

# Wissenschaftliche Projekte der Moritz Klinik

## Evaluation der funktionalen Gesundheit bei Knie-TEP-Patienten im Langzeitverlauf

### Details zur Studie:

Evaluation der funktionalen Gesundheit bei Knie-TEP-Patienten im Langzeitverlauf

### Ziele:

In der Literatur finden sich nicht wenige Langzeitstudien zum Outcome nach Implantation einer Knieendoprothese. Allerdings berücksichtigen diese entweder nur spezielle Implantate oder basieren vornehmlich auf der Erfassung verschiedener Scores. Die Erfassung objektiver, funktioneller Ergebnisse steht bisher aus. Langzeitstudien sind natürlich aufgrund der zu erwartenden, hohen drop-out-Rate bei diesem Klientel überaus schwierig. Andererseits erscheint die Erhebung objektiv-quantitativer Daten unbedingt notwendig, um reliable Daten zu erhalten. Ziel der Studie war es daher, die funktionale Gesundheit im Rahmen einer Längsschnittstudie von 10 Jahren nach Implantation einer Knieendoprothese sowohl objektiv-quantitativ als auch subjektiv zu erfassen. Ein besonderer Schwerpunkt war die Darstellung der muskulären Stabilisierung des Kniegelenkes sowohl am arthrotischen Kniegelenk als auch im postoperativen Verlauf nach Implantation einer Knieendoprothese und anschließender stationärer Rehabilitation. Anhand dieser Ergebnisse sollen Schlussfolgerungen gezogen werden, um den Rehabilitationsprozess von Knie-TEP-Patienten hinsichtlich der zeitlichen und inhaltlichen Gestaltung optimieren zu können.

### Material und Methoden:

Untersucht worden 38 Knie-TEP-Patienten zu insgesamt 6 Untersuchungszeitpunkten: prä- und postoperativ (AHB-Beginn, AHB-Ende, 26 Wochen, 5 und 10 Jahre).

Folgende, eingesetzten diagnostischen Verfahren sollen die 3 Bereiche der ICF sowie die Kontextfaktoren abbilden:

- Körperfunktionen und -strukturen: EMG-Verfahren, Isokinetik, Funktionssonographie;
- Aktivitäten: Laufstest (Gehstrecke), Treppen steigen [67];
- Partizipation: Funktionsfragebogen Hannover - Osteoarthrose (FfbH-OA),  
Deutsche Version des Nottingham Health Profile (NHP);
- personenbezogene Faktoren: Anamnese (Alter, Geschlecht u.a.);
- Umweltfaktoren: Anamnese (Sozialstatus, Wohnverhältnisse).

### Ergebnisse:

Die ICF erweist sich als geeignetes Modell zur Evaluation von Rehabilitationsprozessen und -ergebnissen, denn sie spiegelt die komplexen Zusammenhänge des Individuums in der Rehabilitation adäquat wider. Somit wird eine individuell optimale, bedarfsgerechte Rehabilitation planbar.

Dies erfordert einerseits den Einsatz sich ergänzender Verfahren bzw. die Kombination unterschiedlicher Verfahren zur Beschreibung der funktionalen Gesundheit im Rahmen der Evaluierung von Rehabilitationsergebnissen. Andererseits ist die Erfassung sowohl objektiver als auch subjektiver Parameter unumgänglich, um durch die Beachtung dieser beiden Aspekte die Komplexität der Prozesse des Individuums in der Rehabilitation zu berücksichtigen.

Zur Objektivierung von Körperfunktionen bzw. deren Störungen eigneten sich sowohl die eingesetzten EMG-Verfahren als auch die Funktionssonographie und die Isokinetik. Während die Sonographie und die Isokinetik bereits als Routineverfahren in der Rehabilitation eingesetzt werden, sind die EMG-Verfahren aufgrund des hohen Aufwandes im klinischen Alltag weniger geeignet. Sie liefern jedoch wertvolle zusätzliche Informationen über die Muskulatur, die für die effektive Behandlung von Patienten mit funktionellen Defiziten notwendig sind. Durch den Einsatz unterschiedlicher diagnostischer Verfahren gelang eine objektive und umfassende Kennzeichnung des funktionellen Status von Knie-TEP-Patienten, die in dieser umfassenden und detaillierten Form bisher noch nicht erfolgte und einen wesentlichen Beitrag zur Qualitätssicherung in der Rehabilitation leistete. Im Rahmen der Längsschnittstudie über 10 Jahre wurden erstmals auch funktionelle Rehabilitationsergebnisse evaluiert. Langfristige Resultate über einen Zeitraum von 10 Jahren nach Implantation einer Knieendoprothese zeigten eine gute muskuläre Koordination, Kraft und Beweglichkeit. Ein aktives Alltagsverhalten der Patienten führte zu besseren funktionellen Ergebnissen und einer höheren Patientenzufriedenheit. Sowohl bei den subjektiven Parametern zur Lebensqualität als auch bei den einzelnen funktionellen Parametern war ein unterschiedlich langer Zeitraum notwendig, um vergleichbare Werte Gesunder (wieder) zu erreichen.

