

Wie standardisiert sind Nachbehandlungsschemata für Knieendoprothesen in der Schweiz?

Following Total Knee Arthroplasty How Standardised Are Treatment Schemes In Switzerland?

Autoren

J.-A. Overberg¹, P. Oesch², G. Perrot³

Institute

¹ Merian Iselin Spital, Basel

² Rehabilitationszentrum Valens

³ Kurzentrum Rheinfelden

Schlüsselwörter

- Nachbehandlung
- Richtlinien
- Knieendoprothese
- Physiotherapie
- Evidenz

Key words

- post-surgical physiotherapy
- guidelines
- knee arthroplasty
- evidence

Zusammenfassung



Hintergrund: In der Diskussion unter Physiotherapeuten zeigen sich große Unterschiede in der postoperativen Nachbehandlung von Patienten mit Knieendoprothese.

Ziel: Welche Verordnungen zur postoperativen Physiotherapie von Knieendoprothesen werden gemacht und sind diese Evidenz-basiert.

Methode: Auswertung von aktuellen physiotherapeutischen Nachbehandlungsschemata von Knieendoprothesen in Schweizer Kliniken und Literatursuche zur Evidenz dieser Schemata.

Ergebnisse: 30 Nachbehandlungsschemata aus 28 Kliniken konnten analysiert werden. Die 5 häufigsten Verordnungen bezogen sich auf die Verwendung von Bewegungsschienen (93%), gefolgt von Bettmobilisation (87%), Beinbelastung und passiver Gelenkmobilisation (83%) sowie Quadrizepstraining (73%). Ein standardisiertes Vorgehen war nicht zu erkennen. Angaben zur sozialen und beruflichen Reintegration fehlten weitgehend. Teilweise fehlte die wissenschaftliche Evidenz für diese Maßnahmen.

Schlussfolgerungen: Die unterschiedlichen Nachbehandlungsschemata zur physiotherapeutischen Behandlung nach Knieendoprothesen erschweren die postoperative Behandlung. Ein einheitliches Vorgehen ist dringend nötig.

Abstract



Background: Physiotherapists report that there are large differences in the post surgical treatment of patients with total knee arthroplasty.

Objective: Which treatment prescriptions are made and are these evidence based.

Method: An evaluation of the current physiotherapy prescriptions after total knee arthroplasty in Swiss clinics and a literature search for the evidence of these prescriptions was made.

Results: 30 post surgical treatment procedures from 28 clinics were analysed. The five most frequently prescribed treatments were continuous passive motion (93%), followed by bed mobilisation (87%), weight bearing and passive joint mobilisation (83%) and quadriceps strengthening (73%). A standardised procedure could not be identified. Indications aiming for a social and occupational reintegration were almost completely lacking. Scientific evidence for some measures was missing.

Conclusions: The variable prescriptions for post surgical physiotherapy after total knee arthroplasty complicate the treatment. Standardised treatment guidelines are urgently required.

eingereicht 16.10.2006

angenommen 13.12.2006

Bibliografie

DOI 10.1055/s-2007-962871
 physioscience 2007; 3: 9–15
 © Georg Thieme Verlag KG
 Stuttgart · New York ·
 ISSN 1860-3092

Korrespondenzadresse

Dipl. PT Jan-Arie Overberg
 Merian Iselin Spital
 Föhrenstr. 2
 CH-4009 Basel
 jan-arie.overberg@mis-bs.ch

Einleitung



In der Schweiz nimmt die Anzahl der Knieprotheseneingriffe stetig zu. So wurden 1998 insgesamt 3 309 Kniegelenke implantiert, im Jahr 2000 deren 5 549 und 2003 waren es bereits 8 477. Die Anzahl der Eingriffe ist bei Patienten über 70 Jahre leicht rückläufig: Sie betrug 1998 rund 58% und 2003 noch 56%. Umgekehrt stiegen die Eingriffe in der Altersgruppe von 40–69 Jahren 1998 von rund 40% auf über 42% im Jahr 2003 [7].

Die Operationstechniken wie auch die verschiedenen Knieprothesenmodelle wurden in den letzten Jahren fortlaufend optimiert. In nächster Zukunft werden Knieprotheseneingriffe auch computerunterstützt durchgeführt. Alle diese Optimierungen haben letztendlich zum Ziel, die Patienten von ihren Schmerzen zu befreien sowie die Bewegungsfreiheit und die Lebensqualität zu verbessern [3, 20, 22, 33, 38]. Die rehabilitativ tätigen Physiotherapeuten – im stationären wie im ambulanten Bereich – sind aufgefordert, die Nach-

behandlungsschemata (NBS) der Operateure zu befolgen. In der Diskussion unter Physiotherapeuten zeigen sich große Unterschiede in der postoperativen Nachbehandlung von Patienten mit Knie totalprothese. Dies wird durch wissenschaftliche Untersuchungen bestätigt. Die Unterschiedlichkeit der Rehabilitationsrichtlinien nach einer Knie totalprothesenoperation ist enorm groß [4, 41] und fokussiert oft auf einem bestmöglichen postoperativen Bewegungsausmaß als primärer Indikator für das Operationsresultat [4].

Die Autoren wollten mit dieser Untersuchung herausfinden, welche aktuellen Nachbehandlungsverfahren in den verschiedenen Kliniken der Schweiz bestehen und ob diese Evidenz-basierten Behandlungsempfehlungen entsprechen.

