass ohne ungebührliche Quetschung von Weichteilen die Pfannenpräparation und Platzierung der Pfannenkomponente erfolgen kann.

Für die Schaftpräparation wird das Bein in Überstreckung gebracht und ein Knochenhaken in den Calcar femoris eingehängt und damit der Eingang in den Femurkanal angehoben. Diese Position wird durch einen Retraktor gehalten, der hinter den Trochanter major im Bereich des Ansatzes der Musculi gluteus medius und minimus eingesetzt wird. Liegen Kontrakturen vor, die die Darstellung des Schafteingangs erschweren, können die Sehnen der Musculi obturatorius und gemelli ansatznah abgesetzt werden. Reicht dies nicht aus, kann auch die Sehne des Musculus piriformis zusätzlich abgelöst werden. Mit einem gekröpften Handgriff werden die Schafttraspeln eingeschlagen, um das Lager für die Schaftprothese herzustellen. Um mit den Schafttraspeln an der Spina iliaca anterior superior vorbeizukom-

men, muss das Bein adduziert und überstreckt werden.

Die Schaftkomponente kann nun eingebracht werden. Nach Reposition wird die Fascie über dem Musculus tensor fasciae latae vernäht.

Fehler und Gefahren

Beim vorderen Zugang ist der Nervus cutaneus femoris lateralis in Gefahr. Dehnung des Nerven und Narbenbildung im Zugangsgebiet können zu Missempfindungen und Schmerzen führen, der Meralgia paraesthetica. Hypaesthesien nach definitiver Verletzung des Nerven werden weniger störend empfunden. Ein über dem Muskelbauch des Musculus tensor fasciae latae angelegter Hautschnitt hilft, dieses Problem abzumildern.

Andererseits besteht insbesondere bei beleibteren und kontrakten Patienten die Gefahr, dass der Vorderrand des Musculus tensor fasciae latae einreißt, was die Invasivität des Vorgehens deutlich erhöht. Um dem zu begegnen, wäre ein weiter medial angelegter Hautschnitt wiederum günstiger.

Vor- und Nachteile

Der anteriore Zugang eröffnet einen günstigen Zugang zur Hüftpfanne. Es besteht aber eine Tendenz zu einer vermehrten Anteversion der Pfanne, was zu einer Luxationsgefahr bei Außenrotation des Beins führen kann. Bei der Schaftpräparation besteht die Gefahr

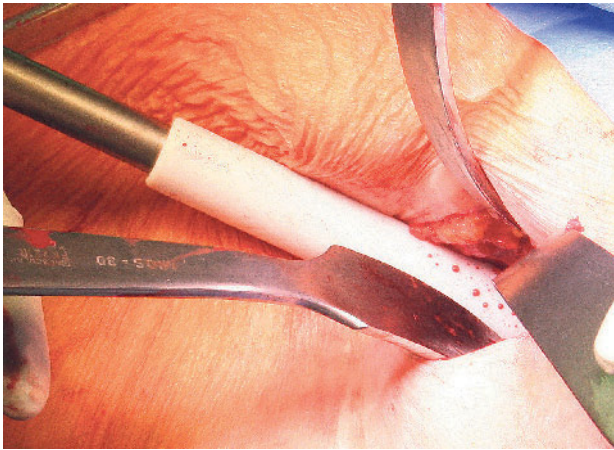


Abbildung 3 Einsatz der Fräse zur Präparation des Acetabulums.

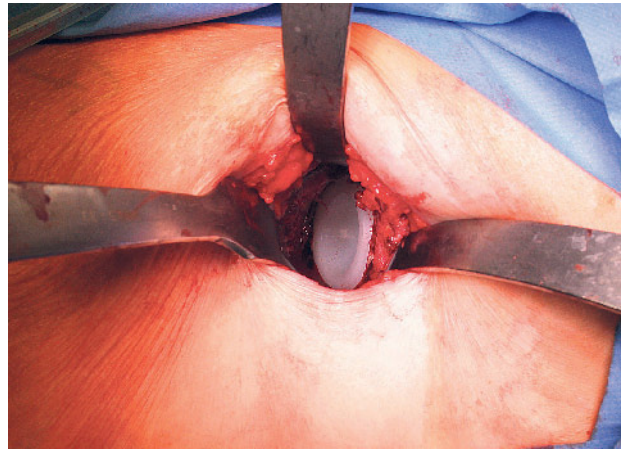


Abbildung 4 Pfannensitz mit Keramikinlay.