### Kooperationspartner:

Helios-Klinik Blankenhain Orthopädie /Unfallchirurgie (CA Dr. med. Horst Gellner)

Waldkrankenhaus „Rudolf Elle“ Lehrstuhl für Orthopädie Eisenberg (Prof. Dr. med. R.-A. Venbrocks)

Klinikum der FSU Jena Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Funktionsbereich Motorik, Pathophysiologie und Biomechanik (Prof. Dr. med. H.-Ch. Scholle)

#### Literatur:

**Erler K, Neumann U, Anders C, Venbrocks RA, Babisch J, Pieper KS, Scholle HC, Brückner L:**

Nachuntersuchungsergebnisse mittels EMG-Mapping - 5 Jahre nach Knieendoprothesen-implantation.

Z Orthop 141 (2003) 1: 48-53

**Erler K, Neumann U, Anders C, Scholle HC, Gellner H, Brückner L:**

Rehabilitationsergebnisse nach Knie-TEP-Implantation - objektiv dargestellt.

MOT 124 (2004) 6: 61-66

**Erler K, Neumann U, Anders C, Babisch J, Brückner L:**

Objektive und subjektive Erfassung der funktionalen Gesundheit in einer Längsschnittstudie von 10 Jahren bei Patienten mit Knieendoprothese (Knie-TEP-Patienten).

MOT 127 (2007) 3: 53-78

## **Leistungsfähigkeit im ADL-Bereich bei Patienten nach Knie- und Hüft-TEP-Implantation**

### Details zur Studie:

Leistungsfähigkeit im ADL-Bereich bei Patienten nach Knie- und Hüft-TEP-Implantation

- Gleichgewichtsfähigkeit - ein entscheidender Faktor in der Sturzprävention bei Knie-TEP-Patienten
- Können Knie-TEP-Patienten eine Fußgängerampel gefahrlos überqueren?
- Einfluss des Tragens von Lasten auf den Gang von Knie-TEP-Patienten
- Veränderung des Reaktionsvermögens bei Autofahrern nach Implantation eines künstlichen Hüftgelenkes (HTEP)

### Ziele:

Für Knie- und Hüft-TEP-Patienten haben die „Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL)“ ATL „sich bewegen“ eine besonders große Bedeutung, da sie die selbständige Bewältigung aller Alltagsanforderungen und die Rückkehr in den beruflichen Alltag ermöglichen. Ein besonders wichtiger ADL-Bereich ist das „Sich Bewegen“. Durch die bereits präoperativ vorhandenen Bewegungseinschränkungen, Defizite in Kraft und Koordination und die Schmerzen sowie die nochmalige Traumatisierung der Muskulatur durch die Operation treten postoperativ große Defizite im Bewegungsvermögen, z.B. beim Treppensteigen auf. Probleme entstehen auch aufgrund der sich verändernden Ansprüche älterer Menschen in bezug auf die Teilhabe am gesellschaftlichen Leben, wofür Mobilität Voraussetzung ist. So nehmen beispielsweise immer mehr Patienten nach Knie- oder Hüftendoprothesenimplantation als Autofahrer oder Fußgänger wieder am Straßenverkehr teil. Zur Leistungsfähigkeit von Knie- und Hüft-TEP-Patienten im ADL-Bereich liegen bisher nur wenig objektive Daten vor bzw. verschiedene Empfehlungen an den Patienten zum Alltagsverhalten, wie das Tragen von Lasten, fehlen oder können nicht wissenschaftlich begründet werden. Außerdem sind aufgrund der am Ende der AHB weiter bestehenden Defizite in den Bereichen Kraft, Koordination und Beweglichkeit Empfehlungen oder Programme zum selbständigen Weiterüben zu Hause (z.B. zur Gleichgewichtsschulung) notwendig, um ein möglichst gutes Rehabilitationsergebnis und eine lange Haltbarkeit des Implantates zu erzielen. Ziel mehrerer Einzelstudien ist die objektiv-quantitative Untersuchung der Entwicklung der Leistungsfähigkeit von einzelnen Bereichen der ADL bei Knie- und Hüft-TEP-Patienten während der Anschlussheilbehandlung (AHB).

