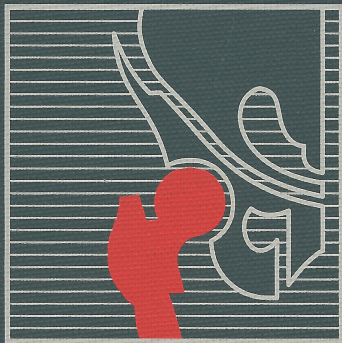


JAHRBÜCHER ZUR MEDIZIN

JAHRBUCH  
DER  
ORTHOPÄDIE



1994

BIERMANN



# Intertrochantäre Umstellungsosteotomie im Zeitalter der Endoprothetik

Jahrbuch der Orthopädie  
1994  
Biermann Verlag FRG

Aus Wissenschaft  
und Klinik

**TH. V. ROTHKIRCH, D. M. HEDRICH und H.-G. WILLERT**  
**Orthopädische Universitätsklinik Göttingen**  
**(Direktor: Univ.-Prof. Dr. H.-G. Willert)**

Th. v. Rothkirch et al.:  
Intertrochantäre  
Umstellungsosteotomie im  
Zeitalter der Endoprothetik

## ZUSAMMENFASSUNG

Vor dem Hintergrund einer steigenden Zahl an Revisionen nach Hüftprothesenimplantationen wird erneut die Verlässlichkeit des wichtigsten gelenkerhaltenden Eingriffs, der intertrochantären Umstellungsosteotomie überprüft.

Wir stützen uns dabei auf eigene Erfahrungen mit 540 nachuntersuchten Korrekturoperationen bei Coxarthrose und Hüftkopfnekrose, die zwischen 1970 und 1991 vorgenommen wurden. Über 70% der Patienten haben danach durchschnittlich sieben Jahre nach dem Eingriff noch ihr eigenes Hüftgelenk. Die Resultate hängen wesentlich vom Alter und dem postoperativen Intervall ab. Während fünf Jahre nach der Operation 79% der Patienten noch keine Totalendoprothese erhalten haben, beträgt der Anteil zehn Jahre nach der Operation 45%. Patienten unter 50 Jahren sind zu 67%, ältere Patienten zu 41% nicht erneut operiert worden (d.h. im Sinne der Implantation einer Hüftendoprothese).

Bei der Hüftkopfnekrose werden die Resultate durch den Nekrosewinkel bestimmt. Unterhalb von 200° liegen die Ergebnisse (d.h. noch keine TEP) bei 95,7%, oberhalb dieses Winkels bei 39%. Ein Literaturvergleich zeigt, daß die Haltbarkeit der Hüft-TEP bei jüngeren Patienten stark abnimmt. Damit besteht bei der Endoprothetik genau die umgekehrte

## SUMMARY

The intertrochanteric osteotomy (IO) is the most important intervention to preserve the natural hip joint. In regard to the increasing number of revision surgery of total hip replacements (THR) the reliability of this measure is examined.

Our experience bases on the follow-up of 540 correction IO of osteoarthritic and osteonecrotic femoral heads, performed from 1970 through 1991. More than 70% of the patients could make use of their own hip joint after 7 years on average. The results obtained substantially depend on the patient's age and the postoperative interval. Whereas 5 years postoperatively 79% of patients still do not need a THR, at 10 years postoperatively this portion decreases to 45%. A further intervention (in the sense of implantation of THR) had not become necessary in 67% of patients younger and in 41% of patients older than 50 years.

In osteonecrotic femoral heads the results depend on the angle of necrosis. 95.7% of patients did not need THR below 200°, above this angle their portion was 39%. According to reports in the literature the durability of THR drastically decreases with younger patients. This tendency in the long-term performance of THR is contrary to the results of IO. Therefore the indication for correction IO should be

Tendenz wie bei der intertrochantären Umstellungsosteotomie.

Unterhalb von 50 Jahren sollte daher die Indikation zur Korrekturoperation gründlich geprüft und häufiger gestellt werden.

thoroughly considered and the operation more often performed with patients younger than 50 years.

## I. EINLEITUNG

Kaum ein Operationsverfahren zeigt so bestechende Früherfolge wie die Hüftendoprothetik. So verwundert es nicht, daß sich die Zahl der Eingriffe in den letzten zehn Jahren annähernd verdoppelt hat [15].

Mit der Häufigkeit der Operationen nehmen natürlich auch die Komplikationen zu. Hier spielt neben operationstechnischen Anfängerfehlern und der möglichen Infektion die Prothesenlockerung die Hauptrolle. Bei einer geschätzten Rate von 80000 Primärimplantationen künstlicher Hüftgelenke pro Jahr in Deutschland ist mit 8-10000 Revisionseingriffen zu rechnen. Eine Wechseloperation bedeutet aber erhöhtes Operationsrisiko, größere Gefahr einer erneuten Prothesenlockerung und schließlich massive Kostensteigerung.

Vor diesem Hintergrund erscheint es dringend geboten, erneut den Stellenwert „alternativer“ Operationsverfahren an der Hüfte zu überdenken, zu denen ganz besonders die intertrochantäre Umstellungsosteotomie zu rechnen ist.

## II. ALTERNATIVEN ZUR HÜFTENDOPROTHETIK

Es gibt im wesentlichen vier „nichtendoprothetische“ Operationsverfahren bei Coxarthrose oder Hüftkopfnekrose:

1. die intertrochantäre Umstellungsosteotomie [3, 14, 15, 25, 26],
2. die Muskelentspannungsoperation oder Hängehüfte nach Voss [9, 19, 23],
3. die Hüftkopfresektion, eventuell verbunden mit einer Angulationsosteotomie [5, 10, 23],
4. die Hüftgelenksarthrodese [11, 23].

Gegenstand dieser Übersichtsarbeit ist die *intertrochantäre Umstellungsosteotomie*. Für die anderen Verfahren sind die Indikationen, die Vor- und Nachteile sowie zu erwartender Operationserfolg in Tabelle 1 zusammengefaßt.

