

Städtisches Krankenhaus Sindelfingen
Chefarzt PD Dr. med. Stefan Kessler

**Einfluss des präoperativen Funktionszustandes und der
Schmerzintensität auf Funktion und Schmerz
10 Tage und 3 Monate postoperativ nach
Hüftendoprothesenimplantation**

Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades der Medizin
der Medizinischen Fakultät der Universität Ulm

Vorgelegt von
Frank Alexander Waidelich
Stuttgart

2007

Amtierender Dekan: Prof. Dr. Klaus-Michael Debatin

1. Berichterstatter: PD S. Kessler

2. Berichterstatter: PD D. Bengel

Tag der Promotion: 19.04.2007

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis

1.	Einleitung	1
1.1	Epidemiologie und sozioökonomische Bedeutung der Arthrose	1
1.2	Die Prävalenz der Coxarthrose	2
1.3	Behandlungsalternativen der Coxarthrose	2
1.3.1	Konservative Therapie der Coxarthrose	3
1.3.2	Operative Therapie der Coxarthrose	4
1.3.3	Gelenkersetzende Therapie der Coxarthrose	5
1.4	Versagensursachen in der Hüftendoprothetik	5
1.5	Die richtige Implantatwahl in der Hüftendoprothetik	6
1.6	Epidemiologie Indikationsstellung und Priorisierung	7
1.7	Ökonomische Aspekte der Hüftendoprothetik	8
1.8	Fragestellung	8
2	Material und Methoden	11
2.1	Patientenkollektiv	11
2.2	Einschlusskriterien	11
2.3	Ausschlusskriterien	12
2.4	Western Ontario und Mac Master Universities Osteoarthritis Index (WOMAC)	12
2.5	Durchführung der Befragung	14
2.6	Statistische Auswertung	15

3.	Ergebnisse	17
3.1	Deskriptive Statistik	17
3.1.1	Gesamtkollektiv	17
3.2	Multiple Regressionsanalysen für das Gesamtkollektiv	20
3.2.1	Einfluss aller Covariablen auf das Gesamtkollektiv	
	10 Tage postoperativ	21
3.2.2	Einfluss aller Covariablen auf das Gesamtkollektiv	
	3 Monate postoperativ	22
3.3	Bildung dichotomisierter Untergruppen aus dem Gesamtkollektiv	24
3.3.1	t-Test und Mann-Whitney-Test	26
3.4.	Multiple Regressionsanalysen für die dichotomisierten Untergruppen	27
3.4.1	Einfluss aller Covariablen der Gruppe I 10 Tage postoperativ	27
3.4.2	Einfluss aller Covariablen der Gruppe II 10 Tage postoperativ	28
3.4.3	Einfluss aller Covariablen der Gruppe I 3 Monate postoperativ	30
3.4.4	Einfluss aller Covariablen der Gruppe II 3 Monate postoperativ	31
3.5	Friedman Test	32
4.	Diskussion	34
5.	Zusammenfassung	44
6.	Literaturverzeichnis	46
7.	Danksagung	54
8.	Lebenslauf	55

Abkürzungsverzeichnis

Außer den im Alltag üblichen Abkürzungen werden in der vorliegenden Arbeit folgende Abkürzungen verwendet:

AAOS	American Academy of Orthopaedic Surgeons
BMI	Body Mass Index
Hüft-TEP	Hüfttotalendoprothese
Knie-TEP	Knietotalendoprothese
MW	Mittelwert
n	Fallzahl
NSAR	Nicht steroidale Antirheumatika
PostOP	postoperativ
PräOP	präoperativ
SD	Standardabweichung
SF-36	Medical Outcome Study Short Form 36 Health Survey
Vs.	Versus
WOMAC	Western Ontario and Mac Master Universities Osteoarthritis Index

1. Einleitung

1.1 Epidemiologie und sozioökonomische Bedeutung der Arthrose

Die American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS) hat die Arthrose definiert als Erkrankung, die primär den Gelenkknorpel betrifft, als Resultat biologischer und mechanischer Veränderungen, die das Gleichgewicht zwischen Degradation und Synthese von Knorpelgewebe destabilisieren. Weitere Gelenkstrukturen, wie Kapsel, Bänder und Knochen werden erst sekundär in den Krankheitsprozess einbezogen. Morphologisch macht sich Arthrose zunächst als Knorpelerweichung bemerkbar, dann als Knorpelfibrillation und Ulceration, zuletzt als Knorpelverlust mit freiliegendem Knochen [Gofton WT et al. 2002].

Arthrose beeinträchtigt nicht nur das einzelne Individuum, Arthrose hat außerdem auch eine nicht unerhebliche sozioökonomische Bedeutung. Nach Angaben des Rheumaforschungsdienstes werden jährlich über 40 Millionen Arztkonsultationen, über 50 Millionen Arbeitsausfallstage, 40% aller Rehabilitationsmaßnahmen und ein Viertel aller Frühberentungen durch Arthrose verursacht. Die direkten und indirekten Kosten dieses Krankheitsbildes belaufen sich jährlich auf mehr als 8 Milliarden Euro. [Rheumainformationsdienst Deutsche Rheuma-Liga Bundesverband e.V., Henke et al.1997]

Der „*burden of disease*“, d.h. die Krankheitslast, welche die Osteoarthrose somit verursacht, ist enorm. Eine niederländische Arbeitsgruppe hat die Krankheitslast von 48 gesellschaftsrelevanten Erkrankungen gemessen, anhand von „*disability adjusted life years*“, d.h. anhand der Summe der Lebensjahre, die aufgrund der Erkrankung verloren gehen bzw. die mit krankheitsbedingter Behinderung gelebt werden. Hierbei nahm die Osteoarthrose den 12.Platz ein [Melse et al. 2000].

Die sozioökonomische Bedeutung dieses Krankheitsbildes beschränkt sich jedoch nicht nur auf den Verlust an Lebensqualität. Arthrose erzeugt, wie zuvor schon angeführt, enorme finanzielle Aufwendungen in der Akuttherapie und in Form ihrer Folgekosten. Ungefähr 90% der Gesamtkosten dieses Krankheitsbildes sind durch solche Krankheitsfolgekosten bedingt [Allebeck P et al.1985].

1.2 Die Prävalenz der Coxarthrose

Neben der Wirbelsäule und den Kniegelenken sind vor allem die Hüftgelenke als große gewichtstragende Gelenke der unteren Extremitäten sehr häufig von symptomatischer Arthrose betroffen.

Die Prävalenz der fortgeschrittenen, symptomatischen Coxarthrose schwankt in der Altersgruppe über 55 Lebensjahre zwischen 5 und 25%, ab dem 75. Lebensjahr steigt diese auf über 60 Prozent. Sie ist bei Männern etwas höher als bei Frauen [Sun Y et al. 1997, Henke et al. 1997].

1.3 Behandlungsalternativen der Coxarthrose

Die Behandlung der Coxarthrose muss sich an verschiedenen Faktoren orientieren. So ist sie ganz wesentlich vom Leidensdruck des Patienten abhängig. Weiterhin spielt die Arthroselokalisation im Gelenk und deren Ausmaß eine wichtige Rolle. Auch das Alter des Patienten, sein Aktivitätsanspruch sowie eine eventuell bestehende Komorbidität des Betroffenen beeinflussen die Wahl der richtigen Therapie nicht unerheblich. Coxarthrosetherapie sollte eine Verbesserung der Lebensqualität des Betroffenen zum Ziel haben. Eine Schmerzbeseitigung oder zumindest eine deutliche Schmerzreduktion muss angestrebt werden.

Ein weiteres Therapieziel sollte eine Verbesserung der Gelenkfunktion und damit auch die Verhinderung von Folgeschäden in den benachbarten Gelenken sein [Rissanen 1996].

Welche Möglichkeiten der Behandlung der fortgeschrittenen Coxarthrose stehen nun zur Verfügung? Prinzipiell kann konservativ oder operativ therapiert werden.

1.3.1 Konservative Therapie der Coxarthrose

Auf konservativem Gebiet sind dies vor allem die Physiotherapie, unterstützt durch balneophysikalische Maßnahmen, mit dem Ziel der Muskelkräftigung und Kontrakturprophylaxe; dann die Pharmakotherapie in Form von Analgetika, Antiphlogistika und gegebenenfalls den Chondroprotektiva.

In ersten klinischen Untersuchungen konnte ein positiver Einfluss einer intraartikulären Chondroprotektivagabe auf die Schmerzsituation bei der fortgeschrittenen Coxarthrose nachgewiesen werden. Allerdings handelt es sich hier lediglich um Therapiebeobachtungen ohne Kontrollkollektiv, im Gegensatz zum Kniegelenk, für das in mehreren kontrollierten Studien symptomatische Effekte bezüglich der Schmerzreduktion nachgewiesen werden konnten [Verbruggen 2005, Roth A et al. 2005].

Die konservative Therapie der fortgeschrittenen Coxarthrose kann jedoch immer nur einen symptomatischen Ansatz verfolgen und somit nicht kausal wirken. Auch liegen keine evidenzbasierten Aussagen zur Wirksamkeit dieser Maßnahmen an der Hüfte vor, im Gegensatz zum Kniegelenk, bei dem anhand mehrerer randomisierter und kontrollierter Studien eine 1a Evidenz gezeigt werden konnte [Pendleton et al. 2000].

Die anatomisch wohl anspruchsvollere Situation des Hüftgelenkes macht minimal invasive Therapietechniken wesentlich aufwendiger und damit im ambulanten Bereich nur schwer durchführbar. Dass die Hüftgelenke konservativer Therapie weniger zugänglich sind, zeigen auch die Ergebnisse der Ulmer Arthrostudie an 800 Patienten mit fortgeschrittener Cox- und Gonarthrose. Die Symptombdauer bis zum endoprothetischen Ersatz betrug an der Hüfte durchschnittlich nur 5 Jahre, am Knie jedoch 10 Jahre [Günther KP et al. 1998].

1.3.2 Operative Therapie der Coxarthrose

Operative Maßnahmen bei der Behandlung der Coxarthrose können gelenkerhaltend, versteifend oder ersetzend sein.

Die minimal invasive Therapie als gelenkerhaltende Maßnahme an der Hüfte hat aufgrund wiederum der anatomischen Gegebenheiten einen deutlich geringeren Stellenwert als am Kniegelenk. Sie bleibt der Entfernung einzelner freier Gelenkkörper vorbehalten.

Korrekturosteotomien am proximalen Femur oder im Bereich der Hüftpfanne wiederum als gelenkerhaltende Maßnahmen sind in der Vergangenheit in allen Stadien der Coxarthrose mit wechselndem Erfolg durchgeführt worden. Aufgrund der Fortschritte in der Endoprothetik wird die Indikation zur Umstellung in höhergradigen Stadien der Coxarthrose zwischenzeitlich sehr zurückhaltend gesehen. Umstellungen am Schenkelhals oder solche Pfannenschwenkoperationen werden aktuell bei präarthrotischen Deformitäten des Hüftgelenks gegebenenfalls in Verbindung mit lediglich initialen Arthrosestadien durchgeführt, - dann jedoch mit gutem Erfolg [Ito H et al. 2005, Hailer et al. 2005].

Der Vollständigkeit halber muss die Arthrodeese als gelenkversteifende Maßnahme erwähnt werden, deren Indikation ebenfalls deutlich in den Hintergrund gerückt ist [Beaule et al. 2002].

1.3.3 Gelenkersetzende Therapie der Coxarthrose

Bei der fortgeschrittenen, symptomatischen Coxarthrose stellt der endoprothetische Ersatz des Gelenkes eine Erfolg versprechende therapeutische Option zur Schmerzbeseitigung und zur Verbesserung der Gelenkbeweglichkeit dar.

Eine große Anzahl von Studien belegt mittlerweile die Effektivität dieser Maßnahme mit Langzeitüberlebensraten von mehr als 95% nach 10 Jahren. Eine kontinuierliche Verbesserung des Designs der Prothesen, der Verankerungstechniken und der zur Anwendung kommenden Gleitpaarungen zwischen Hüftkopf und Pfanne hat in den letzten 10 Jahren zu einer stetigen Reduktion der Versagensrate geführt, wie am Beispiel der Daten des schwedischen Hüftendoprothesenregisters ersichtlich ist [Soderman et al. 2000, Soderman et al. 2001]. Zwischenzeitlich liegen sogar einige Studien zu noch längeren Verläufen vor mit erwarteten 20-Jahresüberlebensraten von knapp 90%.

1.4 Versagensursachen in der Hüftendoprothetik

Was führt zum Versagen einer Hüftendoprothese ? Der Hauptgrund in $\frac{3}{4}$ aller Fälle ist die aseptische Lockerung der Prothese, die mit einem mehr oder minder stark ausgeprägten Knochenverlust einhergehen kann. Andere Ursachen, wie Spätinfektionen, Frakturen oder Luxationen haben ein deutlich geringeres Gewicht [Harris WH 1995].

Der Ausgangspunkt für diese Implantatlockerung liegt im Auftreten von Mikrobewegungen zwischen den Komponenten begründet. Bei fehlender fester Integration des Implantats ins knöcherne Lager kommt es zum Eindringen von Abriebpartikeln aus Zement, Polyäthylen oder Metall in die Zwischenräume und zu einer zytokinvermittelten Macrophagenreaktion mit Bindegewebsbildung und progressiver Knochenresorption [Dowd JE et al. 1995].