Abbildung 5 Position des Beins zur Präparation des Schafts in Außenrotation, Adduktion und Hyperextension.

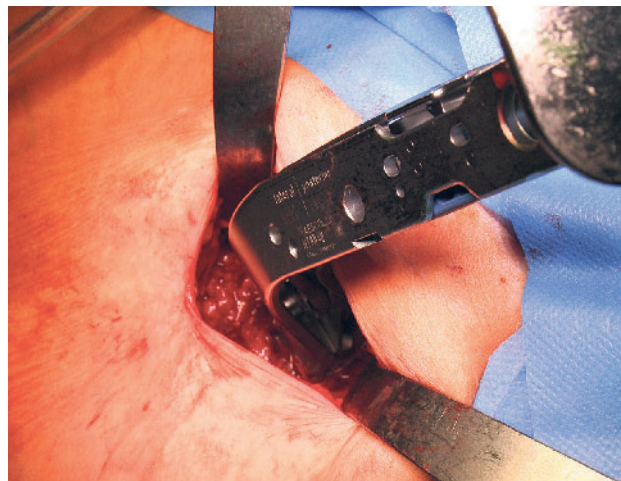


Abbildung 6 Einsatz der Schafräffel mit gekrüppfem Einschläger.

einer zugangsbedingten Varusfehlpositionierung.

Der anterolaterale Zugang

Der Hautschnitt erfolgt nach Palpation des Trochanter majoris auf einer Länge von etwa 7 cm. Die Fascia lata wird nach Durchtrennung der Subcutis dargestellt und posterior des Musculus tensor fasciae latae in Faserrichtung inzidiert (Abb. 1). Mit dem Zeigefinger wird die Lücke zwischen den Musculi tensor fasciae latae und gluteus medius getastet, durch die dann die anteriore Seite des Schenkelhalses palpirt werden kann. Nach Einsatz der Hohmannhebel nach superior und inferior sowie auf den Pfannenrand nach medial wird die Kapsel visualisiert und im anterioren Drittel

exzidiert (Abb. 2). Die Hohmannhebel werden nach intraartikulär versetzt, so dass die Ebene für die Schenkelhalsosteotomie gut eingeschätzt werden kann. Es erfolgen dann die doppelte Osteotomie und Entfernung des Femurkopfs mit dem Hüftkopfextraktor [5].

Der Oberschenkel wird nun mit einem 30° gebogenen Hohmannhebel bei leicht gebeugtem Bein nach hinten gehalten, 2 spitze Hohmannhebel werden am Pfannenrand platziert. Trotz des kleinen Hautschnitts gewinnt man eine gute Einsicht auf die Pfanne. Nach Entfernung von Kapselresten erfolgen dann die technisch üblichen Operationsschritte: Fräsen (Abb. 3), Probesitz mit der Frage der suffizienten Pfannenverklebung und Setzen der Original-Hüftpfanne inklusive Inlay (Abb. 4).

Wie beim anterioren Zugang ist der Zugang zum Acetabulum unproblematisch. Vom Zugang nach Watson-Jones ist bekannt, dass der M. gluteus medius ein Hindernis für die Schaftpräparation darstellt [6]. Bei gestrecktem Bein im Hüftgelenk beträgt der Winkel zwischen Glutaeusfasern und der Schaftachse 40–80°. Um die Schafteneingangsebene frei zu bekommen, muss die Muskulatur nach hinten weggehalten werden. Der über den Trochanter major eingesetzte Hohmannhebel verursacht immer wieder einen nicht unerheblichen Schaden am M. gluteus medius.