Tabelle 1 Alternativen zur Hüftendoprothetik (außer IUO\*)

	<i>Arthrodese</i>	<i>Hüftkopfresektion</i>	<i>Voss'sche Hängehüfte</i>
<i>Indikation</i>	jüngere Patienten, wenn IUO nicht indiziert, Infekt, Lähmung	Mittel der „letzten“ Wahl“ z. B. nach Infekt	wenn andere OP's nicht möglich (z. B. Protrusion)
<i>Vorteil</i>	Hüfte stabil und schmerzfrei	Beweglichkeit gut, Rückzug gut möglich	Beweglichkeit relativ gut, Rückzug gut möglich
<i>Nachteil</i>	großer Eingriff, Beweglichkeit aufgehoben, Spätschäden an LWS oder Knie möglich, Rückzug schlecht	eventuell Instabilität Gangunsicherheit, Beinverkürzung	Erfolg relativ unsicher
<i>Erfolg</i>	Schmerzfreiheit 90%	Schmerzfreiheit 50%	Schmerzfreiheit < 50%

\* Intertrochantäre Umstellungsosteotomie

### III. WIRKUNGSWEISE UND TECHNIKEN DER INTERTROCHANTÄREN UMSTELLUNGSOSTEOTOMIE

Die günstige Wirkung der intertrochantären Umstellungsosteotomie läßt sich folgendermaßen erklären:

#### 1. Regenerationsfähigkeit des Gelenkknorpels.

Obwohl die Veränderungen bei der Arthrose in der Regel von der Zerstörung des Gelenkknorpels (und oftmals auch des subchondralen Knochens) beherrscht werden, verfügt der Knorpel doch immer noch über eine erstaunliche Regenerationsfähigkeit. Diese zeigt sich einerseits in einer Proliferation des noch nicht verschlissenen Knorpels an den Gelenkrändern oder im Pfannengrund, die durch nachfolgende endchondrale Ossifikation zur Exophytenbildung führt (Abb. 1a).

Zum anderen differenziert sich zellreiches Bindegewebe in den eröffneten Markräumen der subchondralen Spongiosa in Knorpel. Solche Knorpelregenerate können sich auch als pilzförmige Erhebungen aus den Knochenmarkräumen heraus über die abgeschliffenen Knochenbälkchen vorwölben und auf die Gelenkoberfläche ausbreiten, wenn sie durch die Gelenkbewegungen hier nicht gleich wieder abgeschliffen werden. Auf diese Weise können auch mehr oder weniger ausgedehnte Gelenkknorpelregenerate entstehen (Abb. 1b u. c). Eine Umstellung des Hüftkopfes kann die Bildung solcher Gelenkknorpelregenerate dadurch fördern, daß die Stellungsänderung des arthrotisch veränderten, entrundeten Kopfes den Gelenkspalt zum Klaffen bringt. In dem so entstandenen *Spaltraum* können sich dann die Knorpelregenerate ausbreiten [3, 4]. Dieser Mechanismus ist in Abbildung 2 schematisch dargestellt. Abbildung 3 und 4 zeigen klinische Beispiele. Insbesondere im Beispiel der Abb. 4 ist zu sehen, daß sich postoperativ der Gelenkspalt, d.h. der Gelenkknorpel neu gebildet hat.

2. Verringerung der Gelenkbelastung durch Entspannung der pelvitrochantären Muskulatur und Vergrößerung des Hebelarmes der Abduktoren [16].

3. Vergrößerung der belasteten Knorpelfläche und Verbesserung der Gelenkmechanik durch Wiederherstellung der Kongruenz zwischen Kopf und Pfanne und Einstellung größerer, evtl. auch bis dahin außerhalb der Belastung gelegener Knorpelareale in das Gelenk (Abb. 2 u. 3). Dies stellte PAUWELS [16] für die Coxarthrose heraus. Grundsätzlich gilt dieser Mechanismus auch für die Hüftkopfnekrose. Hierbei wird beispielsweise durch eine kombinierte Flexion und Varisierung [22, 25] die intakte Knorpelfläche des dorso-kranialen und lateralen Kopfanteils in die Belastungszone gebracht. Damit läßt sich auch noch bei einem schon eingebrochenen Nekrosesegment die Kongruenz der beiden Gelenkkörper wiederherstellen (Abb. 5). Zusätzlich wird dabei die belastete Knorpelfläche vergrößert. Bei noch nicht eingetretenem Einbruch wird das Einsinken des Herdes auf diese Weise verhindert.

4. Normalisierung des erhöhten Markraumdrucks im Knochen durch die Osteotomie [24]. Dieser Effekt dürfte für die meist unmittelbar postoperativ einsetzende Schmerzlinderung verantwortlich sein.

Um die erwähnten Wirkungsmechanismen optimal zu nutzen, ist eine genaue präoperative Planung erforderlich [15]. Dies beinhaltet gehaltene Röntgenaufnahmen, wobei die beste Kongruenz zwischen Kopf und Pfanne herauszufinden ist. Bei der Hüftkopfnekrose halten wir die Projektionen der verschiedenen Kopfsegmente in der Technik nach SCHNEIDER [18] nach wie vor für wertvoll, auch wenn heute verschiedene (allerdings sehr kostenaufwendige) Schnittbildverfahren zur Verfügung stehen. Außerdem ist eine Operationsskizze erforderlich, um jeden Schritt des Eingriffs vorzubereiten. Dadurch kann sowohl die Operationsdauer verkürzt als auch die Gefahr von Fehlern verringert werden. Wir meinen allerdings, daß die intertrochantäre Umstellungsosteotomie auch bei entsprechender Vorplanung ein anspruchsvoller Eingriff ist und sicher nicht mehr zu den Anfänger-Operationen zu zählen ist.