Neben einem möglichst frühzeitigen und großflächigen Kontakt zwischen der Prothese und dem Knochenlager kommt somit den Abriebeigenschaften der Gleitpaarungen eine entscheidende Bedeutung bei der Entstehung und Progredienz der aseptischen Lockerung zu [Dowd JE et al.1995].

Alle bisher zur Verfügung stehenden Kombinationen weisen solchen Abrieb auf, allerdings in unterschiedlichem Ausmaß. Abriebraten von weniger als 0,1 Millimeter pro Jahr sind anzustreben, da ab diesem Wert eine deutlich steigende Inzidenz der aseptischen Lockerung nachgewiesen wurde [Green TR et al. 1998, Fisher, Ingham 1997].

1.5 Die richtige Implantatwahl in der Hüftendoprothetik

Mit welchem Implantat ist welcher Patient nun richtig versorgt? Gewährleisten die wesentlich kostenintensiveren, zementfrei einzubringenden Prothesensysteme tatsächlich eine deutlich längere Überlebensrate als zementierte Prothesen oder sollte der Schwerpunkt der Entscheidung einer an der Überlebensrate orientierten Implantatwahl eher im Bereich der Gleitpaarungen oder des Prothesendesigns liegen?

Aufgrund bisher noch fehlender langfristiger evidenzbasierter Untersuchungen kann diese Frage zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht umfassend beantwortet werden.

Obwohl die Ergebnisse des schwedischen Hüftendoprothesenregisters bei vordergründiger Betrachtung zeigen, dass in der Vergangenheit die zementierte Verankerung eine der zementfreien Protheseneinbringung ebenbürtige Überlebenswahrscheinlichkeit hatte, deuten bereits mittelfristige Ergebnisanalysen zementfreier Prothesen der neueren Generation an, dass mit diesen Implantaten noch wesentlich längere Standzeiten erreichen werden können [Soderman et al. 2000, Soderman et al. 2001].

1.6 Epidemiologie Indikationsstellung und Priorisierung

Seit den Anfängen der Hüftendoprothetik 1962 ist die Inzidenzrate dieser Maßnahme jährlich kontinuierlich gestiegen. Sie bewegt sich derzeit zwischen 50 und 125 Operationen pro 100.000 Einwohner und Jahr [Breusch 2000]. Die Inzidenz zeigt in den unterschiedlichen Ländern jedoch große Schwankungen, was nicht unbedingt mit unterschiedlichen Prävalenzraten der Coxarthrose in diesen Ländern zu erklären ist. Anders strukturierte Gesundheitssysteme, die zur Verfügung stehenden finanziellen Mittel und vor allem auch eine sehr heterogene Indikationsstellung zur Endoprothesenimplantation sind hierfür sicher mit verantwortlich [Merx H et al. 2003].

Trotz einer jetzt vierzigjährigen Geschichte ist es bisher in der Hüftendoprothetik nicht gelungen, Konsensus bezüglich einer einheitlichen Indikationsstellung und Priorisierung zur Operation zu finden. Lediglich in drei Ländern – in den USA, in Schweden und in Neuseeland - gibt es Prioritätskriterien zur Indikationsstellung, die allerdings in den jeweiligen Ländern nicht einheitlich und verbindlich zur Anwendung kommen und wie eine englische Arbeitsgruppe zeigen konnte, die Dringlichkeit zur Operation aus der Sicht des Patienten nur unvollständig abbilden [Harry LE et al. 2000].

Weiterhin müssen die Indikationsstellung und Priorisierung zum endoprothetischen Hüftgelenksersatz überprüft und vereinheitlicht werden.

Angesichts beschränkter Ressourcen und damit Operationskapazitäten, sollten Indikationsstellung und Wartelistenplatz jederzeit objektiv nachvollziehbar sein. An diesen Fragestellungen wird derzeit in einer europaweiten Studie gearbeitet.

1.7 Ökonomische Aspekte der Hüftendoprothetik

Die Implantation einer Hüftendoprothese geht mit nicht unerheblichen Kosten einher. Diese schwanken in den unterschiedlichen Ländern sowohl was ihre Höhe als auch ihre Zusammensetzung angeht. Während in Europa der Großteil der Kosten durch pflegerische Maßnahmen verursacht werden, stellen in den USA die Implantatkosten den größten Faktor dar.

Dass die endoprothetische Versorgung der Coxarthrose trotz vordergründig hoher Summen eine sozioökonomisch sinnvolle Patientenversorgung darstellt zeigen Untersuchungen, welche den Preis eines „*Quality adjusted life years*“, unterschiedlicher Therapien berechnen, d.h. die Kosten für Lebensjahre gleicher Qualität, die durch unterschiedliche Behandlungen gewonnen werden. Hier nimmt die endoprothetische Versorgung der Hüfte mit durchschnittlich 2000 Euro pro gewonnenem Lebensjahr einen kostengünstigen, vorderen Platz ein.

1.8 Fragestellung

Ziel eines jeden endoprothetischen Gelenkersatzes ist es, sicher und effektiv Schmerzen zu beseitigen oder zu reduzieren, verlorene Mobilität wiederherzustellen und die Gelenkfunktionalität zu verbessern. Ein Grossteil der Patienten kehrt nach weniger als 3 Monaten, nach erfolgreich durchgeführter Operation, wieder zu Verrichtungen des alltäglichen Lebens und auch gewissen Sportarten zurück.

Die Implantation einer Gelenkendoprothese gehört daher zu einer der erfolgreichsten und weltweit akzeptiertesten Operationen der letzten Jahrzehnte [Ranawat CS et al. 2003]. Die zu erwartende steigende Prävalenz an Coxarthrosen, auf Grund einer zunehmend alternden Bevölkerungsstruktur, verbunden mit den erreichbaren Erfolgen der heutigen Endoprothetik wird dazu führen, dass in Zukunft die Indikation zur Hüfttotalendoprothese (Hüft-TEP) bei noch geringeren klinischen und radiologischen Befunden gestellt wird [Jerosch et al. 1995, Jerosch und Heisel 1995]. Mit steigendem Durchschnittsalter und verbesserter medizinischer Versorgung kann daher angenommen werden, dass der Anspruch an Mobilität und Schmerzfreiheit, das bedeutet an Lebensqualität, weiter zunehmen wird und damit auch die Zahl der endoprothetischen Hüftgelenkoperationen noch nicht den Höhepunkt erreicht hat [Birrell F et al.1999].

Führende Indikationen zum endoprothetischen Hüftgelenksersatz stellen dabei nicht tolerierbare Schmerzen und eine mit der Erkrankung verbundene Behinderung dar. Obwohl von einigen Autoren objektiv bestimmbare Kriterien für die Notwendigkeit einer Hüft-TEP Implantation gefordert werden, wird die Indikationsstellung immer vom Patienten und seinen eigenen Anforderungen und Ansprüchen mitgetragen werden müssen. Sollte sich das Ergebnis der anstehenden operativen Intervention jedoch mit dem Ausgangsstatus, der zur Operation führte, verändern, müssten diese Faktoren mit in die Entscheidungsfindung eingebunden werden. Ein unentschlossener Patient würde sich sicher eher zu einer Operation entscheiden, wenn man ihm, mit den jetzt bestehenden Einschränkungen, ein gutes OP-Ergebnis prognostizieren könnte, als zu irgendeinem späteren Zeitpunkt in der Zukunft mit dann weitaus schlechteren Ausgangsbedingungen.

Auf Grund dieser Voraussetzungen sowie auch der immer mehr an Bedeutung gewinnenden sozioökonomischen Aspekte mit der Forderung nach möglichst rascher Frühmobilisation und Optimierung des stationären Krankenhausaufenthaltes stellten wir uns mit diesem Hintergrund die Frage, ob es den optimalen Zeitpunkt für eine operative Intervention zur Hüft-TEP Implantation gibt ?

Die gängige Literatur zu diesem Thema ist übereinstimmend der Meinung, dass je früher im Verlauf der Krankenkariere sich ein Patient für eine operative Intervention entscheidet, er auch postoperativ mit guten Ergebnissen hinsichtlich Schmerzreduktion und Funktionalität rechnen kann [Braeken et al. 1997, MacWilliam et al.1996, Fortin et al.1999]. Die genannten Thesen der oben aufgeführten Arbeiten wie auch der verfügbaren Literatur beziehen sich dabei auf Nachbeobachtungszeiträume bzw. –intervalle frühestens 3 Monate, im Regelfall 6 Monate postoperativ und dann in halbjährlichen oder jährlichen Abständen.

Unter dem Aspekt der Frühmobilisation und frühfunktioneller Ergebnisse richteten wir daher unser Hauptaugenmerk auf das postoperative Ergebnis und die Funktionalität 10 Tage postoperativ zum Zeitpunkt der stationären Entlassung. In welchem Maß und wie beeinflussen die präoperative Schmerzintensität und Funktion die postoperativ zu erreichende Funktionalität zum Entlassungszeitpunkt? Gibt es zudem Covariablen (Störgrößen) die das Ergebnis nachhaltig beeinflussen?

2. Material und Methoden

2.1 Patientenkollektiv

Die Untersuchung wurde prospektiv anhand der Daten von insgesamt 68 Patienten, welche im Zeitraum von Januar 2005 bis März 2005 in der orthopädischen Abteilung des Städtischen Krankenhauses Sindelfingen stationär aufgenommen wurden, durchgeführt. Es handelte sich dabei um Patienten, bei denen auf Grund einer radiologisch und klinisch gesicherten primären Coxarthrose bereits im Vorfeld die Indikation zur Implantation einer Hüftendoprothese gestellt wurde.

2.2 Einschlusskriterien

Einschlusskriterium war für die Patienten die elektive Implantation einer Hüftendoprothese auf Grund einer radiologisch gesicherten Coxarthrose (Kellgren - Lawrence >3 [Kellgren JH, Lawrence JS 1957]) in Verbindung mit für den Patienten subjektiv empfundenen mäßigen oder starken Schmerzen. Ein weiterer Faktor für die Teilnahme an der Studie war das Beherrschen der deutschen Sprache sowie die Fähigkeit den Fragebogen ohne fremde Hilfe auszufüllen.

2.3 Ausschlusskriterien

Von der Studie wurden multimorbide Patienten ausgeschlossen, die präoperativ immobil und pflegebedürftig waren, da in diesen Fällen keine Verbesserung des Mobilitätsgrades zu erwarten war. Zudem war bei diesen Patienten die Studiencompliance nicht gegeben.

Weiter nahmen Patienten, die auf Grund von Sprachproblemen nicht in der Lage waren den Fragebogen selbständig auszufüllen, nicht an der Untersuchung teil.

2.4 Western Ontario und Mac Master Universities Osteoarthritis Index (WOMAC)

Bellamy entwickelte 1988 mit dem WOMAC (Western Ontario und Mac Master Universities Osteoarthritis Index) Osteoarthritis Index ein Instrument, das den Gesundheitszustand des Patienten durch Erfassung von körperlichen, sozialen psychischen Aspekten feststellt [Bellamy N 1988, Bellamy N 1989].

Der WOMAC-Arthroseindex (Anlage) ermöglicht die einheitliche Anwendung bei Hüft- und Knieerkrankungen. Er umfasst insgesamt 24 Fragen zu drei Komplexen. Der erste Komplex beinhaltet 5 Fragen zu Schmerzen, der zweite Komplex zwei Fragen zur Steifigkeit und der dritte Komplex 17 Fragen zur Alltagsaktivität. Die unterschiedlichen Subskalen sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Tabelle 1: Subskalen des Western Ontario und Mac Master Universities Osteoarthritis Index	
	Items
Schmerzen	5
Steifheit der Gelenke	2
Aktivität im Alltag	17

In der Originalarbeit wird jede Frage als 10 Zentimeter lange, visuelle Analogskala angegeben. Aus optischen Gründen wurde in dieser Arbeit auf 11 gleich große Spalten zurückgegriffen. Zur Vereinfachung erhielten die Patienten ein Schema zur Orientierung.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Keine Beschwerden						extreme Beschwerden				

In dieser Arbeit stellen Punktzahlen den Wertebereich dar. Dieser gestattet für jede Frage eine Antwort zwischen „0“ und „10“. Der Score für die einzelnen Fragenkomplexe reicht bei den Fragen zum Schmerz von „0“ bis maximal „50“, bei den Fragen zur Steifigkeit von „0“ bis maximal „20“ und bei den Fragen zur Alltagsaktivität von „0“ bis maximal „170“. Der Summenscore aller Fragen kann bis maximal 240 Punkte betragen. Auch hier wird ein hoher Punktwert als Hinweis auf eine schlechte Funktion gewertet.

Der WOMAC Osteoarthritis Index kann vom Patienten selbständig ausgefüllt werden. Der zeitliche, finanzielle und personelle Aufwand ist gering und der Vorgang der Datenerhebung ist standardisiert. Validität und Reliabilität des Messinstrumentes wurden mehrfach durch Bellamy nachgewiesen [Bellamy N et al. 1988, Bellamy N et al. 1989].