Material und Methoden

In einer im Mai 2005 durch die Mitglieder der *Interessengemeinschaft Physiotherapie Rehabilitation Bewegungsapparat (IGPTRB)* eingeleiteten Umfrage wurden Krankenhäuser der deutschen Schweiz befragt, welche regelmäßig Knie totalprothesenoperationen durchführen und über entsprechende physiotherapeutische Nachbehandlungsschemata (NBS) verfügen. Diese NBS wurden gesammelt und analysiert sowie die darin enthaltenen Informationen katalogisiert und deren Häufigkeit ermittelt. Die am häufigsten genannten Behandlungskriterien wurden auf Evidenz geprüft, indem die Autoren nach Studien aus den Jahren 1990 bis 2005 in der Datenbank *Pubmed* suchten. Die Suchbegriffe lauteten *Total knee arthroplasty, Mobilisation, Weight bearing, Quadriceps exercises, exercises, Range of motion, Activities of daily living* und *Physical modalities*.

Ergebnisse

Es wurden 30 Kliniken nach deren NBS angefragt. 28 Kliniken stellten ihre NBS zu Verfügung, wobei 2 Kliniken 2 verschiedene NBS lieferten, sodass 30 NBS ($n = 30$, 100%) untersucht wurden. Davon waren 7 aus Privatkliniken, 5 von Kreis- oder Stadtkliniken, 11 aus Kantonskliniken und 5 von Universitätskliniken. 2 Kliniken verfügten über mehrere NBS. Insgesamt wurden in den NBS zu 18 verschiedenen Themen Verordnungen gemacht. Zwischen den verschiedenen Kliniktypen konnte kein maßgeblicher Unterschied der NBS festgestellt werden. Die 5 häufigsten gemachten Verordnungen bezogen sich auf die Verwendung von Bewegungsschienen ($n = 28$, 93%), gefolgt von Bettmobilisation ($n = 26$, 87%), Beinbelastung und passive Gelenkmobilisation ($n = 25$, 83%) sowie Quadrizepstraining ($n = 22$, 73%) (● **Tab. 1**). Es ließen sich nicht zu allen Verordnungskriterien Evidenz-basierte Aussagen finden.

Bewegungsschienen (CPM)

Die Verordnungen bezogen sich auf den Zeitpunkt der Mobilisationsbehandlung, das erlaubte Bewegungsausmaß sowie die Häufigkeit und Dauer der Anwendung. Nur wenige NBS äußerten sich zu allen 3 Bereichen. 15 NBS begannen die Bewegungsschiene bereits am Operationstag bzw. am 1. postoperativen Tag einzusetzen. 6 NBS machten keine Aussagen zum Einsatzbeginn (● **Abb. 1**).

Für das erlaubte Bewegungsausmaß wurden maximale Winkelgrade von 30–60° (6) und/oder Schmerzprovokation (7) als Bewegungslimit definiert. Nur 3 der Verordnungen, welche das erlaub-

Tab. 1 Häufigkeit der Verordnungen aus 30 NBS ($n = 30$, 100%)

Verordnung	n	%
Bewegungsschiene	28	93
Bettmobilisation	26	87
Beinbelastung	25	83
Passive Gelenkmobilisation	25	83
Quadrizepstraining	22	73
Aktives Übungsprogramm	20	67
Bewegungsausmaß als Behandlungsziel	19	63
Treppensteigen	19	63
Präoperative Instruktionen	18	60
Passive physikalische Maßnahmen	17	57
Bettlagerung	16	53
Atemtherapie	13	43
Gehbad	10	33
Klinikaufenthalt	9	30
Therapieeinheiten	8	27
Alltagsaktivitäten (ADL)	6	20
Sportinformationen	5	17
Stützstrümpfe	3	10

te Bewegungsausmaß in Winkelgraden definierten, benutzten nicht auch noch die Schmerzgrenze als zusätzliches Bewegungslimit. Alle NBS, die Aussagen zur Anwendungshäufigkeit der Bewegungsschiene machten (10), empfahlen, diese mehrmals am Tag zu benutzen. Die Zeitangaben variierten zwischen 2-mal 30 Minuten/Tag und mindestens 4–6 Stunden/Tag.

Der frühe Einsatz der Bewegungsschiene am Operationstag oder 1. postoperativen Tag steht in Übereinstimmung mit den in der Metaanalyse eingeschlossenen Arbeiten [6]. Diese verwendeten CPM bereits auf der Überwachungsstation [8, 10, 14, 17, 19, 24, 31, 39] oder am 1. postoperativen Tag [9, 29]. Das initial erlaubte Bewegungsausmaß entspricht 4 Studien [10, 14, 31, 39], welche bereits auf der Überwachungsstation mit einem Bewegungsausmaß von 0–40° begannen und dieses täglich um 10° bis zur Toleranzgrenze zu steigern suchten.

Mit Ausnahme der Arbeit von Pope et al. [31] nahmen alle mit CPM behandelten Patienten weniger Schmerzmittel ein als die Patienten der Vergleichsgruppen ohne CPM. Bei Pope et al. [31] fand die Evaluation allerdings bereits nach 1 Woche postoperativ statt. Diese Arbeit verglich zusätzlich die CPM-Anwendung in einem kleineren (0–40°) und einem großen Bewegungsausmaß (0–70°). Die letztere Gruppe zeigte nach 1 Woche postoperativ ein signifikant größeres Bewegungsausmaß, während in der Jahreskontrolle kein Unterschied mehr bestand. Die Gruppe mit großem Bewegungsausmaß benötigte jedoch deutlich mehr Schmerzmittel und verzeichnete mehr Blutdrainage nach 1 Woche [31].