Aus Wissenschaft  
und Klinik

Th. v. Rothkirch et al.:  
Intertrochantäre  
Umstellungsosteotomie im  
Zeitalter der Endoprothetik





Abb. 1a

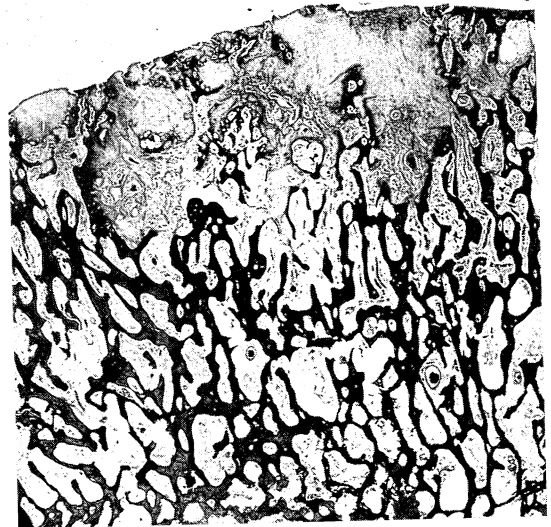


Abb. 1b

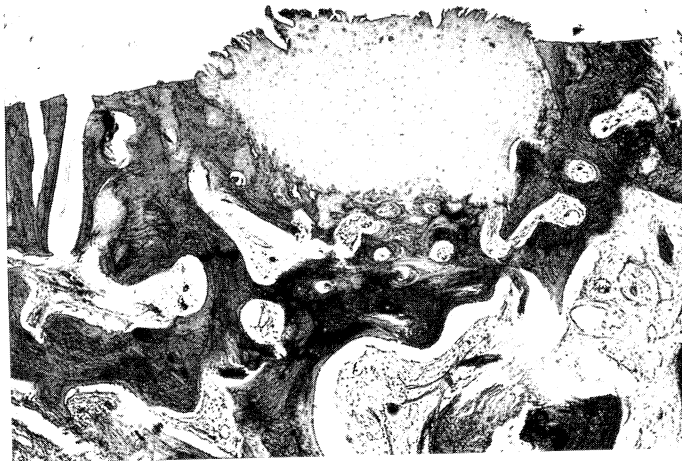


Abb. 1c

Abb. 1: Histologische Schnitte durch einen arthrotischen Hüftkopf. HE-Färbung. Abschleiß des Knorpels und des subchondralen Knochens in der Belastungszone. Proliferation von Bindegewebe und Knorpel in den eröffneten Knochenmarkräumen und Zysten. Neugebildetes Knorpelgewebe erreicht auf breiter Front die Gelenkoberfläche den eröffneten Knochenmarkräumen und Zysten. Neugebildetes Knorpelgewebe erreicht auf breiter Front die Gelenkoberfläche den eröffneten Knochenmarkräumen und Zysten. In den nichtbelasteten Arealen proliferiert der erhaltene Gelenkknorpel, ossifiziert dann von der subchondralen Spongiosa her und bildet Exophyten. Unter der Abschleißzone führt eine Verbreiterung der subchondralen Knochenbälkchen zur Spongiosklerose.

- a) Übersicht des Schnittes durch den Hüftkopf;
- b) Ausschnitt aus der Abschleißzone mit Knorpelproliferation in den eröffneten Markräumen und subchondraler Spongiosklerose;
- c) Ausschnitt aus der Abschleißzone mit Knorpelpfropf, der sich über das Niveau der gekappten Knochenbälkchen erhebt.

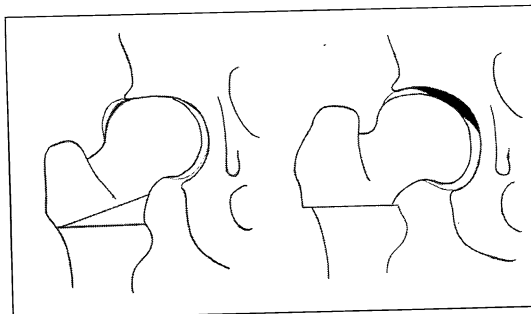


Abb. 2a

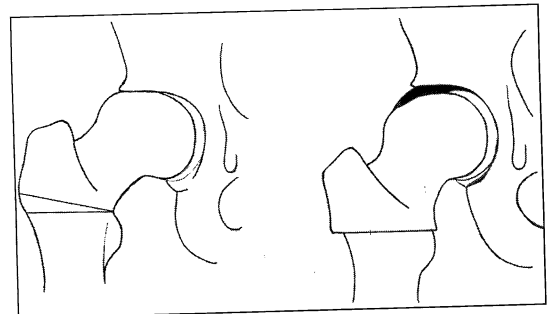


Abb. 2b

Abb. 2: Aufspreizen des Gelenkspaltes durch Stellungsänderung des arthrotischen Hüftkopfes in der Pfanne. Als Hypomochlion kann der jenseits der Abschleißzone noch erhaltene Gelenkknorpel dienen.

- a) Umstellung im Varussinne;
- b) Umstellung im Valgussinne.



Abb. 3a



Abb. 3b



Abb. 3c

Abb. 3: Röntgenologischer Verlauf nach Varisierungsosteotomie bei einer 58jährigen Patientin mit „zystischer“ Coxarthrose.  
a) Präoperativ ist kranial kein Gelenkspalt mehr vorhanden;  
b) direkt postoperativ wurde der Spalt zum Aufklaffen gebracht;  
c) fünf Jahre postoperativ besteht noch immer ein relativ breiter Spalt.



Abb. 4a



Abb. 4b



Abb. 4c

Abb. 4: Röntgenologischer Verlauf nach Valgisierungsosteotomie bei einer 49jährigen Patientin mit „zystischer“ Coxarthrose.  
a) Präoperativ ist der Gelenkspalt kranial und medial nicht mehr vorhanden;  
b) zwei Jahre postoperativ hat sich der Spalt gebildet, die Knochenstruktur in Kopf und Pfanne ist gleichmäßiger geworden;  
c) fünf Jahre postoperativ besteht noch immer ein relativ breiter Spalt.

#### IV. UNSERE ERFAHRUNGEN MIT DER INTERTROCHANTÄREN UMSTELLUNGSOSTEOTOMIE

Wir sehen in der intertrochantären Osteotomie auch heute noch ein wichtiges Operationsverfahren. Unsere Ansicht stützt sich auf die eigenen über 30jährigen positiven Erfahrungen, die durch mehrere klinische Studien untermauert sind [6, 7, 8, 17, 22, 23, 25].