1996 erfolgte eine Evaluation einer deutschen Version des WOMAC-Arthroseindex [STUCKI G et al. 1996]. Auch Stucki et al. wiesen in einer Studie die Reliabilität und Validität einer deutschen Version des Instrumentes nach. Das Prinzip der Selbsteinschätzung anhand eines Fragebogens macht den WOMAC Osteoarthritis Index sehr praktikabel, Langzeitstudien werden durch die Wahl dieser Befragungsform erleichtert. Der WOMAC Osteoarthritis Index wurde mittlerweile in vielen Studien erfolgreich eingesetzt. [Bellamy N et al. 1991, Stucki G et al. 1998, Wolfe F 1999, Wolfe F, Kong SX 1999]

2.5 Durchführung der Befragung

Die ausgewählten Patienten erhielten den Fragebogen am Tag der stationären Aufnahme, also einen Tag präoperativ vor der geplanten Hüftendoprothesenimplantation. Nachdem die Patienten ausführlich über den Zweck der durchgeführten Studie und die anonymisierte Handhabung der erhobenen Daten von mir aufgeklärt wurden, erhielten Sie eine Einweisung in die Bearbeitung des Fragebogens. Von den in diesem Zeitraum zur operativen Intervention anstehenden Patienten erklärten sich alle 68 Patienten bereit, den präoperativen Fragebogen zu bearbeiten und an der Studie teilzunehmen (=100%). Im Rahmen der Aufnahmeuntersuchung wurden zudem folgende möglichen Einflussgrößen aufgenommen bzw. abgefragt: Geschlecht, Alter, Body Mass Index (BMI), noch subjektiv schmerzfrei empfundene Gehstrecke. Einen Tag vor der geplanten Entlassung, normalerweise am 10. postoperativen Tag, aus unserer Einrichtung erhielten alle teilnehmenden Patienten erneut einen Fragebogen, mit der Aufforderung diesen am Morgen des Entlassungstages, also am 10. postoperativen Tag erneut auszufüllen. Von 55 Patienten wurde der Fragebogen abgegeben (80,8%).

Zum gleichen Zeitpunkt, also am Vorabend des Entlassungstages, erhielten die Patienten bereits einen weiteren Fragebogen sowie einen adressierten und frankierten Rückumschlag mit der Bitte, diesen 3 Monate postoperativ auszufüllen und an uns zurückzusenden.

Der genaue Termin wurde jeweils auf dem Fragebogen vermerkt. Patienten, die den Fragebogen innerhalb einer 2 Wochen Frist zum vereinbarten Termin nicht zurückschickten, wurden gesondert angeschrieben und erhielten nochmals einen adressierten, frankierten Rückumschlag sowie einen Fragebogen mit der Bitte um Bearbeitung und Rücksendung. Insgesamt 54 Patienten (79,4%) schickten den Fragebogen 3 Monate postoperativ zurück. Die Prothesenart und die OP-Zeit wurde aus dem elektronischen Patientenstammbuch entnommen.

2.6 Statistische Auswertung

Die Erfassung der Daten erfolgte mit Hilfe der Tabellenkalkulation Excel, Office 2000. Die Datenberechnung wurde mit Hilfe des Statistikprogramms SAS für Windows durchgeführt.

Es erfolgte eine deskriptive Statistik (Mittelwert, Standardabweichung usw.) zur Beschreibung des Patientenkollektives.

Durch die Berechnung multivarianter Regressionsanalysen wurde überprüft, ob die erhobenen Covariablen im Gesamtkollektiv und in den gebildeten Untergruppen einen signifikanten Einfluss auf das postoperative Ergebnis ausüben.

Für gebildete dichotomisierten Untergruppen wurde durch die Berechnung eines t-Test's bzw. eines Mann-Whitney-Test's bestimmt, ob sich die ermittelten Algofunctionsscores untereinander signifikant zum Zeitpunkt präoperativ, 10 Tage und 3 Monate postoperativ unterscheiden. Der t-Test wurde dabei für die jeweiligen Kollektive mit Normalverteilung präoperativ und 10 Tage postoperativ berechnet. 3 Monate postoperativ lag keine Normalverteilung mehr vor und es wurde der Mann-Whitney-Test angewandt.

Durch eine nichtparametrische Varianzanalyse, den Friedman Test, wurde überprüft, wie sich die dichotomisierten Untergruppen im Verlauf präoperativ - 10 Tage - 3 Monate postoperativ hinsichtlich des erreichten Algofunktions-score unterscheiden.

Von einem statistisch signifikanten Unterschied wurde ab einem $p < 0,05$ ausgegangen.

3 Ergebnisse

3.1 Deskriptive Statistik

3.1.1 Gesamtkollektiv

Die Untersuchung wurde prospektiv anhand der Daten von insgesamt 68 Patienten, welche im Zeitraum von Januar 2005 bis März 2005 in der orthopädischen Abteilung des Städtischen Krankenhauses Sindelfingen stationär aufgenommen wurden, durchgeführt.

Bei der Altersverteilung ergab sich eine Spanne von 40 Jahren beginnend mit einem 37 jährigen Patienten bis hin zu einem 77 jährigen Patienten. Der Mittelwert des Alters lag bei 55,2 Jahren und der Median bei 66,5 Jahren.

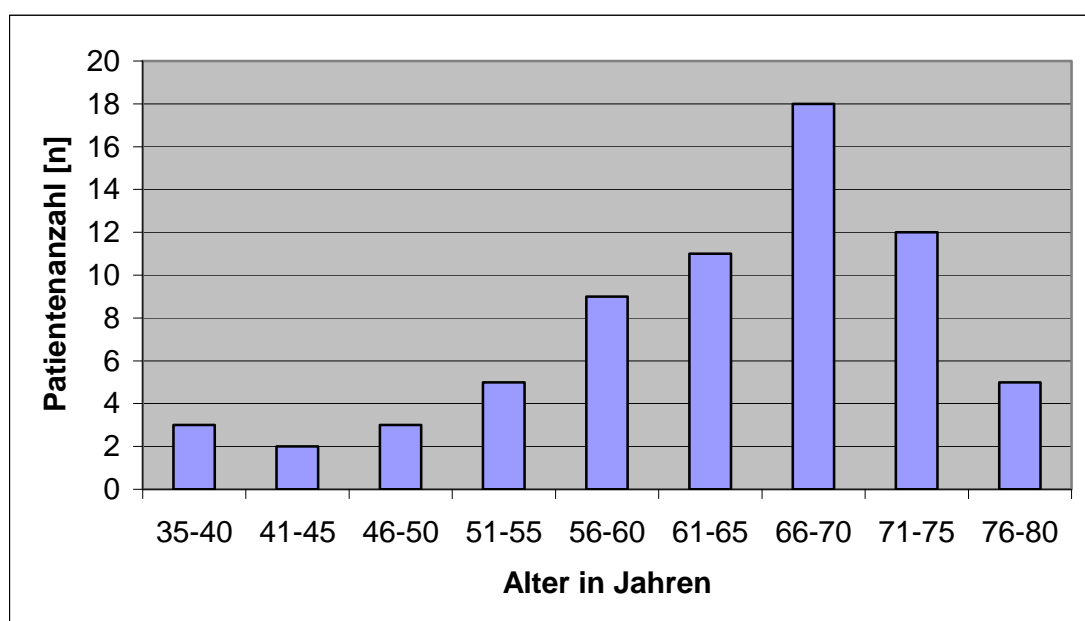


Abbildung 1: Altersverteilung der Patienten in Jahren

31 Patienten (45,6%) waren Frauen, 38 Patienten (54,4%) waren Männer. In 32 Fällen (47%) war die rechte Hüfte betroffen, in 36 Fällen (53%) die linke Hüfte.

Der Body Mass Index (BMI) berechnete sich aus dem angegebenen Körpergewicht [kg] durch das Quadrat der Körpergröße [m²]. Die Einheit des BMI ist demnach kg/m². Bei der Verteilung des BMI ergab sich eine Spanne von 17,3 kg/m² bis 38,9 kg/m². Der Mittelwert des BMI lag bei 25,3 kg/m², der Median bei 23,8 kg/m².

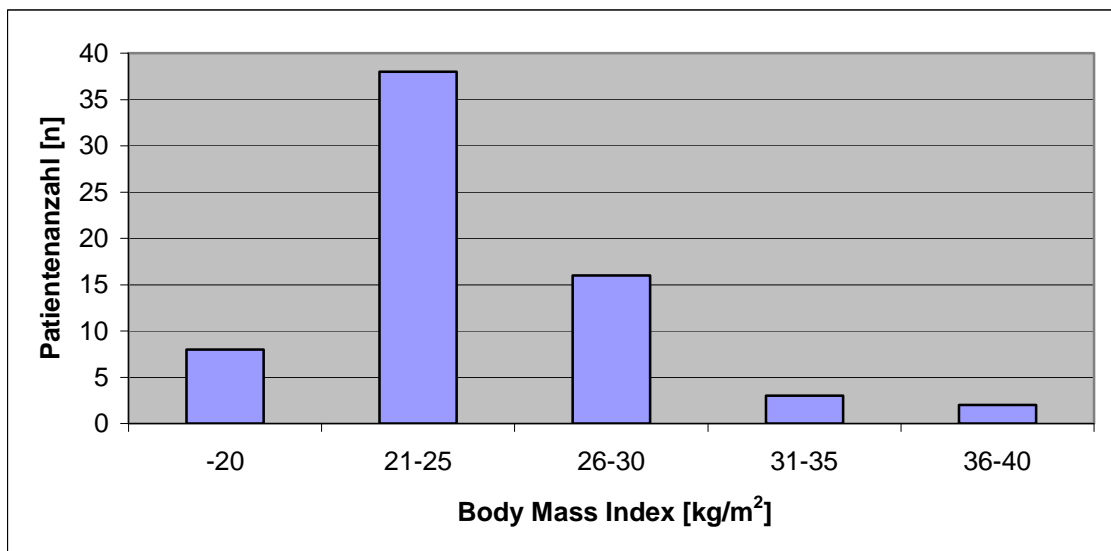


Abbildung 2: Verteilung des Body Mass Index im Gesamtkollektiv

Die Patienten wurden im Rahmen der Aufnahmeuntersuchung nach der Notwendigkeit der Einnahme von nichtsteroidalen Antirheumatika (NSAR) befragt. 23 Patienten (33,8%) gaben an, noch ohne NSAR auszukommen, 21 Patienten (30,9%) waren auf die bedarfsweise Einnahme angewiesen und 24 Patienten (35,3%) konnten auf NSAR nicht mehr verzichten und waren auf die tägliche Einnahme angewiesen.

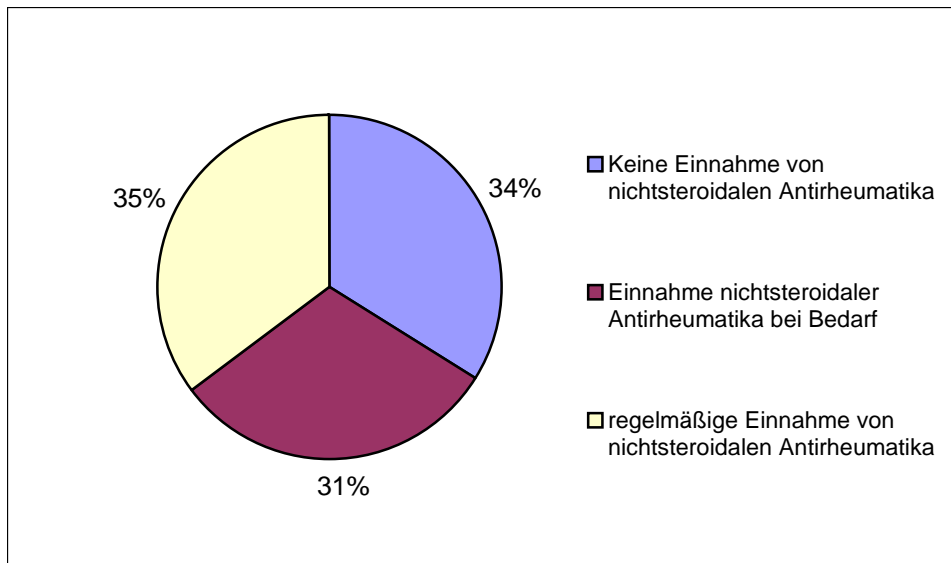


Abbildung 3: Bedarf an nichtsteroidalen Antirheumatika präoperativ

Ebenfalls im Rahmen der Aufnahmeuntersuchung wurden die Patienten nach der für sie noch tolerierbaren schmerzfreien Gehstrecke befragt. Die Spanne belief sich von weniger als 100 Meter bis zu mehreren Kilometern. Der daraus errechnete Mittelwert betrug 2200 Meter bei einem Median von 1000 Metern.

