

ACCEPTED: August 2016

PUBLISHED ONLINE: November 2016

DOI: 10.5960/dzsm.2016.251

Krauß I. Sport- und Bewegungstherapie bei Gon- und Coxarthrose. Dtsch Z Sportmed. 2016; 67: 276-281.



1. MEDIZINISCHE UNIVERSITÄTSKLINIK TÜBINGEN, Abteilung Sportmedizin, Tübingen

Sport- und Bewegungstherapie bei Gon- und Coxarthrose

Exercise Therapy for Hip and Knee Osteoarthritis

Zusammenfassung

- › **Die Gon- und Coxarthrose** geht mit Schmerzen, Funktionseinschränkungen und Einbußen der Lebensqualität einher. Zudem verursacht sie erhebliche Krankheitskosten. Aufgrund des chronischen Verlaufs ist eine langfristige Behandlung erforderlich, die auf eigenständig durch den Patienten durchführbare Therapieformen aufbaut. Hierzu gehört die Sport- und Bewegungstherapie, die von internationalen Leitlinien auf der Grundlage hochwertiger Metaanalysen uneingeschränkt empfohlen wird.
- › **Der Wirksamkeitsnachweis** in Hinblick auf Schmerzreduktion und Funktionsverbesserung liegt sowohl für das Training zur Muskelkräftigung, als auch für Ausdauer-, Funktionstraining und die Therapie im Wasser vor. Bei allen Therapieformen ist auf eine trainingswirksame Belastungsdosierung zu achten.
- › **Die Sport- und Bewegungstherapie** sollte zunächst unter professioneller Anleitung durchgeführt werden, um den Patienten in die eigenständige Durchführung des Trainings zu begleiten und so eine langfristige Therapiecompliance zu ermöglichen.

SCHLÜSSELWÖRTER:

Arthrose, Dosierung, Nebenwirkung, Wirkmechanismus

Summary

- › **Hip and knee osteoarthritis** is associated with pain, disability and a decrease of health related quality of life. It has a relevant impact on the health system. Due to its chronic character, osteoarthritis necessitates a lifetime intervention. In this regard, therapeutic interventions that can be conducted by the patient himself such as exercise therapy are considered as core treatment strategies.
- › **Different intervention types** including resistance training, aerobic exercises, functional training and water-based therapy have been shown to be effective with regard to pain reduction and increase in physical functioning. However exercise dosage is crucial to allow physiological training adaptations.
- › **Exercise therapy** should be introduced by health professionals to guide patients into an effective self-regime that is necessary for long-term compliance.

KEY WORDS:

Osteoarthritis, Dosage, Adverse Events Mode of Action



QR-Code scannen und Artikel online lesen.

KORRESPONDENZADRESSE:

Prof. Dr. rer. soc. Inga Krauß
Leitung des Forschungsbereichs
Biomechanik/Trainingswissenschaft
Medizinische Universitätsklinik Tübingen,
Abteilung Sportmedizin
Hoppe-Seyler-Str. 6, 72076 Tübingen
✉: inga.krauss@med.uni-tuebingen.de

Einleitung

Arthrose ist eine Volkskrankheit, die mit erheblichen Einschränkungen der Lebensqualität der Betroffenen und mit steigenden Gesundheitskosten einhergeht. So zeigen aktuelle Daten der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland, dass etwa 20% aller befragten Personen zwischen 18 und 79 Jahren eine ärztliche diagnostizierte Arthrose vorweisen. Die Prävalenz steigt mit dem Alter: in der sechsten Lebensdekade sind fast 30% betroffen,

in der siebten bereits mehr als 40% (8). Mehr als die Hälfte der erkrankten Personen haben Beschwerden am Kniegelenk, etwa ein Viertel an der Hüfte. Die Prävalenz bei den großen Gelenken der unteren Extremität ist bei beiden Geschlechtern vergleichbar (8). Die Erkrankung geht mit jährlichen Kosten von mehr als 7 Milliarden Euro pro Jahr einher – pro Kopf waren das im Jahre 2008 durchschnittlich 90 Euro (9).

Tabelle 1

Übersicht der Effektstärken der Sport- und Bewegungstherapie nach Interventionsform, Gelenk, Zielmessgröße und Wirksamkeitsdauer. HG=Hüftgelenk; KG=Kniegelenk; ES=Effektstärke; KI=95% Konfidenzintervall.