Bei unserem Krankengut handelt es sich um verschiedene Patientengruppen, von denen die größte mit 361 nachuntersuchten Hüftgelenken aus der Orthopädischen Universitätsklinik Friedrichsheim in Frankfurt stammt (Gruppe A). Zwei Gruppen kommen aus der Orthopädischen Universitätsklinik Göttingen. Die eine besteht aus 64 Operationen bei Coxarthrose





Abb. 5a



Abb. 5b

Abb. 5: Röntgenologischer Verlauf nach Varisierungs- und Flexionsosteotomie bei einem 48jährigen Patienten mit segmentaler Hüftkopfnekrose.

a) Präoperativ ist der Hüftkopf deutlich entrundet;

b) 5,5 Jahre postoperativ besteht die infolge der Umstellungsosteotomie wiedererlangte Kongruenz zwischen Kopf und Pfanne fort. Als Ausdruck der Knochenreparation ist die Struktur des Hüftkopfes zudem gleichmäßiger geworden.

(Gruppe B), die andere aus 64 Operationen bei Hüftkopfnekrose (Gruppe C), die jeweils zwischen 1979 und 1991 vorgenommen wurden. Eine weitere Gruppe mit Umstellungsosteotomien bei Hüftkopfnekrose umfaßt 51 Patienten und stammt ebenfalls aus der Orthopädischen Universitätsklinik in Frankfurt [25].

Um in dieser Übersicht die Resultate *klar und einfach* darzustellen, genügt es, wenn wir uns auf die Parameter „Zufriedenheit“ und „Fortbestand der Hüfte“ beschränken.

Die Zufriedenheit des Patienten mit der durchgeführten Operation ist Ausdruck der eingetretenen Schmerzreduktion und der daraus folgenden verbesserten Belastbarkeit.

Der Fortbestand des Hüftgelenks kann als objektiver Maßstab des Langzeiterfolges der Umstellungsosteotomie gelten.

Die Nachbeobachtungszeit der Coxarthrose-Patienten beträgt in der Gruppe A durchschnittlich 6 und in der Gruppe B durchschnittlich 9,1 Jahre.

In der Gruppe A waren 72% mit der Operation zufrieden und 98,4% (6 Patienten) hatten noch das eigene Gelenk. In Gruppe B äußerten sich 62% zufrieden über die Operation, 53% hatten noch ihr eigenes Hüftgelenk. Aus diesen Zahlen könnte man den Schluß ziehen, daß die Umstellungsosteotomien bei den Frankfurter Patienten sehr viel effektiver waren. Da sich jedoch Indikation und Technik der intertrochantären Osteotomie nicht geändert haben, kommt als Erklärung vielmehr folgendes in Betracht:

- Die Frankfurter Patienten waren in den 70er Jahren operiert worden, in einer Zeit also, in der die Bereitschaft zur Implantation einer Hüftvollprothese noch wesentlich geringer war als in den 80er Jahren (Operationszeitraum der Göttinger Patienten).
- Die Nachbeobachtungszeit der Göttinger Patienten ist mit 9,1 Jahren um 50% länger als die der Frankfurter Patienten. Mit Zunahme des postoperativen Intervalls nimmt bekanntlich die Wirkung der Osteotomie auch wieder ab [6, 12, 21].

Die Indikation zur Implantation einer Hüftvollprothese wird längst nicht mehr so zurückhaltend wie früher gestellt. Außerdem dürfte sich heute die Indikationsstellung verschiedener Hüftoperateure nicht mehr wesentlich voneinander unterscheiden. Den Einsatz eines künstlichen Hüftgelenks sehen wir daher als relativ verlässlichen Maßstab für das „Versagen“ einer vorangegangenen Umstellungsosteotomie an.

Wir haben die Resultate nach dem Alter zum Operationszeitpunkt und nach dem postoperativen Intervall differenziert:

Setzen wir die Altersgrenze bei 50 Jahren, so äußern sich die jüngeren Patienten in Gruppe

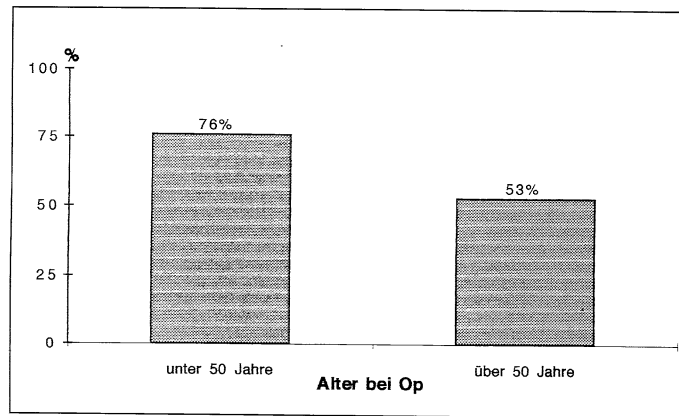


Abb. 6: Ergebnisse nach intertrochantärer Umstellungsosteotomie bei Coxarthrose (Gruppe A) in Abhängigkeit vom Alter bei der Operation; durchschnittliches Nachuntersuchungsintervall: sechs Jahre; n = 361.

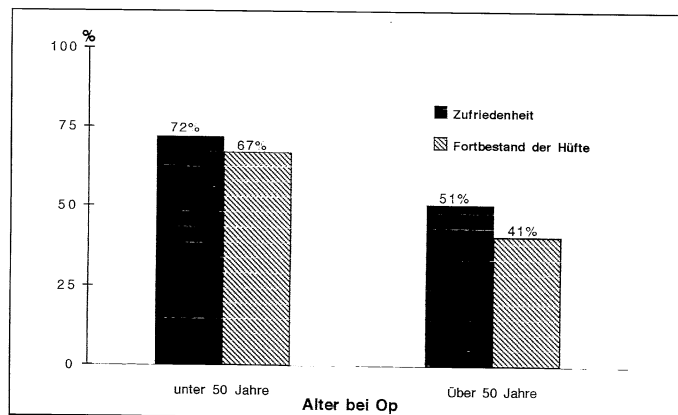


Abb. 7: Ergebnisse nach intertrochantärer Umstellungsosteotomie bei Coxarthrose (Gruppe B) mit Darstellung der „Zufriedenheit“ des Patienten mit der Operation und des „Fortbestandes der Hüfte“ in Abhängigkeit vom Alter bei der Operation; durchschnittliches Nachuntersuchungsintervall: 9,1 Jahre; n = 64.

