

Sporttherapie für Patienten mit Kniearthrose oder Knieendoprothese – Konzept, Inhalte und Evaluation der Tübinger Kniesportgruppen

J. Merk¹, T. Horstmann²,
 I. Krauss², B. Danzinger²,
 C. Ziegler¹, H. Belzil¹

Schule und Abteilung für Physiotherapie an der BG Unfallklinik Tübingen¹ (Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. med. K. Weise) und Medizinische Klinik und Poliklinik, Abteilung Sportmedizin, Sportorthopädie der Universität Tübingen² (Ärztlicher Leiter: Prof. Dr. med. T. Horstmann)

Aktive Senioren wollen mobil bleiben – trotz Gelenkverschleiß

Die Gonarthrose ist neben dem Hüftgelenkverschleiß die häufigste degenerative Gelenkerkrankung [4]. Patienten mit Kniearthrose gehören zu den „Stammkunden“ in der freien Praxis des Physiotherapeuten und Orthopäden. Dabei ist es das erklärte gemeinsame Ziel beider Berufsgruppen, den Patienten die Leitsymptome der Arthrose (Schmerz, Schwellung, Bewegungseinschränkung) erträglich zu gestalten und eine eventuell anstehende Umstellungs- oder Gelenkersatz-Operation hinaus zu zögern oder möglicherweise ganz zu vermeiden. Dazu stehen ihnen verschiedene therapeutische Optionen aus dem physikalischen oder medikamentösen Behandlungsspektrum zur Verfügung [3,

Zusammenfassung

In einer ständig älter werdenden Gesellschaft sind degenerative Gelenkerkrankungen zunehmend bedeutsam. Dies zeigt sich in einer steigenden Anzahl von Gelenkersatz-Operationen in Deutschland. Ältere Menschen sind heute weitaus aktiver als noch vor einigen Jahren. Nicht selten wird deshalb der Arzt vor einer Knie- oder Hüft-Endoprothesen-Operation von den Patienten mit dem Wunsch nach Fortführung der früheren sportlichen Aktivitäten konfrontiert. Obwohl deutliche Kraft- und Koordinationsdefizite auch nach mehreren Monaten postoperativ noch zu verzeichnen sind, werden physiotherapeutische Verordnungen für Endoprothesen-Patienten immer mehr reduziert. Im Präventionssportverein Tübingen wurde in Kooperation mit der BG Unfallklinik Tübingen aufgrund ständiger Nachfrage von Ärzten und Patienten aus den bereits etablierten Hüftsportgruppen ein erfolgreiches Sporttherapie-Konzept für Patienten mit Kniearthrose und Knieendoprothesen entwickelt. Diese Tübinger Kniesportgruppen werden konzeptionell und inhaltlich vorgestellt und abschließend anhand von Testergebnissen evaluiert. Dabei konnten sehr gute Verbesserungen der Gleichgewichtsfähigkeit und leichte bis deutliche Steigerungen von Kraft und Beweglichkeit bei den Teilnehmern nachgewiesen werden.

Schlüsselwörter: Gonarthrose, Knieendoprothese, Sporttherapie

Summary

Sport therapy for patients with arthrosis of the knee or artificial knee joints: concept, content and evaluation of the Tübingen knee-sport group
 In our continually ageing society, degenerative joint diseases take on increasing importance, as can be seen in the increase in joint replacement surgery in Germany. Generally, older people are much more active than they were several years ago. Prior to knee or hip joint replacement surgery, doctors are therefore often confronted by a patient's wish to continue to be active in whatever sport he previously engaged in. Despite obvious strength and coordination deficits, which often persist for months post-operatively, there has been a decrease in prescription for physiotherapy following joint replacement surgery. The preventive Sport Club in Tübingen, in co-operation with the BG Accident Clinic in that city, due to continued requests from doctors and patients, has developed a successful sport therapy concept for patients with arthrosis of the knee and knee-joint replacement, based on its well-established hip sport groups. In this paper, the concept and content of the Tübingen knee sport groups are presented and evaluated, based on test results. Improvements in balance rated very good; increase in strength and mobility rated from mild to significant among the participants.

Key words: arthrosis of the knee, total knee replacement, sport therapy

Sporttherapie

Résumé

La thérapie sportive chez des patients souffrant de gonarthrose ou porteurs d'une endoprothèse du genou – concept, contenu et évaluation des groupes sportifs pour le genou à Tübingen

Dans une société où il y a de plus en plus de personnes âgées, la part des maladies articulaires dégénératives a subi un accroissement significatif. Ce phénomène est attesté par le nombre croissant d'endoprothèses articulaires mises en place en Allemagne. Par ailleurs, les personnes âgées sont de loin plus actives aujourd'hui qu'il y a quelques années encore. C'est la raison pour laquelle bon nombre de médecins doivent faire face à la demande de leurs patients de pouvoir reprendre leurs activités sportives après l'insertion d'une endoprothèse du genou. Malgré le fait que la force et la coordination font encore défaut plusieurs mois après l'intervention, le nombre de séances de physiothérapie prescrites est de plus en plus réduit. En raison d'une demande de plus en plus insistante de la part des médecins et des patients faisant partie de différents groupes sportifs pour la hanche, l'association pour le sport de prévention à Tübingen, en collaboration avec la clinique de traumatologie Tübingen, a développé avec succès un concept de thérapie sportive destiné aux patients atteints de gonarthrose ou porteurs d'une endoprothèse du genou. Le concept et le programme de ces groupes sportifs pour le genou à Tübingen sont présentés et sont ensuite évalués à l'aide des résultats des tests effectués. A cette occasion, on a pu constater d'importantes améliorations au niveau de l'équilibre ainsi qu'une augmentation légère à notable de la force et de la mobilité chez tous les participants.