Beim minimalinvasiven Vorgehen ist es daher wichtig, das Bein so zu positionieren, dass die Einflugschneise für die Schaftreffeln in das Muskelintervall zwischen M. gluteus medius hinten und den M. tenso fasciae latae vorn zu

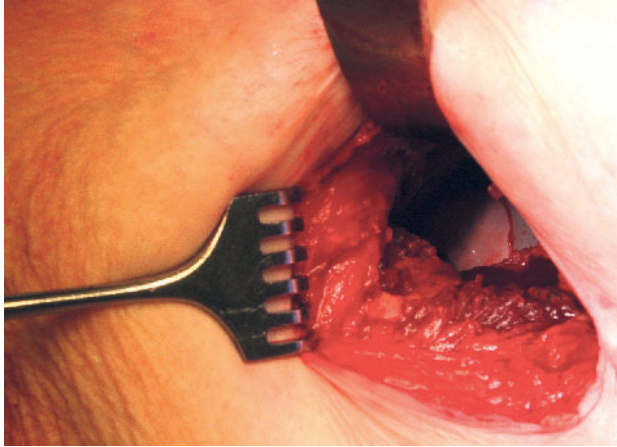


Abbildung 7 Fertiger Prothesensitz.



Abbildung 8 Nach Wundnaht mit 2 Redondrainagen.

liegen kommt. Durch Überstreckung, Außenrotation und Adduktion des Beins wird der Winkel zwischen Muskulatur und Eingangsebene verringert. Diese Position erreicht man nur, wenn der Unterschenkel unter dem gegenseitigen Bein hindurch zur anderen Seite gereicht wird. Der 2. Assistent hält den Unterschenkel am Sprunggelenk waagrecht, der erste Assistent bewirkt die Hyperextension und Adduktion (Abb. 5). Die Resektion von am Trochanter major anhaftenden Kapselresten ermöglicht es, Glutaeusfasern und Schaftachse in eine Linie zu bekommen. Es bedarf dann nur eines geringen Hebeldrucks zur Darstellung der Osteotomiefläche und damit der „Einflugschneise“ der Raffeln für die Schaftprofilierung. Es folgen die üblichen Operationsschritte der Schaftpräparation und Einbringen der endgültigen Prothesenkomponente. Quintessenz ist es also, durch Positionierung des Beins, eine „ungestreifte“ Schaftpräparation durchzuführen und nicht durch Hakendruck (Abb. 6 und 7) [7].

Der anterolaterale Zugang wird von einigen Operateuren in Seitenlagerung durchgeführt [8]. Hierfür gibt es gute Argumente, da in Seitenlagerung das umgebende Gewebe der Schwerkraft folgend leicht beiseite zu halten ist. Zudem lässt sich die Einflugschneise für die Schaftraffeln noch besser freilagern. Das nach hinten gelagerte Bein wird so weit außenrotiert, dass der Unterschenkel senkrecht nach unten zeigt. Die erforderliche Adduktion folgt dann wieder der Schwerkraft. Es handelt sich also um dieselbe Positionierung wie oben beschrieben, nur eben um 90° gedreht, be-

dingt durch die Seitenlagerung. Diese Vorteile werden aber durch die aufwändigere und unsichere Lagerungstechnik erkauft. Die intraoperative Röntgenkontrolle ist in Seitenlagerung ebenfalls schwieriger und die Lernkurve flacher, insbesondere wenn man gewohnt ist, in Rückenlagerung zu operieren.

Fehler und Gefahren

Die Tendenz, die Pfanne zu weit nach vorne zu öffnen, ist beim anterolateralen Zugang geringer als beim anterioren. Eher wird die Pfanne zu steil eingebracht, was wiederum beim anterioren Zugang weniger droht.

Bei kontrakten und muskelkräftigen Patienten besteht wegen unzureichender Positionierung des Beins in Außenrotation, Hyperextension und Adduktion die Gefahr der Verletzung des M. gluteus medius oder ein Abriss des Trochanter majors. Es empfiehlt sich, das Kapselrelease sehr sorgfältig durchzuführen.