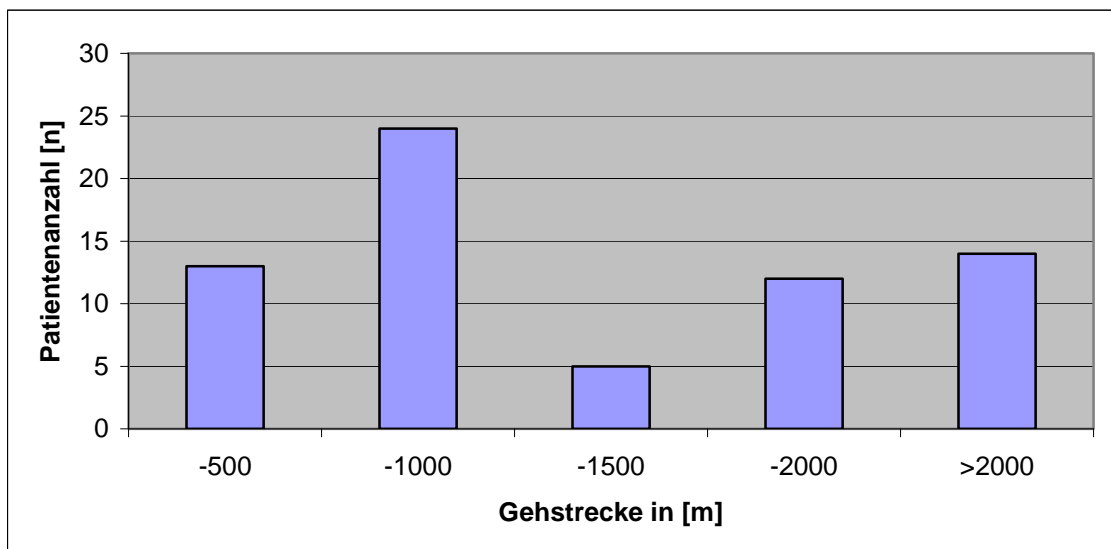


Abbildung 4: Subjektiv angegebene tolerierbare Gehstrecke präoperativ

Bei der Prothesenart wurde 37 mal (54,4%) eine teilzementierte Endoprothese implantiert, 27 mal (39,7%) ein zementfreies Modell und 5 mal (5,9%) eine vollzementierte Endoprothese. Die Operation wurde in 50 Fällen (73,5%) durch einen Operateur mit Facharztstatus (Chefarzt oder Oberarzt) durchgeführt und in 18 Fällen (24,5%) durch einen erfahrenen Assistenzarzt unter Assistenz eines Facharztes. Die Operationsdauer wurde aus dem elektronischen Patientenstammblatt der Klinik entnommen und hatte eine Spanne von 33 Minuten bis 138 Minuten. Der Mittelwert der Operationsdauer berechnete sich mit 59,6 Minuten bei einem Median von 52 Minuten.

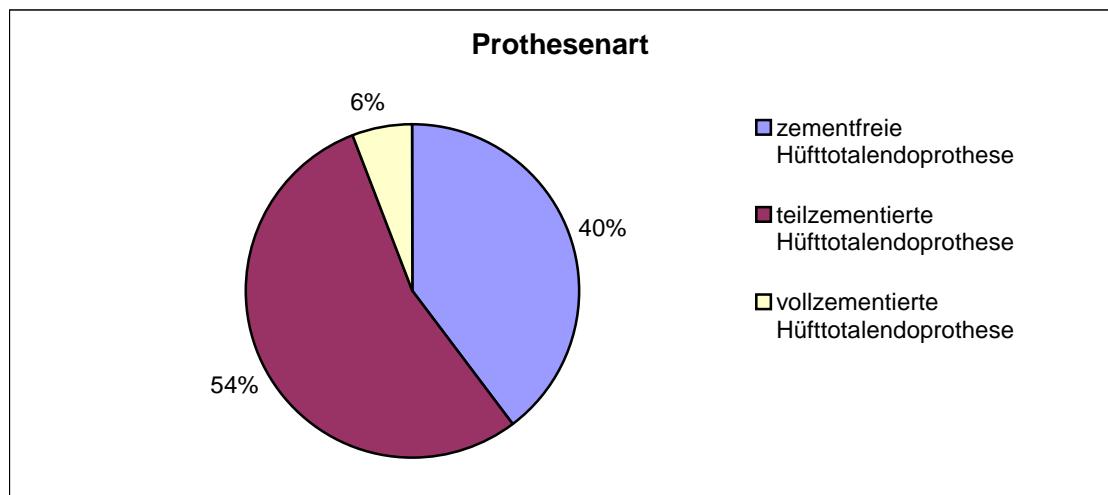


Abbildung 5: Prozentuale Verteilung der implantierten Prothesenart

3.2. Multiple Regressionsanalysen für das Gesamtkollektiv

Durch die Berechnung multipler Regressionsanalysen wurde bestimmt, ob die einzelnen Covariablen einen signifikanten Einfluss auf das ermittelte Ergebnis nach Hüft-TEP Implantation ausüben.

3.2.1. Einfluss aller Covariablen auf das Gesamtkollektiv 10 Tage postoperativ

Wie sich der Einfluss der einzelnen Covariablen für den Beobachtungszeitraum präoperativ vs 10 Tage postoperativ für das Gesamtkollektiv verhält, ist in Tabelle 2 und 3 ersichtlich. Als einzige Variable hat demnach der präoperative Ausgangszustand, beschrieben durch den WOMAC präoperativ, einen signifikanten Einfluss auf das frühfunktionelle Ergebnis nach 10 Tagen postoperativ. Alle anderen Störgrößen beeinflussen das Ergebnis zum Entlassungszeitpunkt am 10. postoperativen Tag nicht signifikant.

Tabelle 2: Odds Ratio und 95% Konfidenzintervall für das Gesamtkollektiv präoperativ vs. 10 Tage postoperativ

Variable	Odds Ratio	95% Konfidenzintervall
(Konstant)	72,110	-60,217 to 204,44
Alter	0,2149	-1,507 to 1,078
Geschlecht	-2,868	-49,239 to 3,503
Body Mass Index	-0,8311	-3,728 to 2,065
Prothesenart	1,222	-15,579 to 18,024
OP-Zeit	0,1265	-0,6646 to 0,9177
Gehstrecke	-0,003767	-0,01693 to 0,009399
WOMAC präOP	0,4551	0,1928 to 0,7174

WOMAC präOP: Western Ontario and Mac Master Universities Osteoarthritis Index präoperativ

Tabelle 3: T-Ratio und P-Wert für das Gesamtkollektiv präoperativ vs. 10 Tage postoperativ

Variable	T-Ratio	P-Wert	Signifikant
(Konstant)	1,099	0,2777	NEIN
Alter	0,3353	0,7390	NEIN
Geschlecht	1,749	0,873	NEIN
Body Mass Index	0,5787	0,5658	NEIN
Prothesenart	0,1467	0,8840	NEIN
OP-Zeit	0,3225	0,7486	NEIN
Gehstrecke	0,5771	0,5668	NEIN
WOMAC präOP	3,499	0,0011	JA

WOMAC präOP: Western Ontario and Mac Master Universities Osteoarthritis Index präoperativ

3.2.2. Einfluss aller Covariablen auf das Gesamtkollektiv 3 Monate postoperativ

Wie sich der Einfluss der einzelnen Covariablen für den Beobachtungszeitraum präoperativ vs 3 Monate postoperativ für das Gesamtkollektiv verhält, ist in Tabelle 4 und 5 ersichtlich. Durch die Berechnung der multiplen Regressionsanalyse für das Gesamtkollektiv und den Nachbeobachtungszeitraum 3 Monate postoperativ konnte folgendes gezeigt werden:

Keine der Covariablen übt im Gegensatz zum 10 Tages-Nachbeobachtungszeitraum, einen signifikanten Einfluss auf den erreichten Algorfunktionsscore nach 3 Monaten aus.

Tabelle 4: Odds Ratio und 95% Konfidenzintervall für das Gesamtkollektiv präoperativ vs. 3 Monate postoperativ

Variable	Odds Ratio	95% Konfidenzintervall
(Konstant)	-70,959	-192,49 to 50,572
Alter	0,9825	-0,2613 to 2,226
Geschlecht	-9,530	-33,194 to 14,134
Body Mass Index	2,264	-0,4500 to 4,977
Prothesenart	1,205	13,525 to 15,934
OP-Zeit	-0,3848	-1,037 to 0,2669
Gehstrecke	-0,0008215	-0,01322 to 0,01158
WOMAC präOP	0,1225	-0,1331 to 0,3780
WOMAC postOP	0,2481	-0,05361 to 0,5499

WOMAC präOP bzw. postOP: Western Ontario and Mac Master Universities Osteoarthritis Index präoperativ bzw. postoperativ

Tabelle 5: T-Ratio und P-Wert für das Gesamtkollektiv präoperativ vs. 3 Monate postoperativ

Variable	T-Ratio	P-Wert	Signifikant
(Konstant)	1,186	0,2436	NEIN
Alter	1,605	0,1176	NEIN
Geschlecht	0,8182	0,4188	NEIN
Body Mass Index	1,695	0,0990	NEIN
Prothesenart	0,1662	0,8690	NEIN
OP-Zeit	1,200	0,2384	NEIN
Gehstrecke	0,1346	0,8937	NEIN
WOMAC präOP	0,9735	0,3370	NEIN
WOMAC postOP	1,671	0,1037	NEIN

WOMAC präOP bzw. postOP: Western Ontario and Mac Master Universities Osteoarthritis Index präoperativ bzw. postoperativ

Zusammenfassend konnte durch die Berechnung der multivariaten Regressionsanalyse für das Gesamtkollektiv gezeigt werden, dass als einzige Variable der präoperative Ausgangszustand, beschrieben durch den WOMAC präoperativ, einen signifikanten Einfluss auf das erzielte frühfunktionelle Ergebnis, zum Entlassungszeitpunkt 10 Tage postoperativ, ausübt.

Für den 3 monatigen Nachbeobachtungszeitraum des Gesamtkollektives konnte gezeigt werden, dass keine der Variablen einen signifikanten Einfluss auf das Ergebnis hat.

3.3. Bildung dichotomisierter Untergruppen aus dem Gesamtkollektiv

Da wie oben aufgeführt als Einziges der präoperative Ausgangszustand, gemessen durch den präoperativen WOMAC, Einfluss auf das postoperative Ergebnis hat, wurden zur weiteren Differenzierung und zur Überprüfung, welcher Teil des Kollektives Einfluss auf das postoperative Ergebnis ausübt, dichotomisierte Untergruppen gebildet.

Bei einem maximalen WOMAC-Score von 240 wäre eine Unterteilung in Untergruppen mit $WOMAC > 120$ und $WOMAC < 120$ möglich. In der vorliegenden Arbeit teilten wir jedoch die Untergruppen bewusst in $WOMAC > 110$ und $WOMAC < 110$ ein, um eine deutlichere Polarisierung bezüglich des präoperativen Ausgangszustandes zum Guten bzw. Schlechteren herzustellen.

In Tabelle 6 ist die deskriptive Statistik für das Gesamtkollektiv sowie die gebildete Gruppe I ($WOMAC < 110$) und Gruppe II ($WOMAC > 110$) vergleichend dargestellt.

Tabelle 6: Deskriptive Statistik für das Gesamtkollektiv sowie die dichotomisierten Gruppen I und II im Vergleich

		Gesamtkollektiv	Gruppe I (WOMAC <110)	Gruppe II (WOMAC >110)
Fallzahl	n=	68	25	43
Alter in Jahren	Mittelwert	55,2	63,08	63,98
	Spanne	37-77	49-76	37-77
	Median	66,5	63	68
Geschlecht	weiblich	31 (45,6%)	9 (36%)	22 (51,2%)
	männlich	38 (54,4%)	16 (64%)	21 (48,8%)
Seite	rechts	32 (47%)	7 (28%)	25 (58,1%)
	links	36 (53%)	18 (72%)	18 (41,9%)
NSAR Einnahme	nie	23 (33,8%)	11 (44%)	12 (27,9%)
	bei Bedarf	21 (30,9%)	6(24%)	15 (34,9%)
	regelmäßig	24 (35,3%)	8 (32%)	16 (37,2%)
BMI in kg/m2	Mittelwert	25,3	24,24	23,64
	Spanne	17,3-38,9	17,3-37	18-38,3
	Median	23,8	23	23
OP Zeit in Minuten	Mittelwert	59,6	60,48	52,05
	Spanne	33-138	38-138	33-126
	Median	52	56	49,5
Gehstrecke in Metern	Mittelwert	2200	1316	1602
	Median	1000	1000	1000
WOMAC präOP	Mittelwert	130,26	83,04	157,72
	Spanne	40-240	40-110	113-240
	Median	125	84	158
WOMAC postOP	Mittelwert	66,36	50,71	76,63
	Spanne	5-187	5-115	12-187
	Median	54	47	74
WOMAC 3 Monate postOP	Mittelwert	43	31,95	48,79
	Spanne	2-163	2-126	2-163
	Median	36	22	41

NSAR: Nicht steroidale Antirheumatika

BMI: Body Mass Index

WOMAC präOP bzw. postOP: Western Ontario and Mac Master Universities Index präoperativ bzw. postoperativ

3.3.1 t-Test und Mann-Whitney-Test

Für die dichotomisierten Untergruppen wurde durch die Berechnung eines t-Test's bzw. eines Mann-Whitney-Test's bestimmt, ob sich die ermittelten Algofunctionsscores untereinander zum jeweiligen Zeitpunkt präoperativ, 10 Tage und 3 Monate postoperativ signifikant unterscheiden. Der t-Test wurde dabei für die jeweiligen Kollektive mit Normalverteilung präoperativ und 10 Tage postoperativ berechnet. 3 Monate postoperativ lag keine Normalverteilung mehr vor und es wurde der Mann-Whitney-Test angewandt.