A zu 76% und in Gruppe B zu 72% zufrieden über die Operation. Bei den älteren (über 50 Jahre) beträgt der entsprechende Anteil 53% bzw. 51% (Abb. 6 u. 7). Der altersbezogene Unterschied liegt also in beiden Gruppen etwas über 20%.

Beim Kriterium „Fortbestand der Hüfte“ nach der Umstellungsosteotomie ist bei den 361 Osteotomien der Gruppe A keine altersabhängige Tendenz zu erkennen. Dies mag an der sehr kleinen Zahl von nur sechs implantierten Hüftprothesen liegen.

Gruppe B dagegen zeigt einen sehr deutlichen Trend. Die Hüftgelenke jüngerer Patienten (unter 50 Jahren) sind nach der durchschnittlichen Nachuntersuchungszeit von 9,1 Jahren zu 67% und die Gelenke älterer Patienten (über 50 Jahren) nur noch zu 41% erhalten geblieben. Hinsichtlich des langfristigen postoperativen Verlaufs, wobei Intervalle von fünf und zehn Jahren von besonderem Interesse sind, läßt sich für die Gruppe A mit der relativ kurzen Nachbeobachtung von sechs Jahren keine differenzierte Aussage machen. Bei Gruppe B ist jedoch eine deutliche Zeitabhängigkeit der Resultate ersichtlich. 84% sind nach dem Intervall von fünf Jahren und nur noch 52% zehn Jahre postoperativ zufrieden. Das operierte Hüftgelenk hat in 79% der Fälle die Frist von fünf Jahren und nur noch 45% die Frist von zehn Jahren überdauert (Abb. 8).

Die lange Nachbeobachtungszeit von 9,1 Jahren der Gruppe B erlaubt noch eine altersabhängige Differenzierung beim postoperativen Intervall von zehn Jahren:

Nach dieser Beobachtungszeit sind jüngere Patienten (unter 50 Jahren) zu 58% und ältere Patienten (über 50 Jahren) zu 46% mit dem Eingriff zufrieden. 53% der jüngeren Patienten, aber nur 40,7% der älteren haben noch ihr eigenes Hüftgelenk (Abb. 9).



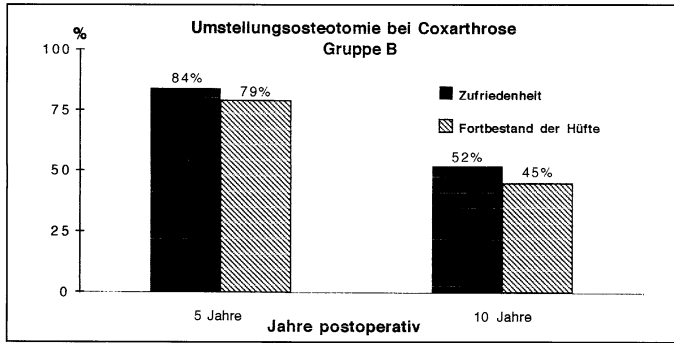


Abb. 8: Ergebnisse nach intertrochantärer Umstellungsosteotomie bei Coxarthrose (Gruppe B) mit Darstellung der „Zufriedenheit“ des Patienten mit der Operation und des „Fortbestandes der Hüfte“ in Abhängigkeit vom postoperativen Intervall; n = 64.

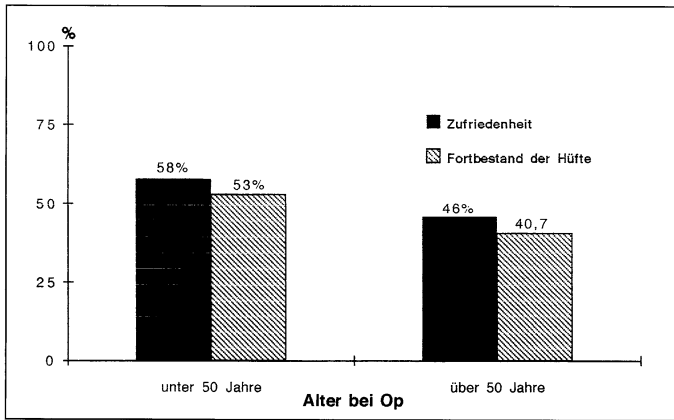


Abb. 9: Ergebnisse nach intertrochantärer Umstellungsosteotomie bei Coxarthrose (Gruppe B) mit Darstellung der „Zufriedenheit“ des Patienten mit der Operation und des „Fortbestandes der Hüfte“ nach dem postoperativen Intervall von zehn Jahren, differenziert nach dem Alter bei OP; n = 64.

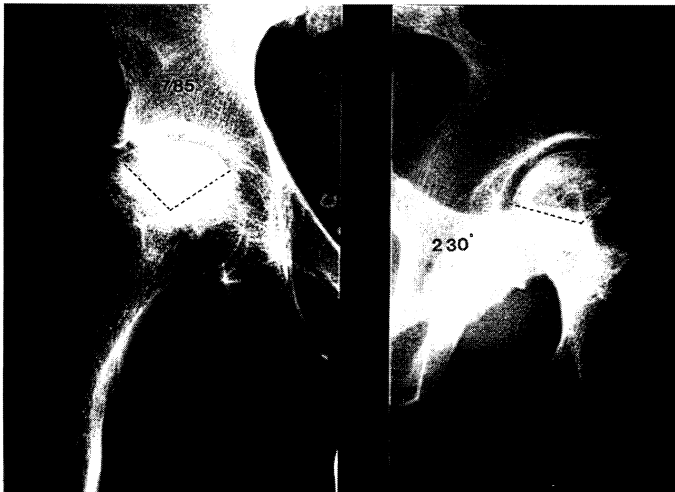


Abb. 10: Nekrosewinkel, der als Summe der Winkel im a.p.- im axialen Röntgenbild definiert ist. Jeder einzelne Winkel wird durch Verbindung des Kopfmittelpunktes mit den Nekroserändern ermittelt.

