

ALMIS (Anterolateral Minimal Invasive Surgery) – Wiener Hüfte

10 Jahre minimal invasive Hüftchirurgie

Wir feiern heuer das 10-Jahre-Jubiläum der minimal invasiven Hüftendoprothetik über den modifizierten anterolateralen Watson-Jones-Zugang in Rückenlage. Die Adaptation dieses Zuganges für die minimal invasive Implantation, mit unmittelbar postoperativer Vollbelastung, wurde unter der Leitung von Univ.-Prof. Dr. Gerald Pflüger mit dem orthopädischen Team des Evangelischen Krankenhauses in Wien entwickelt.



Das Team um Univ.-Prof. Dr. Gerald Pflüger

Nachdem unser Weg und Einstieg in die minimal invasive Endoprothetik gefunden waren und nach Modifizierung der Instrumente und Implantate, haben wir unser Wissen in 70 Workshops in Wien an 700 Kollegen aus der ganzen Welt weitergegeben. Nach Veröffentlichung der ersten Ergebnisse und Erfolge dieser Methode war die Nachfrage, unsere Ausbildungskurse zu besuchen, groß. Mit persönlichem Einsatz und großer Begeisterung haben wir zuerst am Pathologischen Institut des Otto-Wagner-Spitals (Vorstand: Univ.-Prof. Dr. Lindner) und später am Institut für Anatomie (Vorstand: Univ.-Prof. Dr. Tschabitscher) diese Kurse, zum Wohle unserer Patienten, durchgeführt.

Was war am Anfang und wie hat alles begonnen?

In Analogie zu den endoskopischen Operationen in der Allgemeinchirurgie, zu minimal invasiven Zugängen in der Wirbelsäulen- und Traumachirurgie wurden 2002 erstmals Berichte über die Knopflochtechnik bei Hüftendoprothesen laut. Die ersten Ergebnisse kamen aus den USA mit der Zweiportaltechnik von Burger und aus Frankreich mit dem modifizierten Smith-Peterson-Zugang. Wir machten uns 2003 auf den Weg, um den dama-

ligen Istzustand zu erheben. Nach vielen Besuchen in Europa und Übersee war unser Weg von den nachfolgenden Überlegungen begleitet.

Unsere Erwartungen und Bedingungen

Minimal invasiv heißt in der Hüftendoprothetik in erster Linie Erhalt der Muskelansätze, Schonung der Weichteile durch atraumatisches Operieren und Verkleinerung des Zuganges, vom Hautschnitt angefangen bis zu den Strukturen in der Tiefe. Durch dieses Vorgehen erwarteten wir uns eine Verbesserung der Gelenkstabilität mit Verringerung der Luxationsgefahr, keine Insuffizienz der pelvikotrochantären Muskulatur, Erleichterung der Pflege und Mobilisierung. Dies bedeutet für den Patienten ein besseres Organgefühl, keine Gefahr des Hinkens durch operativ gesetzte Muskelläsionen, rasche Rekonvaleszenz und Steigerung der Lebensqualität schon kurze Zeit nach dem Eingriff. Dies umzusetzen war das Ziel, unter Beibehaltung des anterolateralen Zuganges in Rückenlage, adaptiert für die minimal invasive Technik. Es war uns wichtig, die gewohnte intraoperative Orientierung beizubehalten. Wir wollten aber keinesfalls auf die bewährten und von uns bis dahin

verwendeten Implantate aufgrund des kleineren und erschwerten Zuganges verzichten. Einen Implantatwechsel auf Pfannen und Schäfte, die keine Langzeitergebnisse vorweisen konnten, wollten wir ebenfalls vermeiden, da sie uns aufgrund ihres Designs Grenzen in der Variabilität der Implantation bezogen auf Beinlänge, Offset und anatomische Rekonstruktion gesetzt hätten.

Wir waren auf der Suche nach einer Methode, die im Team und in der Routine rasch umzusetzen war, und befassten uns daher anfangs nur mit einer Variablen: mit dem Erhalt der Ansätze der Musculi gluteus medius und minimus.

Umsetzung der gesteckten Ziele

Während die Implantation der Pfanne ohne Muskellösung weniger Probleme bereitet hat, war die spannungsfreie Einstellung des Femurs zur Schaftpräparation die größere Herausforderung. Das ausgedehnte Release der Gelenkkapsel war der Schlüssel zum Erfolg. Dazu war es notwendig, Kapsel und Sehnenansätze anatomisch darzustellen und die Releasetechnik schrittweise nachzuvollziehen und zu erlernen. Abbildung 1 zeigt das Ergebnis einer Kadaverstudie, die wir am Institute of Orthopedic Research and Education