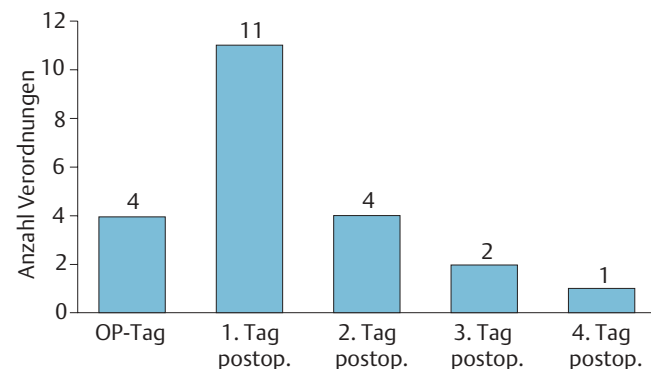


Abb. 1 Beginn der Mobilisation mittels Bewegungsschiene.

Derselbe Vergleich zwischen CPM mit kleinem und großem Bewegungsmaß zeigte in einer weiteren Studie zu keinem Messzeitpunkt einen signifikanten Unterschied bezüglich Schmerzmittelkonsum und Bewegungsmaß [21]. Die Verordnungen zur Dauer und Häufigkeit der Mobilisationsbehandlung mittels Bewegungsschienen lagen teilweise unter der Behandlungsintensität (4–20 Stunden/Tag) der in der Metaanalyse untersuchten Studien. Der direkte Vergleich einer kurzzeitigen (4,3 Stunden/Tag) und einer langzeitigen CPM (8 Stunden/Tag) zeigte allerdings keine signifikanten Unterschiede der Ergebnismessungen [9].

Mobilisation

14 NBS sahen eine Mobilisation am 1. postoperativen Tag vor und 5 NBS am 2. postoperativen Tag. In 5 NBS wurde verordnet, ob der Patient über die operierte (2) oder nicht operierte Seite (3) aufstehen soll. 9 NBS machten Aussagen bezüglich der zu verwendenden Hilfsmittel. Genannt wurden Eulenburg, Lehnstuhl, Gehbock und Unterarmstöcke. 5 NBS empfahlen Hinterschienen zur Erstmobilisation.

Die Wichtigkeit einer frühzeitigen Mobilisation konnte in der Studie von Reitmann et al. [32] für eine effektive multimodale Prävention von tiefen Venenthrombosen nach Knie totalprothese gezeigt werden. Frühmobilisation bei älteren Patienten hilft auch, den durch Bettruhe hervorgerufenen Funktionsverlust zu vermindern [11]. Bezüglich der Verwendung von Hilfsmitteln, Hinterschienen und ob der Patient über die operierte oder nicht operierte Seite aufstehen soll, konnten keine Studien gefunden werden.

Beinbelastung

Keine der 25 NBS unterschied bezüglich der Beinbelastung zwischen verschiedenen Prothesentypen. Die verordneten Belastungsniveaus waren Sohlenkontakt, Teilbelastung, halbes Körpergewicht, Vollbelastung und nach Maß der Beschwerden. 18 dieser NBS machten Angaben zur Gangschulung. Die Angaben variierten stark (☛ Tab. 2). Die Verordnungen zur erlaubten postoperativen Beinbelastung können im Allgemeinen als das Prinzip der postoperativ sukzessiv zunehmenden Belastung beschrieben werden. Dies entspricht jedoch nur zum Teil den Nachbehandlungsempfehlungen amerikanischer Orthopäden. Voll zementierte Knieprothesen durften im Durchschnitt 3,6 Wochen postoperativ voll belasten [41].

Passive Gelenkmobilisation

Von 16 NBS verlangten 9 eine aktiv-assistive Flexion vor und 7 nach Redon-Entfernung. 18 NBS verordneten passive Patella-Mobilisationen, wovon 7 dies bereits am 1. Tag, 2 am 2. Tag, 4 am 3. Tag und 2 noch später verlangten. 3 NBS machten keine Angaben zum Beginn der Patella-Mobilisation. 10 Verordnungen verlangten eine passive Lagerung in größtmöglicher Extension als Behandlung bestehender Extensionsdefizite.

Bezüglich Redon-Entfernung und Patella-Mobilisation konnte keine wissenschaftliche Evidenz für das Vorgehen gefunden werden. 2 Studien verglichen das postoperative Behandlungsergebnis von Patienten mit Knie totalprothesen mit und ohne Hinterschienenversorgung in Extension [13, 15]. In der einen Studie zeigten die Patienten ohne Hinterschienenversorgung 5 Tage und 6 Wochen postoperativ ein signifikant besseres Bewegungsmaß in Flexion [13], während die 2. Studie keine signifikanten Unterschiede fand [15]. Beide Untersuchungen schlussfolgerten, dass die Anwendung von Hinterschienen keine Vorteile hat.

Quadrizepstraining

Von den 22 Verordnungen für Quadrizepstraining machten 5 keine Angaben zum Zeitpunkt des Trainingsbeginns. 1 Verordnung verlangte dies bereits am Operationstag, 10 am 1. postoperativen Tag und 6 am 2. postoperativen Tag. Diese Verordnungen bezogen sich auf isometrisches Quadrizepstraining. 5 Verordnungen erlaubten eine aktive Streckhebung des operierten Beins (SLR) innerhalb der 1. postoperativen Woche, während 2 Verordnungen dies verboten. Ein NBS erlaubte dies erst ab der 6. Woche. Die restlichen NBS machten keine Angaben zur aktiven Streckhebung des operierten Beins.