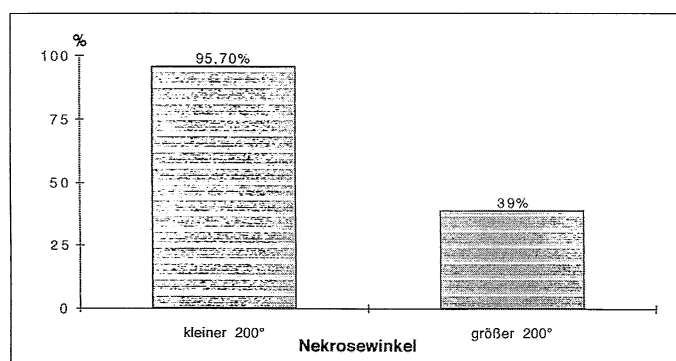


Abb. 11: Ergebnisse nach intertrochantärer Umstellungsosteotomie bei Hüftkopfnekrose; Darstellung des „Fortbestandes der Hüfte“ nach der Operation in Abhängigkeit vom Nekrosewinkel; durchschnittliches Nachuntersuchungsintervall: 6,6 Jahre; n = 64.

Bei den 64 Umstellungsosteotomien bei *Hüftkopfnekrosen* (Gruppe C) beträgt die Nachuntersuchungszeit im Mittel 6,6 Jahre. 82% waren zufrieden mit der Operation und 76,6% hatten noch ihr eigenes Hüftgelenk. Es handelte sich durchweg um sehr junge Patienten (im Mittel 38,4 Jahre).

Bei der zweiten, oben schon erwähnten Patientengruppe mit Hüftkopfnekrose [22] waren ebenfalls 82% mit der Operation zufrieden. Zu bemerken ist allerdings, daß das Nachbeobachtungsintervall dieser Gruppe nur etwa drei Jahre beträgt. Aufgrund des kurzen postoperativen Intervalls sind die Resultate dieser Untersuchung in bezug auf die Aussage eines langfristigen Operationserfolges nur mit großer Einschränkung zu verwenden. 10-Jahresergebnisse existieren von beiden Gruppen mit Hüftkopfnekrosen nicht.

Die Ergebnisse der Umstellungsoperationen bei Hüftkopfnekrose müssen nach der Größe des Nekrosewinkels differenziert werden [20]. Dieser ist als die Summe aus dem Winkel der a.p.-Röntgenaufnahme und der axialen Aufnahme definiert (Abb. 10). Jeder einzelne Winkel wird durch die Verbindung der beiden Nekrosenränder mit dem Kopfmittelpunkt festgestellt.

Aus der Ergebnisanalyse der Gruppe C hat sich ergeben, daß ein Winkel unter 200° eine wesentlich bessere Prognose hat als größere Winkel. Unter 200° haben nach dem postoperativen Intervall von 6,6 Jahren noch 95,7% und oberhalb von 200° nur noch 59% der Patienten das eigene Hüftgelenk (Abb. 11).

## V. HALTBARKEIT INTERTROCHANTÄRER UMSTELLUNGSGOSTEOTOMIEN UND HÜFTTOTALENDOPROTHESEN

Noch vor ca. 20 Jahren war die intertrochantäre Umstellungsosteotomie das wichtigste Operationsverfahren in der Behandlung der Coxarthrose. Die Umstellungsosteotomie wurde durch die rasche Verbreitung der Hüftendoprothetik mehr und mehr zurückgedrängt und wird heute von vielen Operateuren nicht mehr als ernstzunehmende Alternative für den künstlichen Gelenkersatz angesehen. Nicht Wenigen dürfte die intertrochantäre Umstellungsosteotomie in der Therapie der Coxarthrose gar nicht mehr bekannt sein.

Nach den anfangs spektakulären Erfolgen der Hüftendoprothetik tritt aber die Problematik der Prothesenlockerung mit oft sehr schwierigen, gelegentlich sogar katastrophalen Verläufen zunehmend in den Vordergrund. Es erscheint uns angebracht und durchaus möglich, auf der Basis eigener Erfahrungen und der aktuellen Literatur einen Vergleich der beiden Operationsverfahren zu versuchen. Hierzu stützen wir uns bezüglich der Endoprothetik auf eine aktuelle Studie aus Schweden [13], in der Spätergebnisse von über 92000 Hüftendoprothesen analysiert werden.



Tabelle 2 10-Jahresergebnisse nach Hüftoperation – Haltbarkeit des Hüftgelenks –

	<i>Eingriff</i> Autor / Jahr	<i>Mittelwert</i>	<i>jüngere Patienten</i> (TEP < 54 J., IUO < 50 J.)	<i>ältere Patienten</i> (TEP > 55 J., IUO > 50 J.)
Aus Wissenschaft und Klinik	<i>Hüft-TEP</i> MALCHAU et al./1993	87 %	78,5 %	89,5 %
	<i>IUO *</i> MAISTRELLI et al./1990	87 %	?	?
Th. v. Rothkirch et al.: Intertrochantäre Umstellungsosteotomie im Zeitalter der Endoprothetik	WERNERS et al./1990	47 %	63 %	43 %
	v.ROTHKIRCH et al./1994	45 %	53 %	40,7 %

\* Intertrochantäre Umstellungsosteotomie

Im Hinblick auf Umstellungsosteotomien beziehen wir uns auf die eigenen Erfahrungen mit insgesamt 540 nachkontrollierten Operationen, auf eine Untersuchung von MAISTRELLI et al. [12] mit 277 Eingriffen und auf eine weitere von WERNERS et al. [21] mit 368 Osteotomien. Betrachtet man die 10-Jahresergebnisse unabhängig vom Alter des Patienten zum Operationszeitpunkt, so zeigt sich eine deutliche Tendenz zu besseren Resultaten beim Hüftgelenkersatz im Vergleich zur Korrekturosteotomie: 87% der Patienten mit künstlichem Hüftgelenk waren noch nicht revidiert worden. Bei der Umstellungsosteotomie schwankt dieser Prozentsatz zwischen 45% (eigene Resultate) und 87,4% (Ergebnisse von MAISTRELLI et al. 1990). Die verschiedenen Resultate sind in Tabelle 2 zusammengestellt.