(Houston, Texas) gemeinsam mit Prof. Phil Noble durchführten. Das komplette Release der Gelenkkapsel am knöchernen Pfannenrand und an der Linea trochanterica bis in die Fossa trochanterica ermöglicht eine Außenrotation des Hüftgelenkes von 100 Grad, ohne Lösung der Ansätze des M. piriformis und der kurzen Außenrotatoren. Die zur optimalen SchaftEinstellung notwendige Adduktion erreichten wir durch Änderungen bei der Lagerung und Abdeckung. Das zu operierende Bein wird in Hyperextension gebracht (durch Abklappung des Beinteiles am Tisch), bei gleichzeitiger Flexion der Hüfte des kontralateralen Beins, das auf einem Beinhalter gelagert ist. Dazu müssen beide Beine steril gewaschen und abgedeckt werden, was anfänglich etwas mehr Zeit erforderte als üblich, aber sehr rasch zur Routine wurde. Diese Lagerung vermeidet, im Vergleich zu einer Hüftoperation am Extensionstisch, die Hyperlordose der Lendenwirbelsäule und bringt daher Patienten, die auch Rückenprobleme haben, einen großen Vorteil. Zum spannungsfreien Präparieren des Femurs wurde das Instrumentarium verändert. Durch das Doppeloffset der Raspeln ist es gelungen, ohne Kontakt zu den medialen Weichteilen die Gefahr der Unterdimensionierung, der varischen Implantation und der Schaftsprennung wesentlich zu entschärfen. Experimentelle Untersuchungen haben ergeben, dass durch das Doppeloffset maximal 10% Kraftverlust beim Präparieren des Markraumes zu erwarten sind.¹ Weitere Modifikationen der Instrumente ergaben sich aus der Weiterentwicklung des Zwymüller-Schaftes, des MIA-Schaftes, der mit Modifikationen im proximalen Bereich die knochensparende, weichteilschonende Philosophie aufgenommen hat, ohne die bewährten Verankerungsprinzipien zu verlassen.

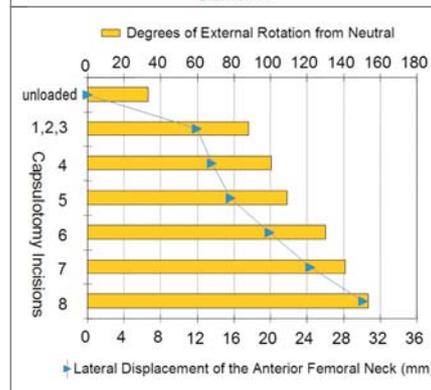
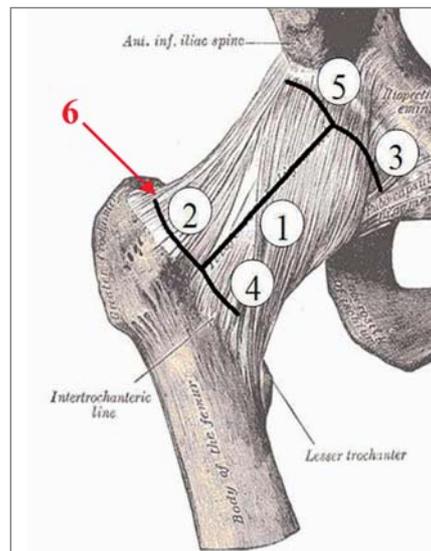
Verwendete Implantate

Zu Beginn unserer MIS-HTEP-Chirurgie (Anterolateral Minimal Invasive Surgery, ALMIS) verwendeten wir zunächst bei ca. 600 Implantationen wie gewohnt den unbeschichteten SL-PLUS-Schaft. Ab Dezember 2005 stand uns der neue MIA-Schaft zur

Verfügung, der seit Herbst 2008 in der HA-beschichteten Variante verwendet wird. In Kombination mit diesen Schäften wurde die BICON-Schraubpfanne der Firma Smith & Nephew bis Herbst 2009 und anschließend die ANA.NOVA-Pfanne der Firma Implan Tec eingesetzt.

Insgesamt wurden an der orthopädischen Abteilung des Evangelischen Krankenhauses in Wien bisher 4.000 Hüftendoprothesen minimal invasiv implantiert (600 SL-PLUS-Schäfte, 1.088 SL-MIA-Schäfte unbeschichtet, der Rest SL-MIA-Schäfte HA-beschichtet, 2.250 BICON-Schraubpfannen, 1.750 ANA.NOVA-Pfannen).

Der Vorteil des MIA-Schaftes, im Vergleich zum SL-PLUS-Schaft, ist die Verkleinerung des Trochanterflügels im proximalen Bereich. Damit ist dieses Design knochensparend und weichteilschonend, ohne Verlust der bewährten metadiaphysären Verankerung distal.