INTERVENTIONSFORM	Gelenk	ZIELMESSGRÖSSE	N (PERSONEN/STUDIEN)	KURZFRISTIG (DIREKT POST INTERVENTION) ES (KI)	MITTELFRISTIG (3-6 MONATE POST)	QUELLE
Landbasiert	HG	Schmerz	(549/9)	-0.38 (-0.55 bis -0.20)		7
			(391/5)		-0.38 (-0.58 bis -0.18)	7
		Körperliche Funktionsfähigkeit	(549/9)	-0.38 (-0.54 bis -0.05)		7
			(367/5)		-0.37 (-0.57 bis -0.16)	7
			(183/3)	-0.07 (-0.23 bis 0.36)		7
Landbasiert	KG	Schmerz	(3537/44)	-0.49 (-0.59 bis -0.39)		6
			(1468/12)		-0.24 (-0.35 bis -0.14)	6
		Körperliche Funktionsfähigkeit	(3913/44)	-0.52 (-0.39 bis -0.64)		6
			(1279/10)		-0.15 (-0.26 bis -0.04)	6
			(1073/13)	-0.28 (-0.15 bis -0.40)		6
Wassertherapie	HG & KG	Schmerz	(1076/12)	-0.31 (-0.47 bis -0.15)		2
		Körperliche Funktionsfähigkeit	(1059/12)	-0.32 (-0.47 bis -0.17)		2
			(971/10)	-0.25 (-0.49 bis -0.01)		2
Tai Chi	HG & KG	Schmerz	(348/7)	-0.45 (-0.7 bis -0.20)		22
		Körperliche Funktionsfähigkeit	(291/5)	-0.61 (-0.85 bis -0.37)		22
			(237/5)	-0.31 (-0.60 bis -0.02)		22

Strukturell kommt es bei Arthrose zu pathologischen Veränderungen des hyalinen Gelenkknorpels, des subchondralen Knochens sowie der Gelenkinnenhaut (20). Die Leitsymptome der Arthrose stellen Schmerz und Funktionseinbußen dar. Diese führen zu einer zunehmenden Einschränkung alltäglicher, beruflicher sowie freizeitbezogener Aktivitäten und damit auch zu Veränderungen der Teilhabe an relevanten Lebensbereichen. Die gesundheitsbezogene Lebensqualität der Patienten wird damit nachhaltig negativ beeinflusst und die unabhängige Lebensführung im höheren Alter gefährdet (19).

Die vorausgehenden Angaben verdeutlichen, dass es sich um eine für den einzelnen Patienten und die Volkswirtschaft relevante Erkrankung handelt, die durch ihren chronischen Charakter eine Langzeitbehandlung erforderlich macht. Arthrose ist bis zum heutigen Tag nicht heilbar, die Therapie beabsichtigt deshalb primär die Linderung der Beschwerdesymptomatik, die Verbesserung der Funktionsfähigkeit und einen besseren Umgang mit der Erkrankung. Ziel ist es ferner, die Progredienz der Erkrankung zu verlangsamen. Im fortgeschrittenen Krankheitsstadium kann bei einem zunehmend hohen Leidensdruck der Patienten ein operativer Eingriff erforderlich werden. Zuvor sollten jedoch die konservativen Therapiemaßnahmen umfassend genutzt werden. In diesem Zusammenhang stellen insbesondere die Lebensstilinterventionen eine tragende Säule der Therapie dar. So gehört laut Empfehlung zahlreicher internationaler Leitlinien das körperliche Training neben der Förderung des Selbstmanagements, der Wissensvermittlung und der Gewichtsregulation zu den zentralen nicht-operativen Behandlungsmaßnahmen bei Gon- und Coxarthrose (1, 4, 17, 23).

Der folgende Beitrag stellt den aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisstand zu möglichen Wirkmechanismen und zur Effektivität der Sport- und Bewegungstherapie unter Berücksichtigung beschriebener Dosis-Wirkungs-Beziehungen dar. Er nimmt zu Kontraindikationen und möglichen Nebenwirkungen Bezug und stellt eine mögliche Trainingsgestaltung an einem wissenschaftlich evaluierten Behandlungsbeispiel vor. Abschließend erfolgt eine kritische Reflektion einiger noch unbeantworteter Fragestellungen und zukünftiger Herausforderungen bei der Anwendung sporttherapeutischer Maßnahmen bei Gon- und Coxarthrose.