Mots-clés: gonarthrose, endoprothèse complète du genou, thérapie sportive

5, 8]. Das Ziel, mit der Arthrose eine möglichst hohe Lebensqualität zu erhalten, hat angesichts der immer älter und aktiver werdenden Senioren in der Gesellschaft ständig wachsende Bedeutung [4].

Doch ihre krankengymnastische Behandlung wird streng rationiert

Im Zuge der neuen Heilmittelverordnung ist es politisch beabsichtigt, dass diese chronisch erkrankten Patienten deutlich weniger physiotherapeutische Verordnungen erhalten. Einige Studien zum Thema „Kniearthrose und Schmerz“ [6, 7, 12] konnten jedoch nachweisen, dass ein Training der das Kniegelenk umgebenden Muskulatur u.a. die Maximalkraft,

Kraftausdauer und im direkten Zusammenhang auch die Beschwerden dieser Patienten deutlich verbessern konnte. Diese Tatsache ist volkswirtschaftlich von großer Bedeutung, da durch Physio- und Sporttherapie Gelenk-Operationen nachweislich hinausgezögert und Krankheitsstage reduziert werden können [13]. In Zeiten leerer werdender Kassen im Gesundheitsbereich gilt es also, Konzepte zu erarbeiten, welche die physiotherapeutische Einzelbehandlung nicht ersetzen, aber sinnvoll ergänzen können.

Hüftsportgruppen haben sich ergänzend bereits bewährt

Die Geschichte der Tübinger Gelenksportgruppen begann im Jahr 1996

mit der Gründung von sog. „Hüftsportgruppen“ durch die Abteilung Sportmedizin der Universitätsklinik Tübingen [10]. Dieses sporttherapeutische Angebot erfolgt in halbjähriger Kursform für Patienten mit Arthrose, die sich noch ohne Gehhilfen fortbewegen können und nicht unmittelbar vor einer Operation stehen. Es gilt aber auch für Patienten, die mindestens ein halbes Jahr nach der Implantation einer (fest verankerten) Hüftprothese sicher ohne Stützen gehen können. Eigene Untersuchungen [9, 11] haben nachgewiesen, dass gerade diese Patienten noch sehr deutliche Defizite in der Kraftausdauer- und Gleichgewichtsfähigkeit aufweisen. Neben Lebensqualität und Sicherheit der Patienten scheint auch bezüglich der Langlebigkeit der endoprothetischen Versorgung ein gezieltes Training unumgänglich, das sich an diese Phase anschließt [2].

Jetzt wurde ein Konzept für Kniesportgruppen analog entwickelt

Im Herbst 2002 wurde aufgrund zunehmender Anfragen von Ärzten und Patienten das Hüftsport-Konzept in Kooperation mit der BG Unfallklinik Tübingen auf Kniepatienten verändert und erweitert. Retrospektiv haben inzwischen rund 120 Patienten ca. 10 Kurse unter Anleitung sporttherapeutisch geschulter Physiotherapeuten mit großem Erfolg durchlaufen. Trainiert wird ein Mal wöchentlich in Gruppen à 12-16 Teilnehmern, wobei diese gemeinsamen Übungsstunden als motivierende Handlungsanleitung für eigenverantwortliches tägliches Üben verstanden werden. Die Patienten müssen aus versicherungstechnischen Gründen Mitglied

Sporttherapie

im Präventionssportverein Tübingen werden, der wiederum als Behindertensportgruppe im Landesverband für Behindertensport anerkannt ist.

Finanzierung: Eigenbeteiligung + Zuschuss der GKV

Das Kursangebot wird finanziert durch Eigenbeteiligung der Patienten und einen Zuschuss durch die Krankenversicherung. Allerdings werden diese Patienten aufgrund neuer Rahmenvereinbarungen zum Rehabilitationssport inzwischen nur noch im ersten Kursjahr (Anfänger- und Fortgeschrittenenkurs) finanziell durch die Krankenkassen unterstützt. Der Eigenanteil an der halbjährlichen Kursfinanzierung steigt deshalb nach einem Jahr von bezuschussten 40.- Euro auf einen Selbstzahlerpreis von 60-70.- Euro. Ziel ist jedoch, nicht die Patienten zwangsläufig viele Jahre an die Gruppen zu binden, sondern wieder die physischen Voraussetzungen zu schaffen, dass die Teilnehmer z. B. an Vereinsangeboten für Senioren teilnehmen können. Außerdem beinhaltet die Mitgliedschaft die meist kostenlose oder sehr günstige Teilnahme an anderen Angeboten des Präventionssportvereins, wie z. B. Aquajogging oder Nordic Walking.