### Material und Methoden:

In mehreren Einzelstudien wurden Knie- und/oder Hüft-TEP-Patienten mit verschiedenem Untersuchungsdesign untersucht:

Untersucht wurden 30 Knie-TEP-Patienten zu Beginn und am Ende der AHB und 44 gleichaltrige gesunde Vergleichspersonen mit einer Testbatterie zur Gleichgewichtsfähigkeit (Einbeinstand, Balancieren, Gym Top® USB).

Es wurde untersucht, ob Knie-TEP-Patienten die zu einer Überquerung einer Fußgängerampel notwendige Gehgeschwindigkeit von 1,1 m/s erreichen. 50 Knie-TEP-Patienten durchliefen zu Beginn und am Ende einer Anschlussheilbehandlung eine Teststrecke von 6,00 m jeweils 1 Mal mit und ohne Gehhilfen. Erfasst wurden die Zeit, das subjektive Schmerzempfinden (VAS) und der subjektiven Anstrengungsgrad (BORG-Skala).

Es wurden 36 einseitig operierte Knie-TEP-Patienten am Ende der AHB (ca. 40 Tage postoperativ) hinsichtlich der Auswirkungen des Tragens von Lasten auf den Gang untersucht. Eine kinematische Ganganalyse

(ZEBRIS/D) wurde auf dem Laufband bei einer Geschwindigkeit von 2,5, km/h in 4 Testdurchgängen (ohne Gewicht; Gewicht rechts bzw. links (Frauen: 5 kg; Männer: 7,5 kg) und halbes Gewicht beidseits) durchgeführt. Neben Anstrengungsgrad (Borg-Skala) und Schmerzstärke (VAS) wurden individuelle Tragegewohnheiten (Fragebogen) ermittelt. Es existieren gegenwärtig kaum wissenschaftlich fundierte Untersuchungen, wann ein Patient nach der Implantation eines künstlichen Hüftgelenkes (HTEP) wieder selbst ein Auto führen kann. Mittels Wiener Determinationsgerätes erfolgten bei 101 Patienten ca. 3 und 6 Wochen nach Implantation einer HTEP rechts Untersuchungen zum Reaktionsvermögen. 77 Gesunde Probanden dienten als Kontrollgruppe.

### Ergebnisse:

Sturzprävention sowie Gleichgewichtsschulung haben bei Knie-TEP-Patienten einen besonders hohen Stellenwert, um eine möglichst lange Haltbarkeit des Implantats zu erreichen. Die Knie-TEP-Patienten verbesserten sich im statischen und dynamischen Gleichgewicht während der AHB. Die am Ende der AHB erzielten Ergebnisse waren gut, aber die Werte gleichaltriger gesunder Vergleichspersonen wurden nicht erreicht. Die Defizite in der Gleichgewichtsfähigkeit erfordern ein spezielles Gleichgewichtstraining für Knie-TEP-Patienten zur Sturzprävention. Das entwickelte Übungsprogramm dient zum selbständigen Üben nach Abschluss der AHB. Um ausreichende Aussagen über die Gleichgewichtsfähigkeit treffen zu können, ist der Einsatz mehrerer Testaufgaben zwingend notwendig. Während Einbeinstand und Balancieren für Knie-TEP-Patienten empfehlenswert sind, erscheint das Gerät Gym Top® USB nicht geeignet.

Die Gehgeschwindigkeit verbesserte sich signifikant sowohl mit als auch ohne Gehhilfen während der AHB. Nur 39 % (mit Gehhilfen) bzw. 62 % (ohne Gehhilfen) der 50 Knie-TEP-Patienten erreichten am Ende der AHB die notwendige Gehgeschwindigkeit von 1,1 m/s. Die Gehgeschwindigkeit war unabhängig von Geschlecht, Alter und dem Auftreten von Schmerzen. Als entscheidender Einflussfaktor konnte die allgemeine motorische Leistungsfähigkeit bestimmt werden.

Knie-TEP-Patienten gelingt es schlechter als gesunden Personen, das Tragen von Lasten zu kompensieren. Das Tragen von vergleichsweise geringen Lasten verursacht Gangstörungen und Mehrbelastungen. Aus der Notwendigkeit der Nutzung mindestens einer Gehhilfe für einen Zeitraum von ca. 6-12 Wochen postoperativ ergibt sich zunächst die Favorisierung einer einseitigen Trageweise. Verschiedene ganganalytische Parameter zeigen, dass das Tragen auf der operierten Seite vorzuziehen ist. Ist die Unabhängigkeit von Gehhilfen gegeben, sollte beidseitig getragen werden. Die Nutzung eines Rucksackes erscheint noch günstiger, zudem dies auch unmittelbar postoperativ umsetzbar ist.