Releases: 1, 2, 3. incisions / 4, 5. extension of cuts / 6. vertical extension of cut 2; 7. elevation of the piriformis tendon / 8. elevation of the short external rotators

Die Rotationsstabilität wurde mittels Finite-Elemente-Methode (FEM) geprüft und ergab keinen Unterschied zwischen beiden Implantaten. Die Nachuntersuchung der eigenen Patienten ergab bei den SL-PLUS-Schäften eine leicht varische Implantation in 24%, bei den SL-MIA-Schäften lediglich in 7%. Proximale Radiolucent Lines sind bereits seit Verwendung des MIA-Schaftes deutlich zurückgegangen (Zone 1 und 6: SL-PLUS 37,8/15,6, SL-MIA unbeschichtet 12,5/9,8). Mit Einführung des beschichteten Schaftes sehen wir Radiolucent Lines nur noch sehr selten. Obwohl diesen Säumen keine klinische Relevanz zugeordnet wird, erübrigt sich die Diskussion darüber durch deren Verschwinden bei den beschichteten Schäften.

Der Wechsel zu einem anderen Pfannensystem (ANA.NOVA, Fa. Implan Tec) wurde notwendig, da bei der BICON-Pfanne keramische Inlays für keramische Kugelköpfe der Größe 36 erst ab Pfannengröße 6 angeboten werden. Wir versorgen ca. ein Drittel der weiblichen Patienten mit Pfannen der Größe 3 (Außendurchmesser 50mm). Die Vorteile der großen Köpfe sind die wesentlich höhere Stabilität der Gelenke und die Verbesserung der Beweglichkeit. Der Vorteil der keramischen Gleitpaarung ist der geringe Verschleiß über die Zeit. Mit dem neuen Pfannensystem können wir bei 92% der Patienten diese Vorteile nutzen. Die sphärische ANA.NOVA-Pfanne mit abgeflachtem Pol hat durch ihr stabilisierendes Flügelsystem eine hohe Primärstabilität, den Schraubpfannen vergleichbar, und ist durch die homogene Kräfteinleitung anderen Pressfit-Pfannen überlegen. Zusätzlich verhindert die Polabflachung ein vorzeitiges Aufsitzen der Pfannenschale, wodurch die Pressfit-Wirkung negativ beeinträchtigt werden könnte. Die zusätzliche keramische Oberflächenbeschichtung (Bonit, Kalziumphosphat) beschleunigt die Osteointegration.

Ergebnisse und Komplikationen

Wie jede neue Operationstechnik hat auch das Erlernen der Hüftgelenksimplantation über einen minimal invasiv-

ven Zugang seine Lernkurve. Wodurch Probleme entstehen können, haben wir nicht nur aus den eigenen Anfängen in Erinnerung. In den vielen Workshops war die fehlende Darstellung der anatomischen Landmarken eines der Hauptprobleme. Speziell am Anfang ist es nicht sinnvoll, von einem möglichst kleinen Hautschnitt aus in der Tiefe noch enger zu werden, bis die Orientierung ganz verloren geht. Vergleichbar mit dem berühmten Kamel, das eben nicht durch ein Nadelöhr geht, braucht auch die minimal invasive Chirurgie einen

Zugang, der groß genug ist, um exakt zu implantieren, spannungsfrei und unter Sicht, aber unter Berücksichtigung dieser Anforderungen so klein wie möglich, abhängig vom BMI und der Größe der verwendeten Implantate.

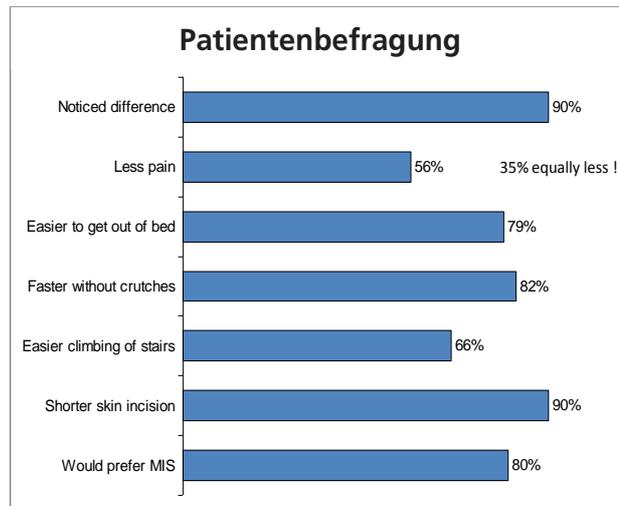
Die Länge der Hautinzision beträgt in der ALMIS-Gruppe im Durchschnitt 9,3cm (7–13cm), in der konventionellen Gruppe durchschnittlich 18,5cm (9–25cm) und ist damit halb so lang wie früher. Weitere vergleichende Parameter ergaben bezüglich Blutverlust (ein Fünftel der Patienten war substituitionsbedürftig) und Operationszeit keine signifikanten Unterschiede.