Die Zielgruppe

Das Angebot der Kniesportgruppen gilt, unabhängig vom Alter, für Patienten mit kniearthrotischen Beschwerden und z. n. endoprothetischem Kniegelenkersatz. Es gelten allerdings bestimmte Ausschlusskriterien, da die Therapie in der Gruppe bestimmte Voraussetzungen bei den Teilnehmern erfordert: Die Patienten sollten wie in den Hüftsportgruppen nicht auf Gehhilfen angewiesen sein und nicht unmittelbar vor einer Prothesen-Operation stehen. Nach einem

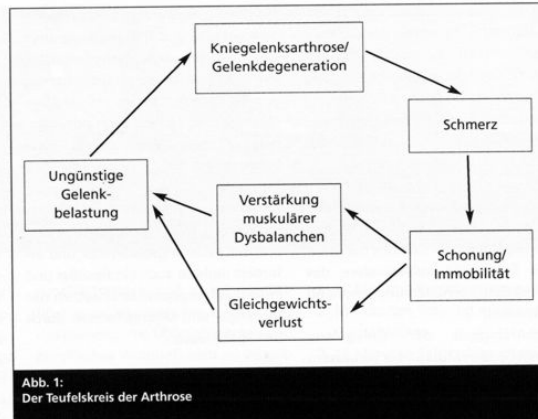


Abb. 1:
Der Teufelskreis der Arthrose

künstlichen Gelenkersatz wird eine Wartezeit von 4-6 Monaten postoperativ bis zum (Wieder-)Einstieg in die Kniesportgruppe vorgegeben. Hier sollte die physiotherapeutische Einzeltherapie weitgehend abgeschlossen sein. Außerdem sollte bei den Arthrose-Patienten die Degeneration nicht so weit fortgeschritten sein, dass ein ausgeprägter Ruheschmerz vorhanden ist. Für das Training auf den Fahrradergometern ist eine Mindestbeweglichkeit von 80° Kniebeugung erforderlich.

Die Zielsetzungen

Eine übergeordnete Zielsetzung ist die Anleitung zu einem Kniegelenk schonenden Alltagsverhalten, was die Patienten in die Lage versetzen soll, mit hoher Lebensqualität aktiv, sicher, mobil und selbstständig zu sein. Dazu gehört zu Kursbeginn die Aufklärung der Patienten über Grundlagen der Anatomie und Biomechanik des Kniegelenks sowie der pathophysiologischen Mechanismen der Gonarthrose.

Eine wichtige Grundlage dazu liefert der „Teufelskreis der Arthrose“ (Abb. 1), der die Zusammenhänge zwischen Gelenkverschleiß, Schonung, Dekonditionierung mit zunehmend verminderter Stabilisationsfähigkeit und wiederum Verstärkung der Gelenkbelastung verdeutlichen kann. Die Therapie versucht diesen Kreislauf zu durchbrechen, indem die konditionellen Grundfähigkeiten Kraft, Koordination/Gleichgewicht und Beweglichkeit schonend, d. h. unter spezifischer Berücksichtigung der Gelenkvorbedingungen aufgebaut werden. Dazu gehört die Kenntnis, dass arthrotisch veränderte Strukturen empfindlich auf lange und intensive Druckbelastungen reagieren, weshalb z. B. lange statische Muskeldehnungen in extremen Gelenkpositionen (endgradige Knieflexion) zu vermeiden sind.

Die funktionell-motorischen Ziele der Sporttherapie im Einzelnen

- Kraftausdauer und bedingt auch Maximalkraft der Kniegelenk umge-

Sporttherapie

- benden Muskulatur verbessern,
- Stabilisationsfähigkeit der Gelenke der unteren Extremität schulen unter besonderer Berücksichtigung einer physiologischen Beinachse,
- dynamische und statische Gleichgewichtsfähigkeit auf stabilen und labilen Unterlagen schulen
- Reaktions- und Differenzierungsfähigkeit (ökonomischer Kräfteinsatz) im Bewegungsverhalten verbessern,
- Beweglichkeit der Gelenke der unteren Extremität insbesondere des Kniegelenks erhalten und schonend erweitern,
- Dehnfähigkeit der Kniegelenk umgebenden Muskulatur verbessern und ihren Tonus regulieren,
- Gleitfähigkeit des bindegewebig-kapsulären Weichteilmantels im Bereich des Kniegelenks erhalten und verbessern,
- Gelenkstoffwechsel verbessern durch sinnvolle Wechsel von Be- und Entlastung,
- spezifische Körperwahrnehmung schulen insbesondere in Bezug auf Muskelanspannung und -entspannung sowie funktionelle Beinachsenbelastung und aufrechte Körperhaltung,
- Alltagsaktivitäten wie Bücken, Heben, Tragen gezielt trainieren und Bewegungsübergänge schulen, z. B. vom Sitzen zum Stehen oder vom Stehen zum Liegen auf dem Boden und wieder zurück
- zum selbstständigen und eigenverantwortlichen Üben anleiten.

Dieses letztgenannte Ziel sollte nach kurzer Zeit von den Teilnehmern verstanden und umgesetzt werden, da ein einmaliger wöchentlicher Belastungsreiz aus trainingswissenschaftlicher Sicht natürlich keine effektiven Anpassungen bewirkt. Aus diesem Grund werden die Patienten angehalten, sich

aus den im Kurs erlernten Übungsformen ein tägliches Trainingsprogramm von 15-20 Minuten zusammenzustellen. Außerdem brauchen die Patienten vom Therapeuten für ein erfolgreiches Eigentaining klare Dosierungsvorgaben in Form von Wiederholungs- und Serienzahlen für die entsprechenden Übungsformen. Das häufig inhomogene Leistungsniveau in den Therapiegruppen erschwert jedoch die Vorgabe präziser Belastungsparameter und erfordert deshalb auch ein flexibles und individuell-angepasstes Einsetzen der Trainings- und Übungsformen durch den Therapeuten.