Das Ergebnis dieser Berechnung stellt sich in Tabelle 7 und 8 dar. Durch den ungepaarten t-Test und den Mann-Whitney-Test konnte gezeigt werden, dass sich in den durch uns gebildeten Untergruppen I (WOMAC<110) und II (WOMAC>110) die Algofunctionsscores zu jedem Zeitpunkt der Beobachtung, d.h. präoperativ sowie 10 Tage und 3 Monate postoperativ, signifikant unterscheiden.

Tabelle 7: WOMAC Signifikanzprüfung Gruppe I vs. II zum Zeitpunkt präoperativ und 10 Tage postoperativ durch einen ungepaarten t-Test

	95% Konfidenzintervall	p-Wert	Signifikant
präoperativ	60,409 to 88,953	< 0,0001	JA
postoperativ	1,738 to 50,084	0,0362	JA

Tabelle 8: WOMAC Signifikanzprüfung Gruppe I vs. II zum Zeitpunkt 3 Monate postoperativ durch einen Mann-Whitney-Test

	p-Wert	Signifikant
3 Monate postoperativ	0,0441	JA

Für die weiteren Berechnungen konnte somit durch den t-Test und den Mann-Whitney-Test gezeigt werden, dass sich die Ausgangsbedingungen sowie auch die postoperativ erreichten Ergebnisse, jeweils abgebildet durch den WOMAC-Score, zwischen den gebildeten Gruppen I und II zu jedem Beobachtungszeitpunkt signifikant unterscheiden.

3.4. Multiple Regressionsanalysen für die dichotomisierten Untergruppen

3.4.1. Einfluss aller Covariablen der Gruppe I 10 Tage postoperativ

Wie sich der Einfluss der einzelnen Covariablen für den Beobachtungszeitraum präoperativ vs 10 Tage postoperativ für die Gruppe I (WOMAC<110) verhält, ist in Tabelle 9 und 10 ersichtlich. Es konnte gezeigt werden, dass keine der Covariablen in dieser Gruppe auf das 10 Tage postoperationem ermittelte Ergebnis einen signifikanten Einfluss ausübt.

Tabelle 9: Odds Ratio und 95% Konfidenzintervall für die Gruppe I präoperativ vs. 10 Tage postoperativ

Variable	Odds Ratio	95% Konfidenzintervall
(Konstant)	102,72	-134,86 to 340,29
Alter	0,06495	-2,445 to 2,575
Geschlecht	-16,900	-63,286 to 29,487
Body Mass Index	0,4489	-4,504 to 5,401
Prothesenart	19,260	-9,012 to 47,533
OP-Zeit	-0,7230	-2,144 to 0,6976
Gehstrecke	-0,005681	-0,0317 to 0,02036
WOMAC präOP	-0,08396	-1,026 to 0,8576

WOMAC präOP: Western Ontario and Mac Master Universities Osteoarthritis Index präoperativ

Tabelle 10: T-Ratio und P-Wert für die Gruppe I präoperativ vs. 10 Tage postoperativ

Variable	T-Ratio	P-Wert	Signifikant
(Konstant)	0,9339	0,3674	NEIN
Alter	0,05589	0,9563	NEIN
Geschlecht	0,7869	0,4454	NEIN
Body Mass Index	0,1958	0,8478	NEIN
Prothesenart	1,471	0,1650	NEIN
OP-Zeit	1,099	0,2916	NEIN
Gehstrecke	0,4712	0,6453	NEIN
WOMAC präOP	0,1926	0,8503	NEIN

WOMAC präOP: Western Ontario and Mac Master Universities Osteoarthritis Index präoperativ

3.4.2. Einfluss aller Covariablen der Gruppe II 10 Tage postoperativ

Wie sich der Einfluss der einzelnen Covariablen für den Beobachtungszeitraum präoperativ vs 10 Tage postoperativ für die Gruppe II (WOMAC>110) verhält, ist in Tabelle 11 und 12 ersichtlich. Es konnte gezeigt werden, dass keine der Covariablen in dieser Gruppe auf das 10 Tage postoperationem ermittelte Ergebnis einen signifikanten Einfluss ausübt.

Tabelle 11: Odds Ratio und 95% Konfidenzintervall für die Gruppe II präoperativ vs. 10 Tage postoperativ

Variable	Odds Ratio	95% Konfidenzintervall
(Konstant)	84,752	-112,60 to 282,10
Alter	-0,3834	-2,039 to 1,272
Geschlecht	-27,989	-65,224 to 9,245
Body Mass Index	-1,512	-5,884 to 2,859
Prothesenart	-13,402	-40,422 to 13,618
OP-Zeit	1,164	-0,5251 to 2,853
Gehstrecke	-0,002713	-0,0214 to 0,01605
WOMAC präOP	0,3418	-0,2851 to 0,9686

WOMAC präOP: Western Ontario and Mac Master Universities Osteoarthritis Index präoperativ

Tabelle 12: T-Ratio und P-Wert für die Gruppe II präoperativ vs. 10 Tage postoperativ

Variable	T-Ratio	P-Wert	Signifikant
(Konstant)	0,8885	0,3835	NEIN
Alter	0,4791	0,6364	NEIN
Geschlecht	1,555	0,1335	NEIN
Body Mass Index	0,7158	0,4813	NEIN
Prothesenart	1,026	0,3154	NEIN
OP-Zeit	1,426	0,1674	NEIN
Gehstrecke	0,2992	0,7675	NEIN
WOMAC präOP	1,128	0,2709	NEIN

WOMAC präOP: Western Ontario and Mac Master Universities Osteoarthritis Index präoperativ

3.4.3. Einfluss aller Covariablen der Gruppe I 3 Monate postoperativ

Wie sich der Einfluss der einzelnen Covariablen für den Beobachtungszeitraum präoperativ vs 3 Monate postoperativ für die Gruppe I (WOMAC<110) verhält, ist in Tabelle 13 und 14 ersichtlich. Es konnte gezeigt werden, dass keine der Covariablen in dieser Gruppe auf das Ergebnis 3 Monate postoperativ einen signifikanten Einfluss ausübt.

Tabelle 13: Odds Ratio und 95% Konfidenzintervall für die Gruppe I präoperativ vs. 3 Monate postoperativ

Variable	Odds Ratio	95% Konfidenzintervall
(Konstant)	-105,91	-297,79 to 85,961
Alter	1,288	-0,5807 to 3,157
Geschlecht	-21,779	-54,933 to 11,375
Body Mass Index	5,742	-0,3519 to 11,836
Prothesenart	11,797	-15,971 to 39,565
OP-Zeit	-0,9092	-2,227 to 0,4086
Gehstrecke	-0,003898	-0,0222 to 0,01446
WOMAC präOP	-0,09278	-0,8580 to 0,6725
WOMAC postOP	0,1274	-0,3625 to 0,6173

WOMAC präOP bzw. postOP: Western Ontario and Mac Master Universities Osteoarthritis Index präoperativ bzw. postoperativ

Tabelle 14: T-Ratio und P-Wert für die Gruppe I präoperativ vs. 3 Monate postoperativ

Variable	T-Ratio	P-Wert	Signifikant
(Konstant)	1,249	0,2433	NEIN
Alter	1,559	0,1534	NEIN
Geschlecht	1,486	0,1715	NEIN
Body Mass Index	2,131	0,0619	NEIN
Prothesenart	0,9610	0,3617	NEIN
OP-Zeit	1,561	0,1530	NEIN
Gehstrecke	0,4804	0,6424	NEIN
WOMAC präOP	0,2742	0,7901	NEIN
WOMAC postOP	0,5884	0,5708	NEIN

WOMAC präOP bzw. postOP: Western Ontario and Mac Master Universities Osteoarthritis Index präoperativ bzw. postoperativ

3.4.4. Einfluss aller Covariablen der Gruppe II 3 Monate postoperativ

Wie sich der Einfluss der einzelnen Covariablen für den Beobachtungszeitraum präoperativ vs 3 Monate postoperativ für die Gruppe II (WOMAC>110) verhält, ist in Tabelle 15 und 16 ersichtlich. Es konnte gezeigt werden, dass keine der Covariablen in dieser Gruppe auf das Ergebnis 3 Monate postoperativ einen signifikanten Einfluß ausübt.

Tabelle 15: Odds Ratio und 95% Konfidenzintervall für die Gruppe II präoperativ vs. 3 Monate postoperativ

Variable	Odds Ratio	95% Konfidenzintervall
(Konstant)	-54,827	-261,41 to 151,76
Alter	0,9364	-1,147 to 3,020
Geschlecht	-2,126	-43,853 to 39,601
Body Mass Index	1,112	-3,336 to 5,560
Prothesenart	3,824	-25,911 to 33,559
OP-Zeit	-0,07531	-1,894 to 1,743
Gehstrecke	0,003685	-0,01870 to 0,02607
WOMAC präOP	-0,01412	-0,6927 to 0,6645
WOMAC postOP	0,2683	-0,3125 to 0,8491

WOMAC präOP bzw. postOP: Western Ontario and Mac Master Universities Osteoarthritis Index präoperativ bzw. postoperativ

Tabelle 16: T-Ratio und P-Wert für die Gruppe II präoperativ vs. 3 Monate postoperativ

Variable	T-Ratio	P-Wert	Signifikant
(Konstant)	0,5626	0,5815	NEIN
Alter	0,9529	0,3548	NEIN
Geschlecht	0,1080	0,9153	NEIN
Body Mass Index	0,5299	0,6035	NEIN
Prothesenart	0,2726	0,7886	NEIN
OP-Zeit	0,08780	0,9311	NEIN
Gehstrecke	0,3490	0,7317	NEIN
WOMAC präOP	0,04410	0,9654	NEIN
WOMAC postOP	0,9793	0,3420	NEIN

WOMAC präOP bzw. postOP: Western Ontario and Mac Master Universities Osteoarthritis Index präoperativ bzw. postoperativ

Das Ergebnis der multivariaten Regressionsanalyse lässt sich abschließend wie folgt zusammenfassen:

Es konnte gezeigt werden, dass keine der erfassten Covariablen weder für das Gesamtkollektiv noch für die gebildeten Untergruppen I und II einen signifikanten Einfluss auf das postoperative Ergebnis nach 10 Tagen oder 3 Monaten ausüben.

Als einziger Faktor, der das Ergebnis 10 Tage postoperativ signifikant beeinflusst, stellte sich der präoperative Ausgangszustand, abgebildet durch den WOMAC präoperativ, dar und das unabhängig vom Ausgangswert, mit der sich der Patient der Operation stellt.

3.5. Friedman Test

Um zu vergleichen, wie sich der Algofunktionsscore innerhalb der gebildeten Untergruppen im Verlauf des Beobachtungszeitraumes verhält, wurde der Friedman Test, eine nicht parametrische Varianzanalyse, berechnet.

Im zeitlichen Verlauf des Beobachtungszeitraumes konnte durch den Friedman Test gezeigt werden, dass sich die Änderung des Algofunktionsscore durch die operative Intervention der Gruppen I und II signifikant unterscheidet.

Die Gruppe der Patienten mit einem besseren Ausgangszustand als die gebildete Vergleichsgruppe (WOMAC <110 vs >110) zeigt lediglich einen signifikanten Unterschied zwischen dem präoperativen Ausgangsstatus und dem Ergebnis 3 Monate postoperativ. Ein Unterschied zwischen dem präoperativen Zustand und dem Ergebnis 10 Tage postoperativ besteht nicht. (Tabelle 17)

Im Gegensatz dazu, zeigt sich bei der Gruppe der Patienten, die sich mit schlechteren Ausgangsbedingungen als die gebildete Vergleichsgruppe der operativen Intervention stellt, ein signifikanter Unterschied zwischen dem präoperativen Status und dem Ergebnis 10 Tage postoperativ sowie zwischen dem präoperativen Ausgangszustand und dem Ergebnis 3 Monate postoperativ (Tabelle 18)

Tabelle 17: Friedman Test Gruppe I

Vergleich			
	Differenz	P-Wert	Signifikant
präOp vs. postOp	14,000	>0,05	NEIN
präOp vs. post 3M	25,000	<0,001	JA

präOP: präoperativ postOP: postoperativ post 3M: 3 Monate postoperativ

Tabelle 18: Friedman Test Gruppe II

Vergleich			
	Differenz	P-Wert	Signifikant
präOp vs. postOp	31,000	<0,001	JA
präOp vs. post 3M	38,000	<0,001	JA

präOP: präoperativ postOP: postoperativ post 3M: 3 Monate postoperativ

4. Diskussion

Durch die in unserer Gesellschaft steigende Erwartung an Lebensqualität und Mobilität ist der Gipfel der weltweit implantierten Hüftendoprothesen noch nicht erreicht. Auf Grund der steigenden Patientenzahlen, die unsere alternde Bevölkerungsstruktur erwarten lässt, und der bis zum heutigen Zeitpunkt erreichten Erfolge der Endoprothetik entscheiden sich immer mehr Patienten für die Implantation einer Hüfttotalendoprothese (Hüft-TEP) bei entsprechender Beschwerdesymptomatik. Das Hauptaugenmerk der Forschung und Entwicklung lag bisher zum Großteil auf der sicheren und langlebigen Prothesenverankerung, dem Prothesendesign, der optimalen Gleitpaarung und den damit einhergehenden Langzeitergebnissen. Innovationen, wie zum Beispiel die minimal-invasive Chirurgie, die nun auch die Endoprothetik zu erobern scheinen, versprechen jedoch zuletzt eine immer frühere Mobilisation und Wiedereingliederung in den Alltag. Auch auf Grund der sozioökonomischen Daten und dem immer größer werdenden Kostendruck auf das Gesundheitssystem werden neben gesicherten Langzeitergebnissen in Zukunft vor allem standardisierte Eingriffe gefordert werden, die eine rasche Wiedereingliederung in den Alltag und das Arbeitsleben ermöglichen.