Die Forderung eines frühzeitigen isometrischen Quadrizepstrainings wird durch verschiedene Untersuchungen gerechtfertigt. So zeigt sich, dass bei Patienten mit Gonarthrose die Quadrizepskraft reduziert ist [30] und postoperativ noch weiter abnimmt [25]. Das Kraftdefizit kann zu 85% durch die verringerte willkürliche Muskelaktivierung und Muskelatrophie erklärt werden [25]. Die willkürliche Muskelaktivierung verbessert sich durch den Einsatz einer Knieprothese, bleibt jedoch signifikant geringer als auf der nicht operierten Seite [2]. Ein postoperatives Quadrizepstraining wird empfohlen. Ein weiteres Argument für ein Quadrizepstraining ist die hohe Korrelation zwischen Quadrizepskraft und funktioneller Leistung [26, 35].

Zum idealen Beginn oder der effektivsten Trainingsform für die Kräftigung der Kniestrecker nach Knie totalprothese konnten kaum Studien gefunden werden. Wegen der postoperativ reduzierten willkürlichen Muskelaktivierung wird die zusätzliche Verwendung von Elektrostimulation zum aktiven Training vorgeschlagen [36]. Diese Kombination führt nach Stevens et al. [37] zu einer rascheren Erholung der Quadrizepskraft.

Aktives Übungsprogramm

Verordnete Therapieoptionen waren Flexionsübungen im Sitzen, Fahrradergometer, Fußgymnastik, Übungen im Stand und „Muskelaufbau in offener Kette“. Die Angaben variierten stark (☛ Tab. 1). Für das eine oder das andere Vorgehen konnte keine wissenschaftliche Evidenz gefunden werden. Es gibt jedoch Hinweise für den fehlenden Wert eines zu den üblichen Nachbehandlungsschemata zusätzlich durchgeführten Übungsprogramms im Bett. Patienten nach Hüfttotalprothesenoperation zeigten in beiden Behandlungsgruppen eine signifikante Verbesserung bezüglich Schmerzreduktion, Hüftbeweglichkeit und allgemeiner Funktion vom 3. zum 8. postoperativen Tag. Zwischen den Gruppen konnten jedoch keine signifikanten Unterschiede gefunden werden [16].

Bewegungsmaß als Behandlungsziel

Alle NBS erwarteten im Minimum 90° Beugung bis zur Klinikentlassung. 5 davon erwarteten 100°, darunter 3 innerhalb von 3 Wochen. Ein NBS erwartete 120°, ohne jedoch eine Zeitspanne bis zur Zielerreichung zu nennen. 13 NBS verlangten eine volle Extension, die restlichen 5 machten dazu keine Angaben.

Treppensteigen

Von den 19 Verordnungen erlaubten 4 das Treppensteigen innerhalb der ersten 3 Tage, 7 innerhalb der 1. Woche und 1 in der 2.–3. Woche. 2 verlangten, Treppensteigen vor dem Klinikaustritt zu üben, ohne eine Zeitangabe zu machen. 3 definierten den Beginn des Treppensteigens über die Gehsicherheit an Stöcken, 2 verlangten Treppensteigen ohne weitere Angaben.

Tab. 2 Verordnungen zur Beinbelastung (* = präoperative Gangschulung)

Nr.	Sohlenkontakt	Teilbelastung	Halbes Körpergewicht	voll	nach Maß der Beschwerden	Gangschulung
1		zementiert/zementfrei erste 3 Wochen		zementiert/zementfrei ab 4. Woche	Teilbelastung bis Schmerzgrenze	– postop. nach Rücksprache mit dem Arzt
2				ab 1. Tag, wenn nicht anders verordnet		
3			ab 1. Tag	ab 6. Woche innerhalb von 2 Wochen		– ab 2. Tag postop. mit UA-Stöcken
4				ab 1. Tag		– postop. 4-Punkte-Gang
5				ab 1. Tag	ab 1. Tag	– postop. initial 3-Punkte-Gang an UA-Stöcken – 4-Punkte-Gang ab 2. Woche
6	ab 1. Tag	ab 3. Woche 30 kg		ab 6. Woche zunehmende Belastung		–
7		nach Möglichkeit		ab 4. Woche		–
8	bis 14. Tag			nach 4–6 Wochen		an UA-Stöcken, evtl. Gehbock
9		unmittelbar postop.		ab 1. Tag, spätestens nach 6 Wochen		– ab 3. Tag postop.
10					ab 1. Tag	– ab 1. Tag postop. – 4-Punkte-Gang ab 3. Tag postop.
11					ab 1. Tag	– ab 1. Tag postop. – 4-Punkte-Gang ab 3. Tag postop.
12		ja		nach 6 Wochen, spätestens nach 12 Wochen		–
13			ja	wenn zementiert		– 3-Punkte-Gang – Stockabbau bei gutem Gangbild
14		ab 1. Tag 15 kg für 6 Wochen				– 3-Punkte-Gang ab 3. Tag postop.
15					ja	– ab 2. Tag postop. – möglichst rasch 4-Punkte-Gang
16			für 3–4 Wochen	ab 3.–6. Woche		3-Punkte-Gang
17		ab 2. Tag 30 kg		stockfreies Gehen nach 4 Wochen in Räumen erlaubt		4-Punkte-Gang nach 1 Woche
18		ab 2. Tag 15 kg				
19		ab 1. Woche 10–20 kg		ab 3. Monat		3-Punkte-Gang ab 1. Woche postop.
20				ab 1. Tag		– ab 3. Tag – Stockabbau ab 6. Woche
21		15 kg				–
22		ab 2. Tag 10–15 kg für 6–8 Wochen				3-Punkte-Gang ab 2. Tag postop.
23				1. + 2. Woche schmerzadaptiert		– möglichst rasch 4 Punkte-Gang – Stockabbau 7.–12. Woche
24					für 6 Wochen	
25			in Streckstellung			– 3 Punkte-Gang präop. – Stockabbau nach 1 Monat

Präoperative Instruktionen und passive physikalische Maßnahmen

18 NBS nannten insgesamt 11 verschiedene Maßnahmen für präoperative Instruktionen (► Abb. 2). Nur acht NBS sahen eine Aufklärung über den postoperativen Verlauf vor. 17 Verordnungen führten insgesamt 5 verschiedene passive physikalische Maßnahmen auf (► Abb. 3).