Differenziert man nach dem Alter des Patienten zum Operationszeitpunkt, so wird deutlich, daß sich die Ergebnisse nach TEP-Implantation bei jüngeren Patienten (unter 54 Jahren) verschlechtern. Die 10-Jahresüberlebensrate sinkt von 87 auf 78,5% [13] (siehe Tab. 3). Demgegenüber sind die Resultate von Umstellungsosteotomien bei Patienten unter 50 Jahren deutlich besser als bei älteren [6, 12, 21, 23]. Der Anteil vermiedener Totalendoprothesen steigt in unserem Patientengut von 40,7 (unterhalb von 50 Jahren) auf 53% (über 50 Jahren). WERNERS et al. [21] geben für dieselben Altersgruppen einen Prozentsatz von 43 bzw. 63% an (s. auch Tab. 3).

Bei älteren Patienten werden die Resultate nach Prothesenimplantation allerdings stetig besser, während sie sich nach der Umstellungsoperation verschlechtern (s. Tab. 2). Die Zufriedenheit des Patienten mit der Operation liegt in unserem Patientengut deutlich höher als der Anteil an Patienten, die nach der Korrekturosteotomie noch keine Totalendoprothesen erhalten haben. Daraus ist zu schließen, daß viele Patienten die Osteotomie positiv bewerten, auch wenn sie sich nach einigen Jahren doch ein künstliches Gelenk einsetzen lassen. *Zumindest bedeutet die Umstellungsosteotomie also einen wesentlichen Zeitgewinn.*

Tabelle 3 10-Jahresergebnisse nach Hüftoperation – Zufriedenheit mit der Operation –

	<i>Eingriff</i> Autor / Jahr	<i>Mittelwert</i>	<i>jüngere Patienten</i> (< 50 Jahre)	<i>ältere Patienten</i> (> 50 Jahre)
	<i>Hüft-TEP</i> MALCHAU et al./1993	?	?	?
	<i>IUO *</i> MAISTRELLI et al./1990	67 %	74 %	45 %
	WERNERS et al./1990	?	?	?
	v.ROTHKIRCH et al./1994	52 %	58 %	46 %

\* Intertrochantäre Umstellungsosteotomie



Abb. 12a



Abb. 12b



Abb. 12c

Abb. 12: Röntgenologischer Verlauf nach Schwenkosteotomie der Pfanne („Triple“-Osteotomie) bei einem 24jährigen Patienten mit beginnender Dysplasicoxarthrose:

- a) präoperativ ist der Kopf dezentriert und der subchondrale Knochen im kranialen Pfannenbereich deutlich sklerosiert;
- b) vier Monate postoperativ ist der Kopf sehr gut überdacht und zentriert, die Sklerosierung hat sich schon deutlich zurückgebildet;
- c) 4,5 Jahre postoperativ besteht die optimale Zentrierung und Überdachung des Kopfes fort.

## VI. DIFFERENTIALINDIKATION FÜR DIE INTERTROCHANTÄRE UMSTELLUNGSOSTEOTOMIE

Nach unseren Erfahrungen bieten Coxarthrosen mit überwiegend zystischen, aber auch solche mit osteophytären Veränderungen die besten Voraussetzungen für eine erfolgreiche Umstellungsosteotomie [8, 27]. Natürlich ist der Effekt auch um so besser, je geringer der Gelenkverschleiß ausgeprägt ist. Sklerosierende Coxarthroseformen, sehr schlechte Beweglichkeit und Übergewicht sind prognostisch ungünstig.

Bei jungen Patienten mit beginnender Dysplasicoxarthrose führen wir seit einigen Jahren keine Varisierung mehr, sondern die sog. Tripel-Osteotomie durch. Gelenkkongruenz und Größe der belasteten Knorpelflächen lassen sich hierdurch besser beeinflussen (Abb. 12).

In bezug auf die Hüftkopfnekrose empfiehlt sich vor allem bei einem Nekrosewinkel von weniger als 200° eine Umstellungsosteotomie, da hierbei die besten Resultate erzielt wurden. Die Indikation zur Flexions- und Varisationsosteotomie bei Hüftnekrose stellen wir bei Patienten über 50 Jahren nur mit großer Zurückhaltung [22, 25].

## VII. OPERATIONSTECHNISCHE ÜBERLEGUNGEN

Immer wieder werden als Argument gegen eine intertrochantäre Osteotomie die erschweren operationstechnischen Bedingungen infolge der Veränderung am koxalen Femurende angeführt, wenn später doch eine Hüftendoprothese implantiert werden muß. Für einen erfahrenen Operateur dürften diese Gegebenheiten allerdings kaum ein echtes Problem darstellen. Wirklich problematisch ist demgegenüber der immer auftretende Verlust an Knochensubstanz bei einer Prothesenlockerung und die dadurch möglichen intra- und postoperativen Komplikationen, die in manchen Fällen für den Patienten katastrophal sein können, ganz zu schweigen von der erheblichen Kostensteigerung.

Man muß allerdings zugeben, daß die adäquate Durchführung einer Umstellungsosteotomie höhere Anforderungen an den Operateur stellt und mit einer höheren Komplikationsrate behaftet ist, als die Primärimplantation einer Hüftendoprothese. WERNERS et al. [21] konnten sogar nachweisen, daß das Langzeitresultat nach Korrekturosteotomie von der Erfahrung des Operateurs abhängt.

## VIII. EINSTELLUNG UND FÜHRUNG DES PATIENTEN

So bestechend der unmittelbare Erfolg einer Totalendoprothese ist, so groß ist das Risiko einer Lockerung des künstlichen Hüftgelenks. Die schnell einsetzende Schmerzfreiheit und Belastbarkeit lassen oft Sorglosigkeit entstehen. Genau umgekehrt verhält es sich bei der Umstellungsosteotomie. Die erforderliche dreimonatige Entlastung des operierten Beins zwingt den Patienten zur intensiven Einstellung auf die erkrankte Hüfte. Die Behinderung bildet sich nur langsam zurück, die dann auftretende Beschwerdelinderung führt daher eher zu der erforderlichen Vorsicht im Umgang mit dem operierten Hüftgelenk.

Ein zufriedenstellender postoperativer Verlauf ist aber wohl nur zu erwarten, wenn die Situation eingehend mit dem Patienten besprochen wurde. Verständlicherweise wird sich nicht jeder Patient für den schwierigeren Weg einer Korrekturosteotomie eignen.