In der vorliegenden Arbeit wurde deshalb der Frage nachgegangen, welche Faktoren (Alter, Geschlecht, Body Mass Index, Prothesenart, Operationsdauer, schmerzfreie Gehstrecke, WOMAC präoperativ) in welchem Maß ein frühfunktionelles Ergebnis nach einer Hüft-TEP Implantation beeinflussen. Das Hauptaugenmerk wurde dabei auf die Beantwortung der Frage gelegt, inwieweit der präoperative Ausgangsstatus eines Patienten das frühfunktionelle postoperative Ergebnis, 10 Tage postoperativ zum Zeitpunkt der Entlassung aus dem stationären Bereich und 3 Monate postoperativ, beeinflusst und ob man daraus eine zusätzliche Entscheidungshilfe für die Indikationsstellung und den optimalen Zeitpunkt der operativen Intervention ableiten kann.

Im Vorfeld der Studie wurden Variablen ausgewählt, die durch ihren Zusammenhang mit den Ergebnissen einen Einfluss ausüben können. Es gibt sicherlich noch weitere Faktoren, die einen signifikanten Einfluss auf frühfunktionelle Ergebnisse nach Hüft-TEP Implantation ausüben und so die Ergebnisse dieser Studie verändern können.

In dem von uns untersuchten Gesamtkollektiv sowie auch in den gebildeten dichotomisierten Untergruppen (Gruppe I WOMAC <110 und Gruppe II WOMAC >110) fand sich durch die Berechnung multipler Regressionen, dass keine der analysierten Covariablen, also weder das Alter, Geschlecht, BMI, Prothesenart und Operationsdauer noch die präoperativ angegebene schmerzfreie Gehstrecke, das frühfunktionelle Ergebnis 10 Tage postoperativ oder 3 Monate postoperativ signifikant beeinflusst.

Im Gegensatz zur landläufigen Meinung zeigte sich in unserer Studie, dass das Patientenalter auf das postoperative Ergebnis nach erfolgreicher Operation keinen Einfluss hat. Bestätigt wird dieses Ergebnis zum Beispiel in einer Arbeit von Jones [Jones et al. 2001]. In einer retrospektiven Arbeit an 457 Patienten, die mit einer Hüft- oder Knie-TEP versorgt wurden, konnte auch Jones keinen Einfluss des Alters auf den präoperativen Status oder das damit verbundene Ergebnis 6 Monate postoperativ beobachten. Er berichtete, dass die Gruppe älterer Patienten (>80 Jahre) hinsichtlich Schmerz und Funktionalität postoperativ keinen signifikanten Unterschied zu einer Vergleichsgruppe mit jüngeren Patienten (55-79 Jahre) aufwies, wobei beide Gruppen die Werte einer gesunden Kontrollgruppe nicht erreichten. Zusammenfassend kam er zu dem Ergebnis, dass das Alter das Ergebnis eines arthroplastischen Gelenkersatzes nicht signifikant beeinflusst und deswegen das Alter nicht der limitierende Faktor sein sollte, der über eine operative Intervention entscheidet. Durch eine Literaturrecherche von 74 Studien bestätigte Ethgen et al. ebenfalls dieses Ergebnis [Ethgen et al. 2004]. Nilsdotter und Lohmander [Nilsdotter und Lohmander 2002] gehen auch davon aus, dass die präoperative Ausgangssituation unabhängig vom Alter ist.

Sie beobachteten jedoch, dass die Gruppe jüngerer Patienten (50 – 72 Jahre) in ihrer Studie postoperativ einen größeren Zuwachs an Funktionalität erreichte und postoperativ auf dem SF-36 (Medical Outcome Study Short Form 36 Health Survey) Fragebogen höhere Werte erzielte. Die mit zunehmendem Alter auch zunehmende Anzahl entsprechender Comorbiditäten und deren Wertung und Einstufung erfolgte jedoch in keiner der Arbeiten.

Übereinstimmend mit einer Arbeit von Nilsdotter [Nilsdotter et al. 2001] zeigte sich auch in unserer Arbeit kein geschlechtsspezifischer signifikanter Einfluss des präoperativen Ausgangsstatus auf das postoperative Ergebnis. Katz [Katz et al. 1994] dahingegen fand in seiner Studie, dass Frauen sich mit schlechteren Ausgangsbedingungen einer Operation stellen, die postoperativen Ergebnisse diesen Unterschied dann jedoch nicht mehr aufweisen.

Wie auch das Alter hatte der Body Mass Index (BMI) entgegen landläufiger Meinung in der vorliegenden Studie keinen Einfluss auf die präoperative Ausgangssituation oder auf die ermittelten Ergebnisse postoperativ. Moran et al. bestätigte 2005 dieses Ergebnis in einer retrospektiven Studie an 800 Patienten, bei denen eine elektive Hüft-TEP Implantation erfolgte. In dieser Studie konnte gezeigt werden, dass der BMI keinen signifikanten Einfluss auf das postoperative Ergebnis hatte. Als Messinstrument diente der Harris Hip Score sowie der SF 36. In dieser Arbeit wurde zusätzlich noch untersucht, ob der BMI einen signifikanten Einfluss auf die Entwicklung von peri - oder postoperativer Komplikationen, wie z. B. Luxation, tiefer oder oberflächlicher Infekt, Reoperation und intraoperativer Blutverlust, ausübt. Auch hier konnte eine Beziehung ausgeschlossen werden. Zusammenfassend besteht somit seiner Meinung nach keine Rechtfertigung auf Grund eines erhöhten BMI einem Patienten eine Hüft-TEP Implantation vorzuenthalten [Moran et al. 2005].

Einen signifikanten Einfluss der Operationsdauer, gemessen in Minuten und aus dem elektronischen Stammdatenblatt der Patienten entnommen, konnten wir in unserer Arbeit ebenfalls nicht nachweisen.

Zu vermuten wäre, dass die Operationszeit einen Einfluss durch zum Beispiel Gewebetraumatisierung, Blutverlust und Narkosefolgen und damit indirekt auch auf das postoperative Ergebnis haben könnte. In unserer Literaturrecherche fanden sich keine entsprechenden Studien, die sich mit diesem Thema auseinandersetzen.

Kreder et al. und Katz et al. bezogen sich in den vorgelegten Arbeiten lediglich auf den Vergleich des Operationsvolumens bzw. des Operationsaufkommens mit den daraus resultierenden Ergebnissen [Kreder et al. 1997, Katz et al. 2001]. Sie kommen dabei beide unabhängig voneinander zu dem Schluss, dass in Kliniken mit hohem Operationsvolumen, sogenannten Kompetenzzentren, weniger peri- und postoperative Komplikationen auftraten. Kliniken bzw. Operateure mit geringeren Operationszahlen hatten häufiger ernsthaftere Komplikationen wie zum Beispiel höhere Infektionsraten, mehr Revisionseingriffe sowie Luxationen. Zudem war in diesen Kliniken die stationäre Verweildauer deutlich länger als in den sog. Kompetenzzentren. Ein Einfluss des Ausgangszustandes wurde jedoch in diesen Studien ebenso wenig untersucht wie das funktionelle postoperative Ergebnis.

Unter der Annahme, dass eine Verknüpfung zwischen Operationszeit und Operationsaufkommen sowie resultierendem funktionellen postoperativem Ergebnis besteht, wären weitere Untersuchungen von Interesse.

Wie bisher dargestellt, hatten die von uns erfassten Covariablen (Alter, Geschlecht, BMI, Prothesenart, Operationsdauer) somit keinen signifikanten Einfluss auf den präoperativ erhobenen WOMAC Ausgangswert oder die damit verbundenen postoperativen Ergebnisse. Bei Durchsicht der einschlägigen Literatur bestätigten sich unsere Ergebnisse, wie oben gezeigt wurde. Im Folgenden soll nun betrachtet werden, welche Beziehung zwischen dem Ausgangsniveau, welches wir anhand des WOMAC Fragebogens erhoben haben, und den frühfunktionellen Ergebnissen am 10. postoperativen Tag und 3 Monate postoperativ besteht.

Durch die Berechnung multivariater Regressionsanalysen fand sich in unserer Arbeit lediglich für das Gesamtkollektiv ein signifikanter Einfluss des präoperativen WOMAC auf den postoperativen Wert nach 10 Tagen ($t=3,499$; $p=0,0011$), allerdings unabhängig vom erhobenen Ausgangswert.

Im Friedman Test, einer nicht parametrischen Varianzanalyse, konnte dann jedoch ein signifikanter Unterschied zwischen den dichotomisierten Untergruppen aufgezeigt werden. Die Gruppe der Patienten mit einem WOMAC Ausgangswert <110 (Gruppe I) zeigte einen signifikanten Werteunterschied lediglich zwischen dem erhobenen präoperativen Wert und dem Ergebnis 3 Monate postoperativ. Dahingegen fand sich in der Gruppe der Patienten mit einem Ausgangswert >110 (Gruppe II) ein signifikanter Werteunterschied zwischen dem erhobenen präoperativen Wert und dem Ergebnis 10 Tage postoperativ und 3 Monate postoperativ.

Durch den ungepaarten t-Test sowie den Mann-Whitney Test konnte zudem gezeigt werden, dass sich die Algorfunktionsscores, abgebildet durch den WOMAC Wert, nicht nur im Verlauf der einzelnen Gruppen signifikant veränderten, sondern dass auch zu den jeweiligen Auswertungszeitpunkten ein signifikanter Werteunterschied zwischen den Gruppen bestand.

Zusammenfassend ergab sich also, dass der Ausgangsstatus, mit dem sich die Patienten der Operation stellten, unabhängig vom jeweiligen Niveau einen signifikanten Einfluss auf das frühfunktionelle Ergebnis 10 Tage postoperativ ausübt. Zusätzlich zeigte sich, dass in den Gruppen I und II ein signifikanter Werteunterschied zwischen dem Ausgangsniveau und dem erreichten Ergebnis nach 3 Monaten besteht, d.h. dass alle Patienten 3 Monate nach Hüft-TEP Implantation von der operativen Intervention profitiert haben.

Die Gruppe der Patienten mit dem schlechteren Ausgangsniveau (Gruppe II) zeigte zusätzlich jedoch auch noch einen Werteunterschied zwischen dem erhobenen Ausgangsstatus und dem erzielten Ergebnis 10 Tage postoperativ, d.h. dass in dieser Gruppe bereits nach 10 Tagen ein signifikanter Zugewinn im Algofunktionstest zu verzeichnen war und die Patienten bereits nach 10 Tagen einen signifikanten „Benefit“ durch die Hüft-TEP Implantation erreicht haben. Allerdings erreichten Patienten der Gruppe II, vergleicht man das absolute Ergebnis 3 Monate postoperativ, nicht annähernd gute Werte im Algofunktionsscore wie Patienten der Gruppe I.

Abschließend lässt sich daher aus unserer Studie schließen, dass der präoperative Zustand eines jeden Patienten, unabhängig vom Ausgangsniveau - gemessen durch den WOMAC Wert, das Ergebnis 10 Tage postoperativ entscheidend beeinflusst. Jedoch zeigte sich auch, dass je schlechter sich der Ausgangszustand eines Patienten präoperativ darstellte, er umso stärker und vor allem schneller von einer Hüft-TEP Implantation profitierte und einen „Benefit“ erzielte. Wenn man jedoch die WOMAC Werte nach 3 Monaten direkt vergleicht, erreichte dieser Patient noch nicht das Niveau eines Patienten, der sich mit besseren Ausgangsbedingungen der Operation stellte.

Hinsichtlich unserer aufgestellten These lassen sich in der einschlägigen Literatur keine vergleichbaren Arbeiten finden, da die gängigen Nachuntersuchungszeiträume 3 Monate, 6 Monate und dann in Jahresabständen erfolgten. Lediglich MacWilliam et al. gab in seiner Arbeit, die sich ebenfalls mit diesem Thema beschäftigte, Nachuntersuchungszeiträume von 6 Wochen, 3 Monaten, 6 Monaten und 12 Monaten an. Sie betrachteten ebenfalls patientenbezogene Covariablen (Alter, Geschlecht, Rassenzugehörigkeit, Ehestand und Bildung sowie Schmerz und Funktionsscores), die Einfluss auf das postoperative Ergebnis nach Hüft-TEP Implantation haben. Sie berichteten, dass die Rassenzugehörigkeit, Bildung und die Anzahl an Comorbiditäten einen negativen Effekt auf das postoperative Ergebnis ausübten. Zudem erreichten Patienten dieser Studie, welche einen höheren präoperativen Score hatten, auch postoperativ höhere Werte.

Wesentlich weniger dieser Patienten erzielten jedoch einen signifikanten Nutzen durch den operativen Eingriff. Als Schlussfolgerung der Arbeit steht, dass das Ausgangsniveau einen entscheidenden Einfluss auf das Ergebnis nach Hüft-TEP Implantation hat [MacWilliam CH et al. 1996].