Bei zu weit nach proximal geführten Zugängen droht die Gefahr, den N. gluteus superior zu verletzen, was zur Denervierung des M. tensor fasciae latae führt. Die Gefahr, durch Hakendruck die Nn. femoralis vorn bzw. ischiaticus hinten zu schädigen, wird eher gering eingeschätzt [9].

Der transglutaeale Zugang

Der transglutaeale Zugang findet hier deswegen Erwähnung, da er ein sehr weit verbreiteter Zugang in der Hüftchirurgie ist, aber das Attribut minimalin-

vasiv nicht verdient. Vielmehr wird dieser Zugang als konventioneller Zugang zum Vergleich mit den minimalinvasiven Zugängen herangezogen [10, 11].

Das Hauptcharakteristikum ist, dass der Musculus gluteus medius und der M. vastus lateralis quadrizipis femoris längs gespalten werden und dabei subperiostal, am Trochanter major miteinander im Verbund bleibend, abgelöst werden. Dabei geht die periostale Brücke oft verloren. Die Refixation ist unzuverlässig, sodass hiermit die Gefahr einer Glutaealinsuffizienz besteht. Des Weiteren ist der N. gluteus superior noch mehr gefährdet als beim anterolateralen Zugang und betrifft dann auch den vorderen Anteil des M. gluteus medius. Ein verstärktes Trendelenburghinken wäre die Folge [12].

Vor- und Nachteile

Der Zugang zur Schaftpräparation ist günstig. Erkauft wird dieser Vorteil aber mit einer ungünstigen Ablösung der Glutaealmuskulatur am Trochanter major.

Der posteriore Zugang

Auch hier stellt sich die Frage, inwiefern dieser Zugang als minimalinvasiv bezeichnet werden kann, da er die Durchtrennung der kleinen Außenrotatoren beinhaltet. Der posteriore Zugang wird in Seitenlage durchgeführt. Der Schnitt erfolgt etwas posterior des Trochanter majoris. Die Fascie des M. gluteus maximus wird so durchtrennt, dass die

Schnittrichtung in den Faserverlauf des Muskels weiter proximal mündet. Die Glutaeus-maximus-Fasern werden auseinander gedrängt und die Haken so unter dem M. gluteus minimus eingesetzt, dass die kleinen Außenrotatoren sichtbar und durch passive Innenrotation des Beins im Hüftgelenk angespannt werden. Hierfür muss der Verlauf des N. ischiadicus eindeutig identifiziert werden. Die Sehne des M. piriformis wird mit einer Haltenaht armiert und am Trochanter major abgesetzt. Die Mm. gemelli, obturatorius internus et externus und optional der M. quadratus femoris werden an der Fossa bzw. der Crista trochanterica so abgetrennt, dass sie auf dem Rückzug refixiert werden können. Die Hüftgelenkkapsel wird eröffnet oder reseziert. Durch Einsetzen der Hohmannhaken gewinnt man eine gute Einsicht auf die Pfanne.

Pfannen- und Schaftpräparation sind von diesem Zugang auch ohne Durchtrennung des M. quadratus femoris gut möglich [13]. Die Refixation der Außenrotatoren ist aber kritisch, da das Gewebe der M. gemelli und obturatorii mitunter wenig griffig ist. In dieser Unsicherheit liegt auch die höhere

postoperative Luxationsneigung begründet.


Fehler und Gefahren

Es besteht die Tendenz, die Pfanne retrovertiert zu implantieren, was die Luxationsgefahr zusätzlich erhöht. Wegen der Nähe des Zugangs zum N. ischiadicus ist dessen Verletzung möglich und im Vergleich zu den anderen Zugängen auch häufiger [14].

Vor- und Nachteile

Vorteilhaft ist der günstige Zugang zur Schaftpräparation. Die Ablösung der Außenrotatoren ist aber invasiver als bei den anderen Zugängen.