Es gibt Hinweise für die Effektivität von präoperativen Informationen für ein verbessertes postoperatives Behandlungsergebnis in Bezug auf Funktionsverbesserung und kürzerem Klinikauf-

enthalt. So konnte ein mäßiger Einfluss auf die präoperative Unsicherheit festgestellt werden, wenn entsprechend informiert wurde. Dies speziell bei Patienten, welche partiell behindert waren oder nur eingeschränkt auf soziale Unterstützung zählen konnten [21]. Es konnten nur indirekte Hinweise für die Wirksamkeit von Kälteanwendungen nach Knieprothesenoperation gefunden werden. Bei Patienten mit Kniearthrose hatten Eismassagen einen signifikanten Effekt auf das Bewegungsausmaß und die Quadrizepskraft, nicht aber auf die Schmerzintensität. Kalte Packungen reduzierten die Kniegelenkschwellung [5].

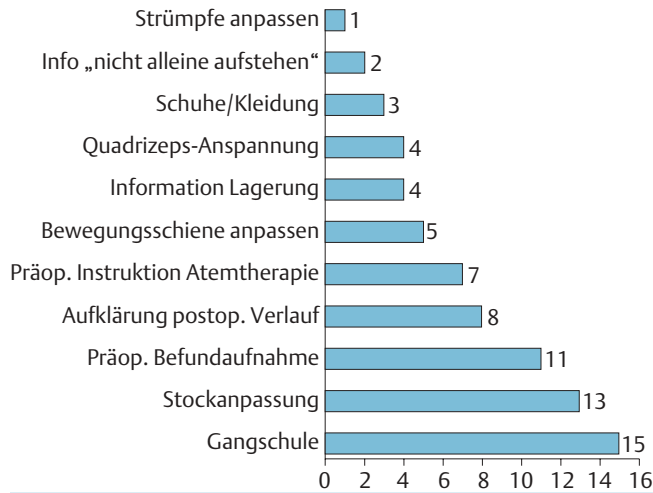


Abb. 2 Präoperative Instruktionen.

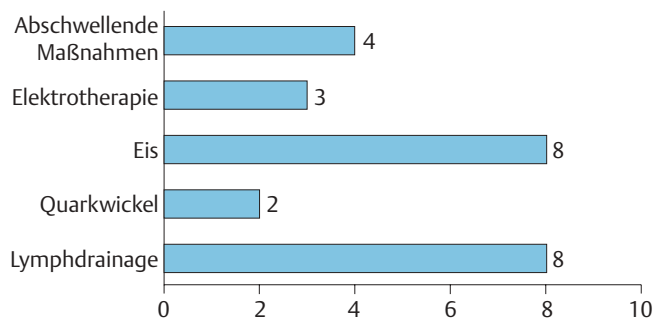


Abb. 3 Passive physikalische Maßnahmen.

Bettlagerung

6 Verordnungen schrieben Extensionslagerung vor, wovon 1 zugleich eine Schaumstoffschiene zur Lagerungsunterstützung verlangte. 5 weitere Verordnungen verlangten eine Schaumstoffschiene oder ein Lagerungskissen, ohne dass die Lagerungsposition genau definiert wurde. 3 Verordnungen erlaubten Seitenlage mit einem Kissen zwischen den Beinen, wovon 1 dies sobald wie möglich und 1 ab der 2. postoperativen Woche erlaubten.

Weitere Verordnungen

Von den 13 Verordnungen für Atemtherapie waren 8 für den Operationstag, 4 für den 1. postoperativen Tag und 1 für den 2. postoperativen Tag. 9 Verordnungen definierten den Klinikaufenthalt über die Anzahl Tage, die von 7–21 Tagen variierten. Nur 1 Verordnung definierte den Klinikaustritt über das Ausmaß der Selbstständigkeit. Postoperativ wurden täglich 1–2 Therapien verlangt. Die gesamte Therapiedauer variierte zwischen 2 und 3 Monaten. Keine Verordnung zu den Therapieeinheiten orientierte sich an der Selbstständigkeit oder dem Funktionsausmaß. Die Angaben zu den Alltagsaktivitäten beschränkten sich auf Schuhe- und Sockenanziehen und die generelle Aussage, die Selbstständigkeit zu fördern. Sport wurde nach 3–6 Monaten empfohlen. Genannt wurde Fahrrad fahren, Wandern, Schwimmen und Aquafit.

Diskussion



Die 5 häufigsten Verordnungen können als Hinweis auf die aktuell als wichtig erachteten Faktoren für ein erfolgreiches Behandlungsergebnis nach Knieprothese interpretiert werden. Diese sind die Prävention von Komplikationen und eine gute artikulare und muskuläre Funktion. Die Wichtigkeit der artikulären Funktion zeigt sich auch in der häufig vorkommenden Definition des Behandlungsziels. So verlangen 63% der NBS bis zum Klinikaustritt im Minimum eine Knieflexion von 90°.

Die Unterschiedlichkeit der verordneten Maßnahmen ist jedoch enorm groß. Ein standardisiertes Vorgehen ist nicht zu erkennen. Die schweizerische Verordnungsrealität entspricht kaum der Evidenz-basierten Medizin, sondern beruht mehrheitlich auf der Erfahrung und Ausbildung der Operateure. Die Angaben zur postoperativen Lagerung, zum erlaubten Beginn des Treppensteigens und zur postoperativen Beinbelastung sind extreme Beispiele dieser Unterschiedlichkeit. Dies hat sowohl Konsequenzen für die behandelnden Physiotherapeuten als auch für die operierten Patienten.