In einer Arbeit von Holtzmann et al. [Holtzmann et al 2002] wurde ebenfalls der Frage nachgegangen, ob es den optimalen Zeitpunkt für eine operative Intervention bei Beschwerden auf Grund einer Coxarthrose gibt. 1120 Patienten, die eine Hüftendoprothese implantiert bekamen, wurden 2 sowie 12 Monate postoperativ nachuntersucht. Faktoren wie Verrichtungen des alltäglichen Lebens, die Notwendigkeit einer Gehhilfe zur Mobilisation, die Gehstrecke und verbliebene Beschwerden sowie Schmerzen wurden analysiert. Er fand heraus, dass Patienten, die bereits präoperativ heftige Schmerzen bei kürzester Gehstrecke angaben, auch 1 Jahr postoperativ noch nicht beschwerdefrei waren. Ebenso verhielt es sich mit der Notwendigkeit einer unterstützenden Gehhilfe zur Mobilisation. Patienten, die bereits präoperativ auf eine Gehhilfe angewiesen waren, benötigten auch 1 Jahr postoperativ häufiger noch eine Unterstützung als die Vergleichsgruppe. Ähnliches zeigte sich auch für das Ergebnis der Verrichtungen des alltäglichen Lebens. Die untersuchten Faktoren, in der von Holtzmann et al. vorgelegten Studie, waren unabhängig von ebenfalls miterfassten Comorbiditäten. Jedoch konnte auch in dieser Studie gezeigt werden, dass der größte Zugewinn für alle untersuchten Faktoren erreicht werden konnte, je schlechter sich der Ausgangszustand des Patienten darstellte. Zusammenfassend ging der Autor davon aus, dass je schlechter sich die Ausgangsbedingungen eines Patienten darstellen, er umso mehr von einer Hüftendoprothesen-Implantation profitieren kann. Jedoch zeigte seine Studie auch, dass Patienten mit schlechten Voraussetzungen verglichen mit Patienten, die sich mit besseren Bedingungen der Operation stellten, nach einem Jahr noch nicht ähnlich gute Ergebnisse erreicht hatten.

Ostendorf et al. [Ostendorf et al. 2004] untersuchte, wie oben gezeigt, in einer Studie, wie sich die Ausgangsbedingungen von Patienten während der Wartezeit zur Hüftendoprothesen-Implantation veränderten und wie dadurch das postoperative Ergebnis indirekt beeinflusst wurde. In einer prospektiven Studie mit 161 Patienten wurden die benötigten Variablen zum Zeitpunkt der Vorstellung erfasst, an welchem die Patienten auf die Warteliste zur Operation aufgenommen wurden. Anschließend wurde zu den Zeitpunkten direkt präoperativ sowie 3 und 12 Monate postoperativ nachuntersucht. Während der Wartezeit, die die Patienten zur operativen Intervention überbrücken mussten, wurde eine signifikante Verschlechterung der untersuchten Osteoarthritis-Scores beobachtet. Lediglich dadurch, dass eine Operation verschoben wurde, trat zudem ein beachtlicher Schwund der „quality adjusted life years“ auf. Einen direkten Einfluss der Wartezeit auf das postoperative Ergebnis konnte in dieser Arbeit nicht hergestellt werden. Jedoch wurde auch hier die These aufgestellt, dass Patienten mit längerer Beschwerdedauer und funktionell schlechterem Ausgangszustand postoperativ nicht das Niveau erreichten, welches von Patienten mit präoperativ besseren funktionellen Bedingungen erreicht werden konnte.

Fortin et al. [Fortin et al. 2004] untersuchte und überwachte den Zeitraum von 2 Jahren nach erfolgter Hüft- oder Knieendoprothesenimplantation in einer prospektiven Studie, die 222 Patienten mit Osteoarthritis einschloss. Relativ schlechte Ergebnisse erzielten dabei die Patienten 6 Monate postoperativ, bei denen bereits präoperativ schlechte Werte und Ausgangsbedingungen bezüglich Schmerz und Funktionalität bestanden. Die 2 Jahres Ergebnisse waren in dieser Arbeit ohne signifikante Veränderung im Vergleich zu den 6 Monate postoperativ erreichten Werten. Zusammenfassend kommt auch er zu dem Schluss, dass auch ohne validierte Datenlage der Operationszeitpunkt eine wesentliche Rolle für das zu erreichende Ergebnis nach Hüft-TEP Implantation spielt. Im Verlauf der Krankenkariere, mit zunehmend schlechter werdender Funktionalität und vermehrten Schmerzen, kann eine frühzeitige operative Intervention mit besseren postoperativen Ergebnissen verbunden sein.

Wie durch die oben aufgeführten früheren Studien mit ähnlichem Thema gezeigt werden konnte, ist der Zeitpunkt, an dem eine Hüft-TEP Implantation geplant ist, und damit der präoperative Ausgangsstatus eines jeden Patienten für das zu erreichende postoperative Ergebnis von entscheidender Bedeutung. In unserer Arbeit mit einem Nachbeobachtungszeitraum von 10 Tagen und 3 Monaten postoperativ wie auch in der gängigen Literatur mit Nachbeobachtungszeiträumen von 3 Monaten bis zu mehreren Jahren postoperativ konnte gezeigt werden, dass ein schlechterer Ausgangsstatus ein schlechteres Operationsergebnis in Bezug auf Funktionalität und Schmerzpersistenz vorhersagen kann. Sobald Patienten präoperativ auf die Notwendigkeit von Gehhilfen oder sonstiger Unterstützung im Haushalt angewiesen sind, werden sie auch postoperativ mit großer Wahrscheinlichkeit weiter dieser Unterstützung bedürfen, auch wenn natürlich die Funktionalität verbessert und die Schmerzen relativ gelindert werden können. Im Gegensatz dazu steht, dass Patienten mit schlechterem Ausgangsniveau, auch wenn sie Algofunktionsscore - Durchschnittswerte nicht erreichen, absolut gesehen am meisten von der Hüft-TEP Implantation profitieren.

Obwohl die Patientengruppe mit heftigeren Schmerzen und größeren Einschränkungen am meisten von einer operativen Intervention profitiert und den größten Benefit erfährt, sollte das nicht bedeuten, diese Patienten solange alternativ zu behandeln, bis sie diese schwerwiegenden Veränderungen erreicht haben, um die Operation dann durchzuführen.

Nach dem heutigen Wissensstand und auch den bisher durch unsere Arbeit aufgestellten Hypothesen, ist ein möglichst optimales Operationsergebnis durch eine möglichst frühzeitige operative Intervention im Verlauf der Krankheitskarriere der Osteoarthritis zu erzielen. Wie oben aufgeführt, sind die funktionellen Ergebnisse und das zu erreichende postoperative Niveau, gemessen durch den WOMAC Score, umso besser, je besser die Ausgangsbedingungen sich darstellen.

Dagegen spricht jedoch, dass Patienten mit schlechteren Ausgangsbedingungen direkt postoperativ schneller und mehr durch die Hüft-TEP Implantation profitieren. Der Operationserfolg als solcher auch subjektiv von den Patienten wahrgenommen ist in diesem Fall nicht das absolut zu erreichende Niveau, sondern die Differenz zwischen WOMAC präoperativ zu WOMAC postoperativ. Ein Patient, der sich mit noch ordentlichen Ausgangsbedingungen der Operation stellt, kann am Anfang selbstverständlich keine so große Differenz zwischen präoperativem Ausgangswert und frühfunktionellem Ergebnis am 10. postoperativen Tag aufweisen, wie ein präoperativ funktionell schlechter gestellter Patient.

Als Ergebnis der vorliegenden Arbeit lässt sich folgende These zusammenfassend aufstellen: Nur der präoperative funktionelle Ausgangszustand hat unabhängig vom Ausgangsniveau einen signifikanten Einfluss auf das zu erwartende frühfunktionelle postoperative Ergebnis nach Hüft-TEP Implantation. Je früher sich der Patient im Verlauf der Krankenkariere einer operativen Intervention stellt, umso besser wird das zu erwartende Ergebnis sein. Im Gegensatz dazu wird ein Patient mit bereits präoperativ deutlichem Funktionsverlust zwar kurzfristig eine deutlichere und schnellere Beschwerdelinderung erfahren, langfristig wird er jedoch nicht das Niveau der Vergleichsgruppe erreichen.

Die Durchführung weiterer Studien mit größerem Patientenkollektiv wäre notwendig, um zusätzliche Störgrößen, die das postoperative Ergebnis beeinflussen können, zu finden bzw. zu überprüfen. Des Weiteren wäre auch ein längerfristiger Beobachtungszeitraum wünschenswert, um zu sehen, wie sich die frühfunktionell ermittelten Ergebnisse nach Jahren verhalten.

5. Zusammenfassung

Auf Grund der steigenden Patientenzahlen, die unsere alternde Bevölkerungsstruktur erwarten lässt, und der bis zum heutigen Zeitpunkt erreichten Erfolge der Endoprothetik, entscheiden sich immer mehr Patienten für die Implantation einer Hüfttotalendoprothese (Hüft-TEP) bei entsprechender Beschwerdesymptomatik. Basierend auf sozioökonomischen Daten und dem immer größer werdenden Kostendruck auf das Gesundheitssystem werden neben gesicherten Langzeitergebnissen in Zukunft vor allem standardisierte Eingriffe gefordert werden, die eine rasche Wiedereingliederung in den Alltag und auch das Arbeitsleben ermöglichen.

Neben bisher bekannten Langzeitergebnissen richteten wir aus diesem Grund unser Hauptaugenmerk im Rahmen der vorliegenden Arbeit auf frühfunktionelle Ergebnisse 10 Tage postoperativ, zum Zeitpunkt der Entlassung aus dem stationären Bereich und 3 Monate postoperativ zum Zeitpunkt einer möglichen Wiedereingliederung in den Alltag.

In welchem Maß und wie beeinflussen die präoperative Schmerzintensität und Funktion die postoperativ zu erreichende Funktionalität zum Entlassungszeitpunkt? Gibt es zudem Covariablen (Störgrößen), die das Ergebnis nachhaltig beeinflussen?

Von Januar 2005 bis März 2005 wurden alle Patienten des Städtischen Krankenhauses Sindelfingen, die in diesem Zeitraum zur elektiven Hüftendoprothesen-Implantation anstanden und den Einschlusskriterien unserer Studie entsprachen, ausgewählt. 68 Patienten wurden so in die Studie aufgenommen. Als Messinstrument zur Festlegung des präoperativen Ausgangszustandes sowie der postoperativ erzielten funktionellen Ergebnisse diente der Western Ontario und Mac Master Universities Osteoarthritis Index (WOMAC). Zudem wurden präoperativ Covariablen aufgenommen, die einen möglichen Einfluss auf das postoperativ zu erreichende Ergebnis haben können (Alter, Geschlecht, Body Mass Index (BMI), subjektiv angegebene schmerzfreie Gehstrecke, Operationsdauer, Prothesenart).

Durch die Berechnung multivariater Regressionsanalysen und des Friedman Test's für das Gesamtkollektiv sowie für gebildete dichotomisierte Untergruppen (WOMAC <110 und WOMAC >110) konnte folgendes gezeigt werden:

Die erfassten Covariablen (Alter, Geschlecht, BMI, Gehstrecke, Operationsdauer, Prothesenart) hatten keinen signifikanten Einfluss auf das Ergebnis 10 Tage oder 3 Monate postoperativ. Als einzige signifikante Einflussgröße auf das Ergebnis 10 Tage postoperativ stellte sich der präoperative Ausgangszustand, gemessen durch den WOMAC präoperativ, heraus und das vollkommen unabhängig vom Ausgangsniveau.

Des Weiteren konnten wir zeigen, dass Patienten, die sich mit schlechteren Ausgangsbedingungen der Hüft-TEP Implantation stellten (WOMAC >110), bereits nach 10 Tagen einen signifikanten „Benefit“ erzielten, wohingegen die Vergleichsgruppe (WOMAC <110) dafür 3 Monate benötigte.

Absolut gesehen erreichten Patienten mit schlechteren Ausgangsbedingungen allerdings auch nach 3 Monaten noch nicht das funktionelle Ergebnis und Niveau der präoperativ bereits besseren Vergleichsgruppe.

Als Ergebnis der vorliegenden Arbeit lässt sich folgende These zusammenfassend aufstellen: Nur der präoperative funktionelle Ausgangszustand hat unabhängig vom Ausgangsniveau einen signifikanten Einfluss auf das zu erwartende frühfunktionelle postoperative Ergebnis nach Hüft-TEP Implantation. Je früher sich der Patient im Verlauf der Krankenkariere einer operativen Intervention stellt, umso besser wird das zu erwartende Ergebnis sein.

Im Gegensatz dazu wird ein Patient mit bereits präoperativ deutlichem Funktionsverlust zwar kurzfristig eine deutlichere und schnellere Beschwerdelinderung erfahren, langfristig wird er jedoch funktionell nicht das Niveau der Vergleichsgruppe erreichen.

In der Beratung des Patienten nach dem optimalen Zeitpunkt einer anstehenden Hüft-TEP Implantation kann das Ergebnis als zusätzlicher Mosaikstein betrachtet werden.