Ein Urteil zu fällen, welcher der genannten Zugänge nun der beste wäre, ist nicht möglich. Die Wahl des Verfahrens ist nicht nur von den dargestellten anatomischen Strukturen und deren operativen Zugänglichkeit abhängig. Für das jeweilige Vorgehen ist entscheidend, welche Prozedur am besten beherrscht wird. Operative Übung des Einzelnen, das einheitliche Vorgehen in einem Team von Operateuren und das Zusam-

menspiel mit der gesamten OP-Mannschaft haben m.E. einen großen Einfluss auf das operative Gesamtergebnis. Bei einer geplanten Umstellung auf eine der minimalinvasiven Zugangstechniken spielt daher auch eine große Rolle, wie bisher vorgegangen wurde. Dies hat in unserem Vorgehen dazu geführt, dass wir auf den minimalinvasiven anterolateralen Zugang umgestellt haben, aber auf die anatomisch noch etwas günstigere Variante des Eingriffs in Seitenlage nicht umgeschwenkt sind. So bleibt das salomonische Resümee: Minimalinvasiv ist vorteilhaft, aber tue das, was du am besten kannst. 

Interessenkonflikt: Der Autor erklärt, dass kein Interessenkonflikt im Sinne der Richtlinien des International Committee of Medical Journal Editors besteht.

Korrespondenzadresse

Dr. med. Florian Bopp
Kreiskliniken Esslingen
Unfall- und Orthopädische Chirurgie
Auf dem Säer 1
72622 Nürtingen
dr.florian.bopp@t-online.de

Literatur

1. Sculco TP. Minimally invasive total hip arthroplasty: in the affirmative. *J Arthroplasty* 2004; 19: 78–80
2. Ludwig U. Roboter außer Kontrolle. *Der Spiegel: Spiegel Wissen* 2009; 2
3. Sendtner E, Bokuki D, Grifka J. Current state of doing minimal invasive total hip replacement in Germany, the use of new implants and navigation – results of a nation-wide survey. *Z Orthop Unfall* 2007; 145: 297–302
4. Rachbauer F, Krismer M. Minimalinvasive Hüftendoprothetik über den anterioren Zugang. *Oper Orthop Traumatol* 2008; 20: 239–51
5. Roth A, Venbrocks RA. Der minimalinvasive, anterolaterale Zugang zum Hüftgelenk zur Implantation von Endoprothesen in Rückenlage. *Oper Orthop Traumatol* 2007; 19: 442–57
6. Watson-Jones R. Fractures of the neck of the femur. *Br J Surg* 1936; 23: 787–808
7. Bopp F. Implantation einer Hüfttotalendoprothese über einen minimalinvasiven anterolateralen Zugang. *Z Orthop Unfall* 2014; 152(2): 117–118
8. Röttinger H. Minimalinvasiver Zugang zum Hüftgelenk (OCM) zur Implantation von Hüftprothesen. *Oper Orthop Traumatol* 2010; 22: 421–30
9. Holzapfel B, Heinen F, Holzapfel D, Reimers K, Nöth U, Rudert M. Nervenläsionen nach minimal-invasiver Hüftendoprothetik. *Orthopäde* 2012; 41: 354–364
10. Bauer R, Kretschbaumer F, Poisel S. The transgluteal approach to the hip joint. *Arch Orthop Trauma Surg* 1979; 95: 47–49
11. Wohlrab D, Droegge JW, Mendel T, Brehme K, Riedl K, Leuchte S et al. Minimalinvasiver vs. transglutealer Hüftgelenkersatz. *Orthopäde* 2008; 37: 1121–1126
12. Holzapfel BM, Heinen K, Holzapfel DE, Reiners K, Nöth U, Rudert M. Nervenläsionen nach minimalinvasiver Hüftendoprothetik. *Orthopäde* 2012; 41: 354–364
13. Fink B, Mittelstaedt A. Minimalinvasiver posteriorer Zugang für die Hüfttotalendoprothesenimplantation. *Orthopäde* 2012; 41 382–389
14. Hurd JL, Potter HG, Dua V, Ranawat CS. Sciatic Nerve Palsy After Primary Total Hip Arthroplasty: A New Perspective. *J Arthroplasty* 2006; 21: 796–802