In Anbetracht der Unterschiedlichkeit der NBS stellt sich für die behandelnden Physiotherapeuten im aktuellen Fall immer die Frage, welches NBS zu befolgen ist und nicht, welche postoperative Belastbarkeit den verschiedenen Stadien der Wundheilung gemäß inzwischen gegeben ist. Sie können sich im Behandlungsaufbau nicht an ihrem Fachwissen orientieren, sondern sind gezwungen, dem jeweiligen NBS zu folgen. Dies wird vor allem schwierig, wenn verschiedene NBS existieren. Abweichungen von der Verordnung sind zu erwarten. Der Behandlungsaufbau orientiert sich somit auch nicht an der klinischen Situation des Patienten.

Bei NBS, welche eine Vollbelastung erst nach 6 Wochen erlauben, müssen gewisse Aktivitäten verboten werden. Für die Patienten bedeutet es eine Verunsicherung, wenn der am selben Tag operierte Mitpatient sein operiertes Knie bereits voll belasten darf, während im eigenen Fall eine weitere Entlastung für die nächsten 4 Wochen vorgesehen ist. Es besteht die Gefahr einer iatrogenen Invalidisierung. Eine lange Phase von Teilbelastung kann nicht durch klinische Studien gerechtfertigt werden. Es gibt jedoch indirekte Hinweise, dass eine erhöhte Belastung nicht zu vermehrten Komplikationen führt. So zeigten adipöse im Vergleich mit normalgewichtigen Patienten 7 Jahre postoperativ keine signifikanten Unterschiede von guten und ausgezeichneten Behandlungsergebnissen [28].

Im Gegensatz zu den häufigen Informationen zur bestmöglichen Wiederherstellung der artikulären Funktion werden viel seltener Maßnahmen zur Wiedererlangung der Selbstständigkeit verlangt. So wird das Üben von Alltagsaktivitäten nur selten als notwendige Behandlungsmaßnahme erwähnt. Dies erstaunt in Anbetracht des Endziels der beruflichen und sozialen Reintegration. Es wäre zu erwarten, dass NBS die Behandlungsziele auch über die Funktionsfähigkeit im Alltag definieren und bei Nichterreichen entsprechende Maßnahmen vorschlagen.

Erstaunlicherweise definiert nur 1 NBS den Klinikaustrittstermin über den Grad an Selbstständigkeit. Dieser wird auch nicht als Indikator für eine anschließende Rehabilitation gebraucht. Dabei zeigte ein intensives funktionsorientiertes Rehabilitationsprogramm, bestehend aus 12 Rehabilitationsbehandlungen kombiniert mit einem Heimprogramm während 2–4 Monaten im Vergleich mit einer konventionellen Nachbehandlung signifikant bessere Behandlungsergebnisse. Die Patienten konnten weiter gehen, verspürten weniger Beschwerden, waren we-

niger in Alltagsaktivitäten behindert und empfanden eine bessere Lebensqualität [27].

Die Beurteilung der Selbstständigkeit setzt die Verwendung von standardisierten Assessments voraus. Die NBS geben keine entsprechenden Hinweise. Es besteht eine Vielzahl von Assessmentssystemen, die sich für die Erfassung der Funktionsfähigkeit nach Knie totalprothesenoperation eignen würden. Dies sind einerseits Fragebögen wie der *Western Ontario and McMaster Universities Athrosexindex* (WOMAC; [1]), der *Health Assessment Questionnaire* (HAQ; [12]) und der SF-36 [40] und andererseits funktionsorientierte Messungen wie *Six Minute Walk Test*, *Stair Measure Test*, *Fast Self-paced Walk Test* [18] und *Iowa Level of Assistance Scale* [34].

Die häufige Anwendung von Bewegungsschienen in Kombination mit Physiotherapie ist gerechtfertigt. Es zeigte sich, dass Bewegungsschienen in Kombination mit Physiotherapie in der kurzfristigen, postoperativen Nachbehandlung signifikant die aktive Knieflexion verbessern und den Klinikaufenthalt signifikant reduzieren. Somit entsprechen die NBS bis auf die eher kurze Anwendungsdauer den Evidenz-basierten Empfehlungen. Es muss angenommen werden, dass eine Steigerung der Behandlungsintensität mittels CPM das Behandlungsergebnis verbessern könnte.

Eine frühe Mobilisation zur Prävention von tiefen Venenthrombosen nach Knie totalprothese ist berechtigt. Die Evidenz der weiteren Angaben zur Verwendung von Gehhilfen und Hinterschienen ist nicht belegt. Die widersprüchlichen Verordnungen, ob der Patient über die operierte oder nicht operierte Seite aufstehen soll, illustrieren den fehlenden Wert dieser Verordnung.

Trotz des in den NBS gefundenen hohen Stellenwerts des Quadrizepstraining, den detailliert beschriebenen aktiven Übungsprogrammen (☛ Tab. 3) und Angaben zu passiven Gelenkmobilisationen konnten nur wenige wissenschaftliche Arbeiten dazu gefunden werden. Diese Maßnahmen versuchen, die als wichtig erachteten Faktoren für ein erfolgreiches Behandlungsergebnis – nämlich die Prävention von Komplikationen und eine gute artikuläre und muskuläre Funktion – zu beeinflussen. Weitere Untersuchungen sind dringend nötig, um eine möglichst effektive Therapie zu gewährleisten.