Auch sozio-emotionale Ziele werden verfolgt

Jede Gruppentherapie verfolgt und erreicht – wenn auch indirekt und manchmal unbewusst - Ziele auf der

sozio-emotionalen Ebene der teilnehmenden Personen [1]. Der Aspekt des gemeinsamen Übens und Trainierens in der Gruppe ist ein wesentlicher Wirkfaktor unserer Sporttherapie mit „Kniepatienten“, ohne den die angestrebten funktionellen Ziele nur schwer erreichbar wären. Hier hat sich besonders die geschlossene Gruppenform (Kursprinzip mit verbindlicher Anmeldung für ein halbes Jahr) mit einer gleich bleibenden Teilnehmerstruktur bewährt, da sich die Patienten meist schnell kennen lernen und dadurch auch in allen Gruppen soziale Kontakte über die Übungsstunden hinaus entstanden sind.

Selbstbewusstsein durch Körperbewusstsein

Ein wesentliches sozio-emotionales Ziel liegt darin, den Patienten über

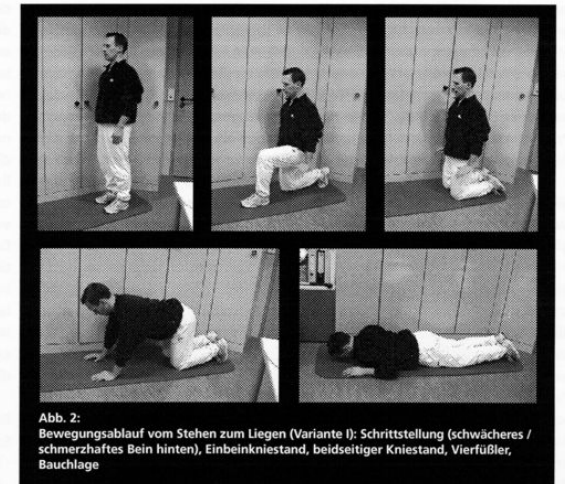


Abb. 2:
Bewegungsablauf vom Stehen zum Liegen (Variante I): Schrittstellung (schwächeres / schmerzhaftes Bein hinten), Einbeinkniestand, beidseitiger Kniestand, Vierfüßler, Bauchlage



Abb. 3:
Bewegungsablauf vom Stehen zum Liegen (Variante II):
Schrittstellung (schwächeres Bein hinten), direkt zum Bärenstand (evtl. mit Abstützen auf einen Hocker),
hinteres Bein entlasten und strecken, Kniescheibe dreht nach innen, Seitsitz, Seitlage

das Üben in der Gruppe Selbstsicherheit und dadurch ein neues Selbstbewusstsein im Umgang mit dem eigenen Körper zu vermitteln. Dazu gehört die Kontaktaufnahme der Teilnehmer unter einander über das Gespräch vor und nach den Übungsstunden sowie bei Spielformen und Partnerübungen. Dabei werden unwillkürlich Bedürfnisse, aber auch Ängste thematisiert, die in ganz ähnlicher Weise bei vielen Patienten vorhanden sind. Idealerweise werden bei diesem Prozess gemeinsam Lösungsmöglichkeiten für vergleichbare Probleme gefunden. In diesem Zusammenhang erzählte beispielsweise eine Patientin einer Mitstreiterin von der erfolgreichen Anwendung eines Hausmittels (nächtlicher Quarkwickel) bei ihrem letzten Reizerguss.

Der Übungsleiter – verantwortlich für das Gruppenklima

sollte den Patienten das Gefühl geben, dass sie mit ihren individuellen Problemen und Beschwerden in der Gruppe an- bzw. aufgenommen werden. Nur so kann ein für diese Bewegungstherapie sehr wichtiges solidarisches Gruppengefühl entstehen. Der Therapeut sollte es schaffen, in den Übungsstunden im Sinne einer „Ge-

sundheitserziehung“ den Patienten über seine angebotenen Inhalte und das gemeinsame Üben physisches und psychisches Wohlbefinden zu vermitteln. Dies ist notwendige Voraussetzung dafür, dass die Patienten motiviert sind, auch zu Hause ein festes Übungsprogramm in den Alltag zu integrieren.

Die Kniesportgruppe hat therapeutische Inhalte

Der Begriff Kniesportgruppe lässt vermuten, dass die Teilnehmer in den Kursen sportlich ambitionierte Spiel- und Übungsformen durchführen. Diese Vorstellung ist insbesondere in den Anfängerkursen nicht ganz realistisch, da die Inhalte eher unter dem Aspekt „Krankengymnastische Übungsformen in der Gruppe“ beschrieben werden können. In den darauf aufbauenden Kursen für Fortgeschrittene nehmen Partnerübungen und Spielformen mit Ball und anderen Kleingeräten einen größeren Raum ein. Nachfolgend werden exemplarisch Übungsinhalte beider Kurse vorgestellt. Der inhaltliche Aufbau einer einstündigen Übungseinheit orientiert sich am Grundsatz der rehabilitativen Trainingslehre: „Koordinations- vor Kraft- vor Ausdauertraining“:

1. 30 Minuten Funktionsgymnastik
2. 15 Minuten Training mit Gewichtsmanschetten
3. 15 Minuten Fahrradergometertraining

1. Funktionsgymnastik

► Der Einstieg in die therapeutischen Übungen erfolgt in vorwiegend liegenden Ausgangsstellungen mit großer Unterstützungsfläche (vorwiegend Rücken- und Seitlage). Dabei ist anfänglich vor allem der Bewegungsübergang vom Stehen auf der Matte zum Liegen und wieder zurück für manche Teilnehmer sehr problematisch. Hier muss der Übungsleiter konkrete Hilfen anbieten. Einerseits in Form von Abstützhilfen (z.B. einen oder zwei Hocker) und einer exakten individuellen Instruktion der einzelnen Sequenzen des Bewegungsablaufs. Es wird angestrebt, dass die Teilnehmer innerhalb der ersten 4-6 Kurswochen die liegende Position auf der Matte sicher und möglichst ohne Hilfsmittel erreichen (Abb. 2, 3).

► Am Anfang gilt das besondere Augenmerk der Schulung der *Körperwahrnehmung*: Dabei werden Entspannungsübungen nach der Jacobson-Methode, „Reisen durch

den Körper“ und „Spürhilfen“ wie das Säckchen oder der Igelball eingesetzt. Dazu gehört auch das Spüren der Auflagefläche und die Korrektur asymmetrischer Haltungsmuster.

- Weiterhin werden auf der Matte *kräftigende Übungen* (Abb. 4) mit *schonenden Mobilisationen* (Abb. 5) kombiniert. Bei dynamischen Kräftigungsübungen sollte sich die Belastungsdosierung zunächst an einer gezielten Verbesserung der Kraftausdauer (niedrige bis mittlere Widerstände, 3-4 Serien à 20-30 Wiederholungen), später auch an einer angestrebten Zunahme des Muskelquerschnitts orientieren (höhere Widerstände, 2-3 Serien à 10-15 Wiederholungen). Statische Kräftigungsübungen in möglichst alltagsnahen Positionen und Gelenkstellungen werden mit 5 Wiederholungen à 5-10 Sekunden durchgeführt. Um Pressatmung zu vermeiden, muss dabei der Hinweis auf möglichst ruhiges und gleichmäßiges Atmen erfolgen.

- Kräftigungsübungen werden sinnvollerweise mit *Dehnübungen* der antagonistischen Muskulatur kombiniert. Bei der Durchführung sollten lange statische Haltephasen vermieden werden, da dies aufgrund der langen und hohen Druckentwicklungen im Gelenk bei Patienten Folgebeschwerden verursachen kann. Kontrolliert-dynamische Dehnübungen mit kurzen 5-sekündigen Haltephasen in der Endposition kräftigen den Agonisten, nutzen aber auch die antagonistische Hemmung zur Verbesserung der Dehnfähigkeit der Gegenspieler aus (Abb. 6).



Abb. 4:
Kräftigung mit dem Theraband

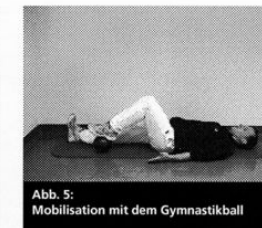


Abb. 5:
Mobilisation mit dem Gymnastikball

Vom Liegen zum Sitzen und Stehen
Nach etwa 6-8 Kurswochen werden die Ausgangsstellungen auf der Matte verlassen und die Teilnehmer üben zunehmend in sitzenden und stehenden Positionen:

- Im Sitzen beginnt die *alltagsnahe Schulung der Beinachsenstabilität unter Belastung*. Auch hier wird mit dem gezielten Üben des Bewegungsübergangs vom Sitzen zum Stehen und wieder zurück in Variationen begonnen (bipedal symmetrisch, in verschiedenen Schrittstellungen, mit Armunterstützung etc.). Außerdem bilden hier reaktive Übungsformen im Sitzen auf dem Therapieball deutliche Steigerungen bezüglich der Anforderungen an das Koordinations- und Gleichgewichtsvermögen (Abb. 7).

- Beim Üben im Stehen wird anfänglich die *Wahrnehmung auf den Druck* sowie auf *Druckveränderungen unter der Fußsohle* bei Schwerpunktverlagerungen gelenkt. Darüber hinaus sollte das Gefühl für haltungs- und stellungsabhängige Spannungen und Verspannungen in der Muskulatur geschult werden. Wir sehen dies als notwendige Voraussetzung für einen differenzierten und ökonomischen Kräfteinsatz der Muskulatur beim alltäglichen Bewegen.

- Im Anschluss an gang- und alltags-typische Schwerpunktverlagerungen wird zunehmend der *Gleichgewichtsgrad* für das *Gleichgewicht* erhöht. Dazu gehört der statische Einbeinstand (zunächst kurz oder z.B. mit Stab als Stützhilfe zur Sicherheit), darauf aufbauend die dynamische Stabilisation des Einbeinstands (mit gleichzeitigen Bein- oder Armbewegungen) und das zunehmend einbeinige Stehen auf instabilen Standflächen (Matte, Kreisel, Schaukelbrett o. ä.).