Bei entsprechender Indikation halten wir die intertrochantäre Umstellungsosteotomie auch heute noch für ein sehr wertvolles Operationsverfahren, das in den meisten Fällen die Implantation einer Hüftendoprothese zumindest aufschieben, häufig sogar vermeiden kann.

## LITERATUR

1. APPEL, H., S. FRIEBERG: Effect of osteotomy on pain in idiopathic osteoarthritis of the hip. *Acta Orthop. Scand.* 44 (1993) 710-718
2. ARNOLDI, C. C., R. K. LEMPERG, H. LINDERHOLM: Immediate effect of osteotomy on the intramedullary pressure of the femoral head and neck in patients with degenerative osteoarthritis. *Acta. Orthop. Scand.* 42 (1971) 357-365
3. BOMBELLI, R.: Osteoarthritis of the hip. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York (1976)
4. ENDERLE, A., W. SCHULTZ, H.-G. WILLERT: Das Regenerationsverhalten der arthrotischen Hüfte. In: Die Koxarthrose. Hrsg. R. Bauer und F. Kerschbaumer, Mediz. Literatur. Verlagsgesellschaft mbH Uelzen (1984)
5. GIRDLESTONE, G. R.: Removal of femoral head and neck, pseudoarthrosis procedure. *J. Bone Jt. Surg.* 6-B, (1924) 519
6. GORNOWITZ, M.: Indikation und Ergebnisse der intertrochantären Umstellungsosteotomien bei Coxarthrose. Inaugural-Dissertation, Frankfurt/Main (1985)
7. HEDRICH, D. M., H.-G. WILLERT: Flexion osteotomy, forage and autologous bone grafting in segmental femoral head necrosis. Veröffentlichung in Vorbereitung.
8. HORRIG, CH., W. HEIPERTZ, H.-G. WILLERT: Indikation und Ergebnisse der intertrochantären Umstellungsosteotomien bei Koxarthrose. In: Die Koxarthrose. Hrsg. R. Bauer und F. Kerschbaumer, Mediz. Literatur. Verlagsgesellschaft mbH Uelzen (1984)

9. IMHÄUSER, G.: Technik und Ergebnisse der Muskelentspannungsoperation bei der Koxarthrose. In: Die Therapie der Coxarthrose. Hrsg. A. Rütt, Thieme-Verlag Stuttgart (1969)
10. KUEBART, M.: Der Wert der Hüftkopfresektion innerhalb der verschiedenen Therapiemöglichkeiten der Coxarthrose. Inaugural-Dissertation Frankfurt/Main (1975)
11. LIECHTI, R.: Die Arthrodesis des Hüftgelenkes und ihr Problematik. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York. (1974)
12. MAISTRELLI, G. L., M. GERANDINI, U. FUSCO, R. BOMBELLI, M. BOMBELLI, A. AVAI: Valgus-extension osteotomy for osteoarthritis on the hip. J. Bone Jt. Surg. 72-B (1990) 655-657
13. MALCHAU, H., P. HERBERTS, L. AHNFELT, D. JOHNNEL: Prognosis of total hip replacement. Scientific Exhibition presented of the 61<sup>st</sup> Annual Meeting at the American Academy of Orthopaedic Surgeons, February, 18-23 1995, San Francisco, USA
14. MORSCHER, E.: Die intertrochantäre Osteotomie bei Coxarthrose. Analyse und Auswertung von 2251 nachuntersuchten intertrochantären Osteotomien. Verlag Hans Huber, Bern-Göttingen-Toronto (1971)
15. MÜLLER, M. E.: Die hüftnahen Femurosteotomien. Georg Thieme Verlag, Stuttgart-New York (1970)
16. PAUWELS, F.: Neue Richtlinien für die operative Behandlung der Koxarthrose. Verh. Dtsch. Orthop. Ges., 48. Kongreß Berlin, 1960, Enke-Verlag Stuttgart (1961)
17. RÜTT, J., M. H. HACKENBROCH, K. H. BEUTLER: Spätergebnisse der intertrochanteren Femurosteotomie. In: Spätergebnisse in der Orthopädie. Hrsg. V. W. Blauth und H. W. Ulrich, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York 1986.
18. SCHNEIDER, R.: Radiologische Funktionsdiagnostik zur Planung der intertrochantären Osteotomie. Schweiz. Ges. Orthop. 151 (1970)
19. VOSS, C.: Coxarthrose. Die temporäre Hängehüfte. Münch. Med. Wschr. 98 (1956) 954
20. WAGNER, H., G. ZEILER: Idiopathische Hüftnekrose. Orthopäde 9 (1980) 290-310
21. WERNERS, R. B. VINCENT, C. BULSTRODE: Osteotomy for osteoarthritis of the hip. A survivorship analysis. J. Bone Jt. Surg. 72-B (1990) 1010-1015
22. WILLERT, H.-G., D. SARFERT: Die Behandlung segmentaler ischämischer Hüftkopfnekrosen mit der intertrochantären Flexionsosteotomie. Z. Orthop. 115 (1975) 974-994
23. WILLERT, H.-G., CH. HERRIG: Alternativoperationen zum künstlichen Gelenkersatz bei Koxarthrose. Therapiewoche 29 (1979) 8524-8537
24. WILLERT, H.-G., P. OTTE: Der Gelenkschmerz - Differenzierung arthrogener und osteogener Schmerzkomponenten. Orthopädische Praxis 15 (1979) 56-654
25. WILLERT, H.-G., G. BUCHHORN, L. ZICHER: Ergebnisse der Flexionsosteotomie bei der segmentalen Hüftkopfnekrose des Erwachsenen. Orthopäde 9 (1980) 278-289
26. WILLERT, H.-G., W. HEIPERTZ, CH. HERRIG, M. GORNOWITZ: Die Indikation zur intertrochantären Umstellungsosteotomie heute. Z. Orthop. 123 (1985) 617
27. WILLERT, H.-G.: Ist die intertrochantäre Umstellungsosteotomie bei Coxarthrose noch aktuell? In: Das Hüftgelenk des Erwachsenen. Hrsg. K. A. Matzen, Demeter Verlag (1991)