Erfreulich ist, dass wir keine Qualitätseinbuße bezogen auf eine korrekte Positionierung der Implantate, die Rekonstruktion des Offsets und des Drehzentrums der Hüfte und die geplante Beinlänge verzeichneten.

Die ersten 1.458 minimal invasiv implantierten Gelenke wurden in einer Studiengruppe erfasst und nachkontrolliert, daher beinhaltet diese Gruppe auch die Fehler unserer eigenen Lernkurve. Die Komplikationsrate betrug 1,72% (n=25).

Zum Thema postoperative Luxation kann erfreulicherweise festgestellt werden, dass wir seit der Verwendung der 36er-Kugelköpfe keine Luxation mehr verzeichnet haben.

Die Anästhesie kann, durch ausreichende Muskelrelaxierung, wesentlich zu einem spannungsfreien Einstellen der Pfanne und des Femurs beitragen. Bei Allgemeinnarkosen wird in



Tab. 1: MIS versus Konventionell (n=98)

unserem Haus während der gesamten Operation die Relaxierung aufrechterhalten und durch neuromuskuläres Monitoring kontrolliert (Train-of-Four = TOF). Bei spinaler oder epiduraler Anästhesie muss, um eine komplette Relaxierung der Hüftmuskulatur zu erreichen, bedacht werden, dass die Innervation des Musculus iliopsoas aus dem Plexus lumbalis erfolgt (Th10–L4) und die der Glutealmuskulatur aus dem Plexus sacralis (L2–S1). Auch hier wird in unserem Haus ein routinemäßiges Monitoring durchgeführt. Der Kälte-test der sensorischen Blockade ist üblicherweise 2 Dermatome höher als die motorische Blockade. Mithilfe dieser Erkenntnisse und mit der Routine nach 4.000 Implantationen operieren wir unsere Patienten nahezu ausschließlich minimal invasiv, unabhängig von BMI oder vorliegender Hüftpathologie.

Zusammenfassung

Minimal invasiv heißt minimal traumatisierend. Der anterolaterale Zugang in Rückenlage ist vorzüglich geeignet, dies umzusetzen. Das Weichteiltrauma ist auf das Notwendigste reduziert und die volle Funktion der pelvikotrochantären Muskulatur ist unmittelbar postoperativ gesichert. Mit den entsprechenden Implantaten, die durch ihr Design und Material eine volle Belastung des operierten Beins unmittelbar postoperativ zulassen, haben wir viel erreicht. Das lästige Gehen mit Krücken über Wochen, die

mögliche bleibende Insuffizienz bei Lösen der Sehnenansätze, die sogenannte Trendelenburg-Hinken, die Angst vor Luxationen, all diese Probleme sind verschwindend klein geworden. Aber wer könnte das besser beurteilen als die Patienten selbst? Wir haben 98 Patienten, die an einer Seite konventionell und an der zweiten Seite minimal invasiv operiert worden waren, befragt. Das Ergebnis zeigt Tabelle 1. Der anterolaterale Zugang in Rückenlage hat aber gegenüber anderen Zugängen zur Hüfte, insbesondere gegenüber dem vorderen Zugang mit Lagerung des Patienten am Ex-

ensionstisch, wesentliche Vorteile. In einigen Fällen kommt es während der Entwicklung der Arthrose auch zu Abnützungen an den sehnigen Ansätzen der Hüftmuskulatur am Trochanter major. Diese Sehnenrisse, ähnlich wie die Risse der Rotatorenmanschette an der Schulter, müssen mitversorgt und genäht werden. Vom vorderen Zugang aus bleiben diese oft unentdeckt und belasten das Ergebnis insofern negativ, als ein postoperatives Insuffizienzhinken zurückbleiben kann. Das Operieren in Rückenlage am Normaltisch ermöglicht das Prüfen der Beinlänge und der Stabilität wesentlich sicherer und schneller, als in Seitenlage oder am Extensionstisch. Die Erweiterung des Zuganges im Fall einer Komplikation am Schaft ist wesentlich einfacher.

Das Echo aus den abgehaltenen Operationskursen und die Nachfrage nach diesem Kurs sind groß. Die ausgezeichnete Akzeptanz dieser Methode resultiert aus der leichten Umsetzbarkeit im Team, der Nachvollziehbarkeit der einzelnen OP-Schritte und den erfreulichen Ergebnissen. ■

Literatur:

¹ Schöll V, Frank M, Junk-Jantsch S, Pflüger G: Kraftanalysen mittels Raspelversuchen mit modifizierten Raspelsystemen für MIS-Hüftendoprothesen. MOT, Mai 2007

Autoren:
Prim. Univ.-Prof. Dr. Gerald Pflüger,
Prim. Dr. Sabine Junk-Jantsch,
Evangelisches Krankenhaus Wien