- Letztlich werden auch im Stehen und in Fortbewegung *alltagsrelevante Aktivitäten*, wie das Bücken, Heben und Tragen, die physiologische Abrollbewegung im Gangab-

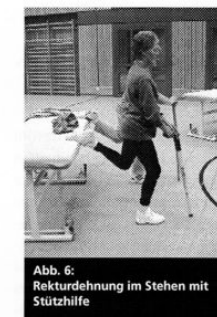


Abb. 6:
Rekturdehnung im Stehen mit Stützhilfe



Abb. 7:
Reaktive Beinachsenstabilisation auf dem Therapieball

lauf sowie das Treppengehen geübt.

► In den letzten beiden Monaten des Anfängerkurses und in den Fortgeschrittenkursen wird das Übungsprogramm durch *gemeinsame Spielformen* ergänzt. Hier werden Staffelformen, Geschicklichkeits-, Treffer- und Fangspiele bezüglich der Spielregeln so an die Belange der Patienten angepasst, dass Überforderungen vermieden werden, aber trotzdem der Spaß nicht verloren geht (Abb. 8).

2./3. Das Training mit Fahrradergometer und Gewichtsmanschetten

Aus organisatorischen Gründen (es stehen max. 7 Fahrradergometer zur Verfügung) werden die Teilnehmer in der zweiten Hälfte der Übungsstunde in zwei Gruppen aufgeteilt: Eine Gruppe beginnt mit dem Fahrradergometer-Training, die andere mit den Gewichtsmanschetten und nach 15 Minuten werden die Trainingsgeräte gewechselt.

► Das Fahrradtraining wird mit speziell für die Aufgaben in der Rehabilitation entwickelten Ergometern durchgeführt, die eine *exakte Positionierung* der Patienten erlauben. Dazu gehört neben der Sattelhöhe und der horizontalen Sattelposition auch die

Einstellung der Pedalradien (Abb. 9). Sehr viele Patienten, insbesondere Knieprothesenträger, erreichen nicht die normalerweise erforderliche Beugebeweglichkeit von 100-105° Kniegelenkflexion. Über eine maximale Radiusverkleinerung ist es den Patienten möglich, auch mit einer Beugefähigkeit von nur 80-85° im Kniegelenk ohne Ausweichbewegungen Fahrrad zu fahren.



Abb. 9:
Verstellbarer Pedalradius am Fahrradergometer

► Am Anfang des Ergometertrainings steht das Motto „Bewegen ohne zu belasten“ im Vordergrund. Es wird mit sehr niedrigen Widerständen (25-40 Watt) und einem Gesamtumfang von 10-12 Minuten begonnen. Die weitere Dosierung orientiert sich am Trainingsprinzip der progressiven Belastungssteigerung, wobei zunächst der Umfang (Trainingszeit), dann die Intensität (Tretwiderstand über die Wattbelastung) gesteigert wird. Nach mehrmonatigem Ergometertraining werden auch zunehmend Kraftausdauer-Einheiten (Intervalle mit höherer Wattbelastung oder kurze Einheiten im Stehen, vgl. Abb. 10) ins Ergometertraining integriert. Die Regeneration wird bereits in den letzten 1-2 Minuten jeder Train-

ingseinheit auf dem Fahrrad im Sinne eines „Cool-downs“, d.h. deutlich reduzierter Belastungsintensität eingeleitet.

► Das Trainingsprogramm mit den Gewichtsmanschetten dient vorwiegend zur Kräftigung der Kniegelenk umgebenden Muskulatur (Abb. 11). Dabei werden, abhängig über die Wattbelastung gesteigert wird. Nach mehrmonatigem Ergometertraining werden auch zunehmend Kraftausdauer-Einheiten (Intervalle mit höherer Wattbelastung oder kurze Einheiten im Stehen, vgl. Abb. 10) ins Ergometertraining integriert. Die Regeneration wird bereits in den letzten 1-2 Minuten jeder Train-

► Am Ende des kräftigenden Übungsprogramms folgt über mehrere Minuten ein Pendeln unter verstärkter Gelenktraktion durch die Manschetten mit dem Ziel, die Gelenkflächen zu entlasten (Abb. 12). Außerdem wirkt das Pendeln nach unserer und der Erfahrung der Patienten sehr gut regulierend auf den Gelenk umgebenden Muskeltonus.



Abb. 8:
Staffelfahren auf dem Pedalo

Evaluation des Kniesports – Tests und Ergebnisse

Anthropometrische Daten

Die Untersuchungsgruppe bestand aus insgesamt 55 Patienten, 45 weibliche und 10 männliche Teilnehmer.

Der Altersdurchschnitt der untersuchten Patienten lag bei 62,2 ($\pm 2,0$) Jahren. Der Anteil der Endoprothesen-Träger am Gesamtkollektiv ($n = 55$) war mit 5 Patienten relativ niedrig.

Messmethoden

Die körperlichen Fähigkeiten Kraftausdauer, Gleichgewicht und Beweglichkeit wurden zu Beginn und am Ende eines Kurses mit folgenden Tests im Seitenvergleich erfasst:

Die *Beweglichkeit* wurde differenziert in die passive Knieflexion (nach Neutral-Null-Methode) und die Dehnfähigkeit der ein- und mehrgelenkigen Oberschenkelmuskulatur (Mm. rectus femoris, iliopsoas, ischiocrurale). Die Beurteilung der Dehnfähigkeit erfolgte nach einer Einteilung in 3 Grade (normal, leicht und deutlich eingeschränkt).