Basierend auf den Resultaten dieser Literatursuche und unter Berücksichtigung der Ziele einer modernen Rehabilitation, können Empfehlungen für ein allgemeines NBS gemacht werden, welches für die Mehrzahl der operierten Patienten gültig ist.

Dieses muss in speziellen Situationen sicherlich angepasst werden. Nach Meinung der Autoren würde es die Kommunikation zwischen den verordnenden Orthopäden und den behandelnden Physiotherapeuten jedoch maßgeblich erleichtern, wenn eine *Unité de doctrine* vorhanden wäre. Somit wagen die Autoren den folgenden entsprechenden Nachbehandlungsvorschlag und hoffen, dass dieser die Diskussionsgrundlage für eine grundsätzliche Überarbeitung der bestehenden NBS sein wird:

- ▶ Präoperative Befundaufnahme zur Erfassung des allgemeinen Funktionszustands.
- ▶ Präoperative Informationen über den Behandlungsverlauf.
- ▶ Mobilisation am Operationstag.
- ▶ Vollbelastung innerhalb von 3–4 Wochen: Die Beinbelastung definiert das Gangbild und das zu verwendende Hilfsmittel. Die Methodenwahl kann den behandelnden Physiotherapeuten überlassen werden.
- ▶ Bewegungsschiene ab Operationstag in einem Bewegungsumfang von 0–40° während mindestens 4 Stunden/Tag.
- ▶ Quadrizepstraining zur Verbesserung der neuromuskulären Koordination. Die Methodenwahl kann den behandelnden Physiotherapeuten überlassen werden.
- ▶ Intensives Üben von Alltagsaktivitäten zur Erreichung einer größtmöglichen Selbstständigkeit.
- ▶ Klinikaustritt bei Erreichen der Behandlungsziele:
 - ▶ artikuläre Funktion von Flexion/Extension = 90°/0°/0°;
 - ▶ Selbstständigkeit in den täglichen Verrichtungen.
- ▶ Überweisung in stationäre Rehabilitation, falls Zielerreichung in der Akutklinik nicht möglich ist.

Im Rahmen dieser Untersuchung wurde nicht erfasst, welchen Anteil an Kniegelenksoperationen die überprüften Kliniken am schweizerischen Gesamtaufkommen haben. Falls dieser nur klein wäre, könnte das die Aussagekraft der Untersuchungsergebnisse beeinträchtigen. Da von den 28 antwortenden Kliniken jedoch 16 Universitäts- oder Kantonskliniken waren und deren NBS sich nicht maßgeblich von den 12 Kreis- und Privatkliniken unterscheiden, lässt sich mit großer Wahrscheinlichkeit vermuten, dass die untersuchten NBS für die Schweiz repräsentativ sind.

Schlussfolgerung

Die Behandlungsschemata nach Knie totalprothesenoperationen in schweizerischen Kliniken sind nicht standardisiert! Deren Unterschiedlichkeit ist enorm groß und entspricht zum

Tab. 3 Angaben zum aktiven Übungsprogramm

Flexionsübungen im Sitzen	Fahrradergometer	Fußgymnastik	Übungen im Stand	Muskelaufbau
ja (keine Zeitangabe)	ja, sobald von Flexion her möglich	präop./postop. Instruktion	ja (keine Zeitangabe)	ab 7. Woche über eine offene Kette
aktive Beugung erlaubt	bei 90° Flex.	ab OP-Tag	ab 3. Tag Stabilisation in Extension	Leg press ab 7. Woche
ab 2. Tag	ab 3. Tag	ab 1. Tag		
ab 2. Tag Pendeln und Wischen	wenn Knieflexion schmerzfrei	ab 2. Tag		
konzentrisch für Flex. und Ext.	4.–6. Woche ohne Widerstand			
ab 3. Tag	3.–6. Woche			
ab 3. Tag mithilfe des Rollbretts				
in 0–3 Wochen				

Teil nicht Evidenz-basierten Empfehlungen. Diese unterschiedlichen Verordnungen zur physiotherapeutischen Behandlung nach Knieendoprothesen erschweren die postoperative Behandlung. Ein einheitliches Vorgehen ist dringend nötig.

Quintessenz

Die nicht standardisierten schweizerischen Nachbehandlungsschemata zur physiotherapeutischen Behandlung nach Knieendoprotheseoperationen sind sehr unterschiedlich und entsprechen teilweise nicht Evidenz-basierten Empfehlungen, was die postoperative Behandlung erschwert. Aus diesem Grund müssen sie unbedingt vereinheitlicht werden.