6 Wochen nach erfolgter rechtsseitiger, belastungsstabiler Hüftendoprothesenimplantation liegt ein normales Reaktionsvermögen bezüglich der Bedienung von Gas- und Bremspedal vor. Andere Untersuchungen haben gezeigt, dass zu diesem Zeitpunkt alle

untersuchten Patienten die notwendige Bremskraft von mindestens 500 N aufbrachten. Der Teilnahme als Fahrzeugführer im Straßenverkehr dürfte von Seiten des Reaktionsvermögens und der Bremskraftentwicklung 6 Wochen nach rechtsseitiger Hüftendoprothesenimplantation bei einer Mobilisation unter Vollbelastung somit nichts entgegenstehen. Zuvor sollte jedoch der behandelnde Arzt konsultiert werden. Wir empfehlen außerdem, das Fahrverhalten stets vorher auf nichtöffentlichen Plätzen individuell zu testen und dann mit kürzeren Fahrten auf bekannten Strecken zu beginnen.

Eine möglichst hohe Leistungsfähigkeit von Knie- und Hüft-TEP-Patienten im Bereich der Aktivitäten des täglichen Lebens (ATL) ist unabdingbare Voraussetzung, um die Möglichkeit zur selbständigen Bewältigung des Alltages zu erhalten bzw. wiederherzustellen oder um wieder in den Arbeitsprozess zurückkehren zu können.

Postoperativ erzielten die untersuchten Knie- und Hüft-TEP-Patienten Verbesserungen in allen von uns untersuchten Parametern. Die Verbesserungen erfolgten allerdings sowohl individuell unterschiedlich als auch in unterschiedlich langen Zeiträumen. Die Ergebnisse zeigten, dass durch eine stationäre AHB die bestehenden Defizite nicht vollständig abgebaut werden konnten, so dass eine weitere ambulante Behandlung sowie ein regelmäßiges, individuelles Üben zu Hause notwendig sind.

#### Kooperationspartner:

Klinikum der FSU Jena Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Funktionsbereich Motorik, Pathophysiologie und Biomechanik (Prof. Dr. med. H.-Ch. Scholle)

#### Literatur:

##### **Neumann, U.; Erler, K.; Brückner, L.:**

Der Nachweis des muskulären Koordinationsaufbaus während der Anschlußrehabilitation. Med. Orth. Tech. 119 (1999), 122-126

##### **Erler K, Neumann U, Brückner L:**

Können Knie-TEP-Patienten eine Fußgängerampel gefahrlos überqueren? Orthopädische Praxis 42 (2006) 12: 733-7

##### **Erler K, Neumann U, Brückner L:**

Gleichgewichtsfähigkeit - ein wichtiger Faktor in der Sturzprävention bei Knie-TEP-Patienten  
Orthopädische Praxis 44 (2008): 389-394

# **Untersuchung der Rumpfmuskelaktivität bei Patienten nach Bandscheibenoperation**

Details zur Studie (in Durchführung):

Rumpfmuskelaktivität während willentlich zyklischer Belastung mittels Propriomed bei Patienten nach Bandscheibenoperation

Ziele:

Bandscheibenoperationen im Bereich der Lendenwirbelsäule gehören zu den am häufigsten durchgeführten operativen Eingriffen. Der Einfluss der Operationstechnik und der Nachbehandlung auf das Langzeitergebnis nach einer Bandscheibenoperation sind jedoch nach wie vor in vielen Details unklar. Das bezieht sich vor allem auch auf die angewandten Rehabilitationstechniken im Bereich der Krankengymnastik und Sporttherapie sowie den Zeitpunkt für deren Einsatz im Rahmen der Anschlussheilbehandlung (AHB). Bei ca. einem Drittel der Patienten treten erneute Beschwerden auf, die u.U. einen weiteren operativen Eingriff erfordern. Dies könnte die Folge einer Über-, Unter- oder Fehlbeanspruchung der entsprechenden oder der angrenzenden Wirbelsäulenregionen sein. Bessere Kenntnisse dieser funktionellen Details würden eine Optimierung der Nachbehandlung ermöglichen.

Material und Methoden:

Ca. 50 Patienten nach lumbaler Bandscheiben-Operation sollen einmalig postoperativ zu einem definierten Zeitpunkt untersucht werden. Es sollen dabei die EMG-Aktivitäten und Koordinationsmuster von Bauch-, tiefen und oberflächlichen Rückenmuskeln während einer willentlich zyklischen Belastung mittels Propriomed erfasst werden. Zum Vergleich stehen die Daten gesunder Personen, die bereits einmalig mit dem gleichen Untersuchungsdesign untersucht wurden, zur Verfügung.

Ergebnisse:

Zurzeit liegen noch keine Ergebnisse vor.

Kooperationspartner:

Klinikum der FSU Jena Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Funktionsbereich Motorik, Pathophysiologie und Biomechanik (PD. Dr. med. Ch. Anders)