Die *Kraftausdauer* wurde mit einem alltagsorientierten Treppentest (2 Stufenhöhen) erfasst (Abb. 13). Dabei wurden die Wiederholungszahlen beim einbeinigen Absteigen (Bodenkontakt nur mit der Ferse) und Wiederaufsteigen gezählt. Schafft der Proband zunächst an der niedrigen („halben“) Stufenhöhe 30 Wiederholungen, erfolgt der Wechsel zur „normalen“ Stufenhöhe, an der erneut die möglichen Wiederholungszahlen (max. 30) erfasst wurden.

Die Gleichgewichtsfähigkeit wurde sowohl dynamisch (Sternschritt mit wechselndem Standbein) als auch statisch (Einbeinstand - Augen auf/zu) getestet (Abb. 14 u. 15).

Neben den körperlichen Leistungstests wurden die Beschwerden und subjektiven Befindlichkeiten der Patienten in Bezug auf alltägliche Einschränkungen parallel dazu mit 2 Fragebögen (Schmerzscore, SF-36) erfasst.

Ergebnisse

Um den Rahmen dieser Arbeit nicht zu sprengen, werden die Ergebnisse der Funktionstests nachfolgend zusammengefasst in Tabelle 1 dargestellt. Sie zeigen sehr gute Anpassungen in der Koordinations- und Gleichgewichtsfähigkeit und auch noch deutliche bis leichte Steigerungen von Kraft- und Beweglichkeit. Die dargestellten Verbesserungen spiegeln auch die inhaltlichen Schwerpunkte in den Therapiegruppen.

Die Analyse der Fragebogenergebnisse zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität zeigt eine Reduzierung der Schmerzhaftigkeit und -intensität, wobei sich auch die Anzahl der Personen reduzierte, die regelmäßig Schmerzmittel nehmen mussten.

Momentan werden die dargestellten Untersuchungsergebnisse durch



Abb. 10:
Kraftintervall auf dem Ergometer

eine Kontrollgruppenstudie mit (noch) nicht in die Gruppen integrieren „Kniepatienten“ evaluiert, um zu sehen, ob es sich bei den Verbesserungen tatsächlich um statistisch signifikante Zuwachsraten handelt.

Schlussfolgerung und Ausblick

Das Konzept der Tübinger Kniesportgruppen stellt aus unserer Sicht eine sinnvolle Ergänzung (und keinen Ersatz) der physiotherapeutischen Einzelbehandlung von Patienten mit Kniegelenkarthrose/endoprothese dar. Die Kurse haben das sekundärpräventive Ziel, bei Patienten mit



Abb. 11:
Eigentaining mit Gewichtsmanschetten



Abb. 12:
Pendelübungen mit Gewichtsmanschetten



Abb. 13:
Treppentest

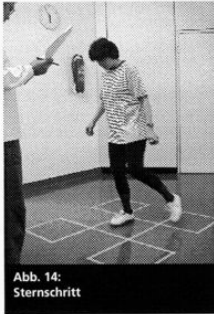


Abb. 14:
Sternschritt

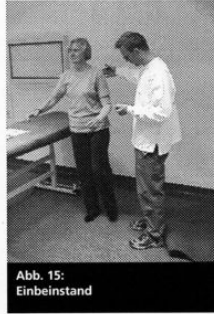


Abb. 15:
Einbeinstand

Arthrose Beschwerden zu lindern, Kraft aufzubauen und Beweglichkeit zumindest zu erhalten und eine drohende Operation hinauszuschieben. Andererseits gilt es die in der postoperativen Behandlung von Patienten mit Prothesen langfristig nachweisbaren Defizite von Kraft und Koordination [10] schonend wieder aufzubauen, natürlich auch vor dem Hintergrund eines möglichst „langlebigen

Implantats“. Dieses Ziel ist mit dem vorgestellten Modell auch in Zeiten rarer werdender Verordnungen unter kostengünstigen Bedingungen und wenig gefüllten „Gesundheitskassen“ realisierbar.

Es wäre wünschenswert, wenn – nach dem Vorbild der ambulanten Herz(sport)gruppen – in jeder größeren deutschen Stadt eine Prothesen-, Arthrose- oder Gelenksportgruppe

Anlaufpunkt für die entsprechenden Patienten sein könnte. Wir sind uns sicher, dass der Bedarf dazu auf jeden Fall vorhanden ist. Diese Aussage wird durch die Tatsache gestützt, dass der Anteil der Hüft- und Kniesportpatienten im Präventionssportverein Tübingen in 8 Jahren von 20 auf über 500 Mitglieder anwuchs. (Fortbildungsmöglichkeiten können bei den Verfassern oder unter www.gelenkschule-tuebingen.de abgefragt werden.)