Literatur

- Bellamy N, Buchanan WW et al. 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. *J Rheumatol* 1988; 15: 1833–1840
- Berth A, Urbach D et al. Improvement of voluntary quadriceps muscle activation after total knee arthroplasty. *Arch Phys Med Rehabil* 2002; 83: 1432–1436
- Binazzi R, Soudry M et al. Knee arthroplasty rating. *J Arthroplasty* 1992; 7: 145–148
- Bizzini M, Boldt J et al. Rehabilitation guidelines after total knee arthroplasty. *Orthopäde* 2003; 32: 527–534
- Brosseau L, Yonge KA et al. Thermotherapy for treatment of osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev* 2003; 4: CD004522
- Brosseau L, Milne S et al. Efficacy of continuous passive motion following total knee arthroplasty: a metaanalysis. *J Rheumatol* 2004; 31: 2251–2264
- BSA. Medizinische Statistik der Krankenhäuser, Hauptbehandlung (CHOP). 1998, 2000, 2003. http://www.bfs.admin.ch/content/bfs/portal/de/index/themen/gesundheit/gesundheitsversorgung/behandlungen/analysen_berichte/stand/01.html
- Chen B, Zimmerman JR et al. Continuous passive motion after total knee arthroplasty: a prospective study. *Am J Phys Med Rehabil* 2000; 79: 421–426
- Chiarello CM, Gundersen L et al. The effect of continuous passive motion duration and increment on range of motion in total knee arthroplasty patients. *J Orthop Sports Phys Ther* 1997; 25: 119–127
- Colwell Jr CW, Morris BA. The influence of continuous passive motion on the results of total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 1992; 276: 225–228
- Creditor MC. Hazards of hospitalization of the elderly. *Ann Intern Med* 1993; 118: 219–223
- Fries JF, Spitz P et al. Measurement of patient outcome in arthritis. *Arthritis Rheum* 1980; 23: 137–145
- Frost H, Lamb SE et al. A randomized controlled trial of exercise to improve mobility and function after elective knee arthroplasty. Feasibility, results and methodological difficulties. *Clin Rehabil* 2002; 16: 200–209
- Harms M, Engstrom B. Continuous passive motion as an adjunct to treatment in the physiotherapy management of the total knee arthroplasty patient. *Physiotherapy* 1991; 7: 301–307
- Horton T, Jackson R et al. Is routine splintage following primary total knee replacement necessary? A prospective randomised trial. *The Knee* 2002; 9: 229–231
- Jesudason C, Stiller K. Are bed exercises necessary following hip arthroplasty? *Aust J Physiother* 2002; 48: 73–81
- Johnson DP. The effect of continuous passive motion on wound-healing and joint mobility after knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 1990; 72: 421–426
- Kennedy DM, Stratford PW et al. Assessing stability and change of four performance measures: a longitudinal study evaluating outcome following total hip and knee arthroplasty. *BMC Musculoskelet Disord* 2005; 6: 3
- Kumar PJ, McPherson EJ et al. Rehabilitation after total knee arthroplasty: a comparison of 2 rehabilitation techniques. *Clin Orthop Relat Res* 1996; 331: 93–101
- Lingard EA, Sledge CB et al. Patient expectations regarding total knee arthroplasty: differences among the United States, United Kingdom and Australia. *J Bone Joint Surg Am* 2006; 88: 1201–1207
- MacDonald SJ, Bourne RB et al. Prospective randomized clinical trial of continuous passive motion after total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2000; 380: 30–35
- Martin SD, Scott RD et al. Current concepts of total knee arthroplasty. *J Orthop Sports Phys Ther* 1998; 28: 252–261
- McDonald S, Hetrick S et al. Pre-operative education for hip or knee replacement. *Cochrane Database Syst Rev* 2004; 1: CD003526
- McInnes J, Larson MG et al. A controlled evaluation of continuous passive motion in patients undergoing total knee arthroplasty. *Jama* 1992; 268: 1423–1428
- Mizner RL, Petterson SC et al. Early quadriceps strength loss after total knee arthroplasty. The contributions of muscle atrophy and failure of voluntary muscle activation. *J Bone Joint Surg Am* 2005; 87: 1047–1053
- Mizner RL, Snyder-Mackler L. Altered loading during walking and sit-to-stand is affected by quadriceps weakness after total knee arthroplasty. *J Orthop Res* 2005; 23: 1083–1090
- Moffet H, Collet JP et al. Effectiveness of intensive rehabilitation on functional ability and quality of life after first total knee arthroplasty: A single-blind randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2004; 85: 546–556
- Mont MA, Mathur SK et al. Cementless total knee arthroplasty in obese patients. A comparison with a matched control group. *J Arthroplasty* 1996; 11: 153–156
- Montgomery F, Eliasson M. Continuous passive motion compared to active physical therapy after knee arthroplasty: similar hospitalization times in a randomized study of 68 patients. *Acta Orthop Scand* 1996; 67: 7–9
- Pap G, Machner A et al. Functional changes in the quadriceps femoris muscle in patients with varus gonarthrosis. *Z Rheumatol* 2000; 59: 380–387
- Pope R, Corcoran S et al. Continuous passive motion after primary total knee arthroplasty: Does it offer any benefits? *The Journal of Bone and Joint Surgery* 1997; 79: 914–917
- Reitman RD, Emerson RH et al. A multimodality regimen for deep venous thrombosis prophylaxis in total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2003; 18: 161–168
- Salmon P, Hall GM et al. Recovery from hip and knee arthroplasty: Patients' perspective on pain, function, quality of life, and well-being up to 6 months postoperatively. *Arch Phys Med Rehabil* 2001; 82: 360–366
- Shields RK, Enloe LJ et al. Reliability, validity, and responsiveness of functional tests in patients with total joint replacement. *Phys Ther* 1995; 75: 169–176; discussion 176–179
- Silva M, Shepherd EF et al. Knee strength after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2003; 18: 605–611
- Stevens JE, Mizner RL et al. Quadriceps strength and volitional activation before and after total knee arthroplasty for osteoarthritis. *J Orthop Res* 2003; 21: 775–779
- Stevens JE, Mizner RL et al. Neuromuscular electrical stimulation for quadriceps muscle strengthening after bilateral total knee arthroplasty: a case series. *J Orthop Sports Phys Ther* 2004; 34: 21–29
- Venkataramanan V, Gignac MA et al. Expectations of recovery from revision knee replacement. *Arthritis Rheum* 2006; 55: 314–321
- Walker RH, Morris BA et al. Postoperative use of continuous passive motion, transcutaneous electrical nerve stimulation, and continuous cooling pad following total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 1991; 6: 151–156
- Ware Jr JE, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care* 1992; 30: 473–483
- Youm T, Maurer SG et al. Postoperative management after total hip and knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2005; 20: 322–324