6. Literaturverzeichnis

1. Allebeck P, Rodvall Y, Allander E
Mortality in rheumatoid arthritis, particularly as regards drug use
Scand J Rheumatol 14:102-108 (1985)

2. Beaulé PE, Matta JM, Mast JW.
Hip arthrodesis: current indications and techniques.
J Am Acad Orthop Surg 10:249-258 (2002)

3. Bellamy N, Buchanan WW, Goldsmith CH, Campbell J, Stitt LW
Validation Study of WOMAC: A Health Status Instrument for Measuring
Clinically Important Patient Relevant Outcomes to Antirheumatic Drug Therapy
in Patients with Osteoarthritis of the Hip or Knee
The Journal of Rheumatology 15:1833-1840 (1998)

4. Bellamy N, Wells G, Campbell J
Relationship between Severity and Clinical Importance of Symptoms in
Osteoarthritis
Clinical Rheumatology 10:138-143 (1991)

5. Birrell F, Johnell O, Silman A
Projecting the need for hip replacement over the next three decades: influence
of changing demography and threshold for surgery
Ann Rheum Dis 58:569–572 (1999)

6. Braeken AM, Lochhaas-Gerlach JA, Gollish JD, Myles JD, Mackenzie TA.
Determinants of 6-12 month postoperative functional status and pain after
elective total hip replacement.
Int J Qual Health Care 9:413-418 (1997)

7. Breusch SJ, Aldinger PR, Thomsen M, Ewerbeck V, Lukoschek M:
Verankerungsprinzipien in der Hüftendoprothetik Teil I: Prothesenstiel.
Der Unfallchirurg 11:918-927 (2000)
8. Deutsche Rheumaliga, Merkblatt 6.7
Rheumainformationsdienst Deutsche Rheuma-Liga Bundesverband e.V.
9. Dowd JE, Schwendeman LJ, Macaulay W, Doyle JS, Shanbhag AS, Wilson S,
Herndon JH, Rubash HE.
Aseptic loosening in uncemented total hip arthroplasty in a canine model.
Clin Orthop Relat Res.319:106-121 (1995)
10. Ethgen O, Bruyere O, Richy F, Dardennes C, Reginster JY
Health-Related Quality of Life in Total Hip and Total Knee Arthroplasty
J Bone Joint Surg Am. 86:963-974 (2004)
11. Fisher J, Ingham E
Polyethylen particles of a critical size are necessary for the induction of IL-6 by
macrophages in vitro
43 Orthopaedic Research Society, San Francisco 1997
12. Fortin PR, Clarke AE, Joseph L, Liang MH, Tanzer M, Ferland D, Phillips C,
Partridge AJ, Belisle P, Fossel AH, Mahomed N, Sledge CB, Katz JN
Outcomes of total hip and knee replacement: preoperative functional status
predicts outcomes at six months after surgery
Arthritis Rheum 42:1722-1728 (1999)
13. Gofton WT, Tsigaras H, Butler RA, Patterson JJ, Barrack RL, Rorabeck CH
Revision total knee arthroplasty: fixation with modular stems
Clin Orthop Relat Res 404:158-168 (2002)

14. Green TR, Fisher J, Stone M, Wroblewski BM, Ingham E.
Polyethylene particles of a 'critical size' are necessary for the induction of cytokines by macrophages in vitro.
Biomaterials. 19:2297-2302 (1998)

15. Günther KP, Sturmer T, Sauerland S, Zeissig I, Sun Y, Kessler S, Scharf HP, Brenner H, Puhl W.
Prevalence of generalised osteoarthritis in patients with advanced hip and knee osteoarthritis: the Ulm Osteoarthritis Study.
Ann Rheum Dis. 57:717-723. (1998)

16. Hailer NP, Soykaner L, Ackermann H, Rittmeister M
Triple osteotomy of the pelvis for acetabular dysplasia: age at operation and the incidence of nonunions and other complications influence outcome.
J Bone Joint Surg Br. 87:1622-1626 (2005)

17. Harris WH
The problem is osteolysis.
Clin Orthop Relat Res. 311:46-53 (1995)

18. Harry LE, Nolan JF, Elender F, Lewis JC.
Who gets priority? Waiting list assessment using a scoring system.
Ann R Coll Surg Engl. 82:186-188 (2000)

19. Henke KD, Martin K, Behrens C
Direkte und indirekte Kosten der Krankheiten in der Bundesrepublik Deutschland 1980 und 1990
Z f Gesundheitswiss 5:123-145 (1997)

20. Holtzman J, Khal Saleh, Kane R
Effect of baseline functional status and pain on outcomes of total hip arthroplasty
J Bone Joint Surg Am. 84:1942-1948 (2002)

21. Ito H, Matsuno T, Minami A.
Intertrochanteric varus osteotomy for osteoarthritis in patients with hip dysplasia: 6 to 28 years followup.
Clin Orthop Relat Res. 433:124-128 (2005)

22. Jerosch J, Fusch S, Steinbeck J, Stechmann J
Ist das hohe Hüftzentrum eine Lösungsmöglichkeit für die Revisionsoperation bei Pfannenlockerung oder Hüftendoprothese?
Unfallchirurg 98:160-165 (1995)

23. Jerosch J, Heisel
Rehabilitation und körperliche Belastung nach Gelenkersatz
Deutscher Ärzteverlag, Köln (1995)

24. Jones CA, Voaklander DC, Johnston WC, Suarez-Almazor ME
The effect of age on pain, function, and quality of life after total hip and knee arthroplasty
Arch Intern Med 161:454–460 (2001)

25. Katz JN, Losina E, Barrett J, Phillips CB, Mahomed NN, Lew RA, Guadagnoli E, Harris WH, Poss R, Baron JA.
Association between hospital and surgeon procedure volume and outcomes of total hip replacement in the United States Medicare population
J Bone Joint Surg Am. 83:1622-1629 (2001)

26. Katz JN, Wright EA, Guadagnoli E, Liang MH, Karlsson EW, Cleary PD
Differences between men and women undergoing major orthopedic surgery for degenerative arthritis
Arthritis Rheum 37:687-694 (1994)

27. Kellgren JH, Lawrence JS
Radiological Assessment of Osteoarthritis.
Ann Rheum Dis 16: 494, (1957)
28. Kreder HJ, Deyo RA, Koepsell T, Swiontkowski MF, Kreuter W.
Relationship between the volume of total hip replacements performed by
providers and the rates of postoperative complications in the state of
Washington
J Bone Joint Surg Am. 79:485-494 (1997)
29. MacWilliam CH, Yood MU, Verner JJ, McCarthy BD, Ward RE.
Patient-related risk factors that predict poor outcome after total hip
replacement.
Health Serv Res. 31:623-638 (1996)
30. Melse JM, Essink-Bot ML, Kramers PG, Hoemans N
A National Burden of Disease Calculation: Dutch Disability-Adjusted Life-
Years
Am J Public Health; 90:1241-1247 (2000)
31. Merx H, Dreinhofer K, Schrader P, Sturmer T, Puhl W, Gunther KP, Brenner
H.
International variation in hip replacement rates.
Ann Rheum Dis. 62:222-226 (2003)
32. Moran M, Walmsley P, Grey A, Brenkel IJ
Does body mass index affect the early outcome of primary total hip
arthroplasty?
J Arthroplasty 20;866-869 (2005)

33. Nilsson AK, Aurell Y, Siösteen AK, Lohmander LS, Roos HP
Radiographic stage of osteoarthritis or sex of the patient does not predict one year outcome after total hip arthroplasty
Ann Rheum Dis 60:228-232 (2001)
34. Nilsson AK, Lohmander LS
Age and waiting time as predictors of outcome after total hip replacement for osteoarthritis
Rheumatology 41:1261–1267 (2002)
35. Ostendorf M, Buskens E, van Stel H, Schrijvers A, Marting L, Dhert W, Verbout A.
Waiting for total hip arthroplasty: avoidable loss in quality time and preventable deterioration
J Arthroplasty.19:302-309 (2004)
36. Pendleton A, Arden N, Dougados M, Doherty M, Bannwarth B, Bijlsma JW, Cluzeau F, Cooper C, Dieppe PA, Günther KP, Hauselmann HJ, Herrero-Beaumont G, Kaklamanis PM, Leeb B, Lequesne M, Lohmander S, Mazieres B, Mola EM, Pavelka K, Serni U, Swoboda B, Verbruggen AA, Weseloh G, Zimmermann-Gorska I.
EULAR recommendations for the management of knee osteoarthritis: report of a task force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT).
Ann Rheum Dis. 59:936-944 (2000)
37. Ranawat CS, Ranawat AS
Minimally Invasive Total Joint Arthroplasty: Where Are We Going?
J Bone Joint Surg Am. 85:2070-2071, (2003)

38. Rissanen P, Aro S, Sintonen H, et al
Quality of life and functional ability in hip and knee replacements: a prospective study
Qual Life Res 5:56, (1996)
39. Roth A, Mollenhauer J, Wagner A, Fuhrmann R, Straub A, Venbrocks RA, Petrow P, Brauer R, Schubert H, Ozegowski J, Peschel G, Muller PJ, Kinne RW.
Intra-articular injections of high-molecular-weight hyaluronic acid have biphasic effects on joint inflammation and destruction in rat antigen-induced arthritis.
Arthritis Res Ther. 7:R677-86 (2005)
40. Soderman P, Malchau H, Herberts P, Zugner R, Regner H, Garellick G.
Outcome after total hip arthroplasty: Part II. Disease-specific follow-up and the Swedish National Total Hip Arthroplasty Register.
Acta Orthop Scand. 72:113-119 (2001)
41. Soderman P, Malchau H, Herberts P.
Outcome after total hip arthroplasty: Part I. General health evaluation in relation to definition of failure in the Swedish National Total Hip Arthroplasty register.
Acta Orthop Scand. 71:354-359 (2000)
42. Stucki G, Meier D, Stucki S, Michel BA, Tyndall AG, Dick W, Theiler R
Evaluation of a German version of WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities) Arthrosis Index
Z Rheumatol 55: 40-49 (1996)

43. Stucki G, Sangha O, Stucki S, Michel BA, Tyndall A, Dick W, Theiler R
Comparison of the WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities)
Osteoarthritis Index and a self-report format of the self-administered
Lequesne-Algofunctional Index in Patients with Knee and Hip Osteoarthritis
Osteoarthritis Carilage 6: 79-86(1998)
44. Sun Y, Stürmer T, Günther KP, Brenner H
Inzidenz und Prävalenz der Cox und Gonarthrose in der
Allgemeinbevölkerung
Z Orthop 135: 184-192 (1997)
45. Verbruggen G.
Chondroprotective drugs in degenerative joint diseases.
Rheumatology (Oxford) 45:129-138 (2005)
46. Wolfe F
Determinants of WOMAC function, pain and stiffness scores: evidence for the
role of low back pain, symptom counts, fatigue and depression in
osteoarthritis, rheumatoid arthritis and fibromyalgia
Rheumatology 38:355-361 (1999)
47. Wolfe F, Kong SX
Rasch analysis of the Western Ontario McMaster Questionnaire (WOMAC) in
2205 patients with osteoarthritis, rheumatoid arthritis and fibromyalgia
Ann Rheum Dis 58:563-568 (1999)

7. Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Herrn Privatdozent Dr. med. S. Kessler für die Überlassung des Themas sowie für die Betreuung während der Durchführung und Ausarbeitung dieser Arbeit.

Herrn Dr. med. W. Käfer möchte ich für die Unterstützung bei der statistischen Ausarbeitung herzlich danken.

Den Patienten des Städtischen Krankenhauses Sindelfingen fühle ich mich zu besonderem Dank verpflichtet, da ohne ihre freundliche Unterstützung die Durchführung dieser Arbeit nicht möglich gewesen wäre.

8. Lebenslauf

Name: Frank Alexander Waidelich

Geburtsort: Stuttgart

Geburtsdatum: 03. Mai 1969

Schulbildung

1976-1980 Oskar Schwenk Grundschule

1980-1989 Phillip-Matthäus-Hahn-Gymnasium, Leinfelden-Echterdingen

1989 Abitur in Leinfelden-Echterdingen

Wehrdienst

1989-1990 Grundwehrdienst im Sanitätsbereich in Nagold

Universitäre Ausbildung

1990 Beginn des Medizinstudiums an der Universität Tübingen

1992 Ärztliche Vorprüfung

1993 1. Staatsexamen

1996 2. Staatsexamen

1997 3. Staatsexamen

Famulaturen

1993 Allgemein Chirurgie im Städtischen Krankenhaus Sindelfingen

1994 Kinderheilkunde/Kinderkardiologie an der Universität Tübingen

1995 Orthopädie im Städtischen Krankenhaus Sindelfingen

1996 Praxisfamulatur bei Drs. Dekkers und Erlewein, Fachärzte für
Orthopädie und Unfallchirurgie in Neuhausen auf den Fildern

Arzt im Praktikum

1998-1999 Abteilung für Allgemein- und Unfallchirurgie des
Kreiskrankenhauses Ehingen / Donau

Assistenzarzt und Arzt in Weiterbildung

1999-2001 Abteilung für Unfallchirurgie des Kreiskrankenhauses
Böblingen

2001-2006 Abteilung für Orthopädie des Städtischen Krankenhauses
Sindelfingen

2006-2007 Assistent in der orthopädischen Praxis Dr. Laermann in
Metzingen

seit 01.04.2007 niedergelassener Facharzt für Orthopädie in Metzingen