Literatur

1. Braun, E.: Gruppenbehandlungen in der Physiotherapie. Aus: Hüter-Becker, A. (Hrsg.) Physiotherapie-Lehrbuchreihe Band 6, 85-117, Thieme-Verlag Stuttgart 1997.
2. Brady, O. H.; Masri, B. A.; Garbuz, D. S.; Duncan, C. P.: Rheumatology: 10. Joint replacement of the hip and knee – when to refer and what to expect. Canadian Medical Association or its licensors CMAJ November, 1285-1291 (2000).
3. Clark, B. M.: Rheumatology: 9. Physical and occupational therapy in the management of arthritis. Canadian Medical Association or its licensors CMAJ October, 999-1005. (2000).
4. Engelhardt, M.: Epidemiologie der Arthrose in Westeuropa. Dt Z Sportmed 54, 171-175 (2003).
5. Ernst, H.: Krankengymnastik und physikalische Therapiemaßnahmen zur konservativen Therapie der Arthrose. Dt Z Sportmed 54, 191-195 (2003).
6. Fisher, N.M.; Pendergast, D.R.: Application of quantitative and progressive exercise rehabilitation to patients with osteoarthritis of the knee. J Back Musculoskel Rehabil 5, 33-53 (1995).
7. Heitkamp, H.C.; Graf, I.; Horstmann, T.; Mayer, F.: Pathophysiologie und Sporttherapie der Gonarthrose aus heutiger Sicht. Dt Z Sportmed 48, 349-359 (1997).
8. Höher, J.; Erggelet, C.: Übersicht über die Therapieformen zur Behandlung der Arthrose. Dt Z Sportmed 54, 188-190 (2003).
9. Horstmann, T.; Heitkamp, H.C.; Haupt, G.; Merk, J.; Mayer, F.; Dickhuth, H.-H.: Möglichkeiten und Grenzen der Sporttherapie bei Coxarthrose- und Hüftendoprothesen – Patienten. Dt Z Sportmed 52, 274-278 (2001).
10. Horstmann, T.; Heitkamp, H.C.; Haupt, G.; Koch, P.; Jörger, G.; Mayer, F.: Sporttherapeutisches Konzept für Patienten mit Coxarthrose oder Hüftendoprothese – Die Tübinger Hüftsportgruppen. Dt Z Physiother 51, 1870-1878 (1999).
11. Horstmann, T.; Heitkamp, H.C.; Jörger, G.; Winter, E.; Mayer, F.; Dickhuth, H.-H.: Auswirkungen von Hüftsport auf Gangbild, Kraftverhalten und Lebensqualität von

Tab. 1: Ergebnisse der Funktionstests/-messungen

	Betroffene Seite	Gesunde Seite
Beweglichkeit		
Passive Knieflexion	+	+
Dehnfähigkeit M. rectus femoris	++	++
Dehnfähigkeit M. iliopsoas	++	++
Dehnfähigkeit Mm. ischiocrurale	+	0/+
Kraftausdauer		
Kleine Treppenstufe	++	+
Große Treppenstufe	++	++
Koordination/Gleichgewicht		
Einbeinstand: Augen offen	++	+++
Einbeinstand: Augen geschlossen	+	+++
Sternschritt	++	++
Einteilung der Bewertungspunkte:		
+++	sehr gute Verbesserung (Steigerungen > 20 %)	
++	gute, deutliche Verbesserungen (Steigerungen um 10-20 %)	
+	leichte Verbesserung	
0	keine Verbesserung	
-	leichte Verschlechterung (Leistungsabfall < 10 %)	
--	deutliche Verschlechterung (Leistungsabfall > 10 %)	

Koxarthrotikern. Akt Rheumatol 26, 162-168 (2001).

12. Horstmann, T.; Heitkamp, H.C.; Merk, J.; Axman, D.; Borg, H.; Mayer, F.; Dickhuth, H.-H.: Individuelles isokinetisches Krafttraining bei Patienten mit Gonarthrose. Akt Rheumatol 59, 93-100 (2000).
13. Martini, F.; Horstmann, T.; Knak, J.; Mayer, F.; Zacher, J.: Die Bedeutung der präoperativen Physiotherapie vor einer Hüfttotalendoprothesen-Versorgung bei Coxarthrose. Akt Rheumatol 22, 69-74 (1997).

Korrespondenzadressen:

Joachim Merk
Schule und Abteilung für Physiotherapie
BG Unfallklinik Tübingen
Schnarrenbergstraße 95
72076 Tübingen
E-Mail: jmerk@bgu-tuebingen.de

Prof. Dr. med. Thomas Horstmann
Ärztlicher Leiter Sportorthopädie
Abt. Sportmedizin – Medizinische Klinik
und Poliklinik
Universität Tübingen
Sicherstraße 5
72074 Tübingen
E-Mail: thomas.horstmann@med.uni-tuebingen.de



JOACHIM MERK



PROF. DR.
THOMAS HORSTMANN

- Diplom-Sportpädagog und Physiotherapeut
- Lehrer an der Schule für Physiotherapie in Tübingen mit den Fächern Trainingslehre, Bewegungslehre, Gruppenbehandlung Elektrotherapie
- langjährige Erfahrung als Übungsleiter in der Sporttherapie („Herzsport“, „Knie- und Hüftsport“)
- Studien- und Fortbildungstätigkeit in Kooperation mit dem Institut für Sportmedizin der Universität Tübingen

- Professor für Sportorthopädie an der Universität Tübingen
- Ärztlicher Leiter des Bereichs Sportorthopädie, Abteilung Sportmedizin
- Habilitation und diverse Publikationen zu funktionellen Defiziten und der Behandlung von Patienten mit Arthrose und Endoprothesen
- seit Jahren betreuender Arzt erfolgreicher Athleten sowie der Bundesliga-Fußballer des VfB Stuttgart