Sport- und Bewegungstherapie bei Arthrose

Wirkmechanismen der Sport- und Bewegungstherapie

Die Wirkmechanismen der Sport- und Bewegungstherapie auf die Schmerzsymptomatik sind bisher nur unzureichend beschrieben (18). Gleiches gilt hinsichtlich der Frage, ob die Therapie Einfluss auf die Pathogenese der Erkrankung nehmen kann. Einzelstudien geben hierfür erste Hinweise. Die Daten beziehen sich auf eine mögliche Regulation lokaler sowie systemischer entzündlicher Vorgänge sowie die Beeinflussung des Knorpelabbaus (11, 15, 18).

Eindeutig erscheint hingegen die direkte Einflussnahme auf bekannte Risikofaktoren der Arthrose (18). Sport- und Bewegungstherapie kann die mechanische Umgebung des Gelenks verbessern und damit unphysiologische Gelenkbelastungen reduzieren. Zudem ist bei einer hinreichenden Dosierung die positive Wirkung der Muskelkräftigung, Ausdauerschulung sowie des Gleichgewichtstrainings auf bestehende funktionelle Einschränkungen der Patienten zu nennen (6, 7, 15).

Wirksamkeit der Therapie

Zusammenfassend kann zunächst festgehalten werden, dass Nachweise zur Wirksamkeit der Sporttherapie bei Gon- und Coxarthrose insbesondere für die kurz- und mittelfristige Schmerzlinderung sowie Funktionsverbesserung vorliegen. Dies gilt in vergleichbarer Weise für Ausdauer-, Kräftigungs-, Beweglichkeitstraining und Tai Chi sowie Wassergymnastik. Obwohl die Mehrzahl der Studien an Patienten mit Gonarthrose durchgeführt wurde, zeigen aktuelle Daten, dass Patienten mit Coxarthrose gleichermaßen von der Therapie profitieren können (7, 14, 23). Die durch die Behandlung erzielte Schmerzreduktion ist hierbei vergleichbar mit der Wirksamkeit nicht-steroidaler Antirheumatika (Tab. 1). Zudem zeigen sich die Effekte nach aktuellem Forschungsstand unabhängig von Alter, Geschlecht, BMI, Ausgangsniveau der Schmerzen und radiologischem Befund (13). Der Therapieerfolg ist auch zwei bis sechs Monate nach Beendigung der Intervention nachweisbar (6, 7). Erste Daten zu langfristigen Wirkungen des Trainings deuten darauf hin, dass eine sporttherapeutische Intervention die Versorgung >



Abbildung 1

Krafttraining an Geräten (Foto: Jochen Tack).

mit einem künstlichen Gelenkersatz bei Patienten mit Coxarthrose hinauszögern kann (21). Die Studienlage zu anhaltenden Effekten der Sport- und Bewegungstherapie ist jedoch derzeit noch als unzureichend zu bewerten.

Die Effektivität des Trainings in Hinblick auf die Verbesserung der allgemeinen gesundheitsbezogenen Lebensqualität (Health-Related Quality of Life, HRQoL) bei Patienten mit Gonarthrose ist unter Berücksichtigung einer aktuellen Übersichtsarbeit als gering einzustufen (6). Patienten mit Coxarthrose zeigen nach aktuellem Stand der Forschung keine Steigerung der HRQoL. Die Aussage beruht jedoch auf lediglich drei hochwertigen Studien mit insgesamt 183 Patienten, weitere Studien können die Sachlage hier möglicherweise verändern (7). Gleiches gilt für mittel- und langfristige Wirkungen auf die HRQoL für beide Gelenke.

Interventionsformen der Sport- und Bewegungstherapie

Die Sporttherapie umfasst zahlreiche Interventionsformen: Therapieformen im Wasser (z. B. Wassergymnastik, Aqua Jogging, Aqua Cycling) nutzen gezielt den Wasserwiderstand zur Kräftigung und die Auftriebskraft des Wassers zur Entlastung. Auch die Wassertemperatur kann die Tonusregulation der Muskulatur positiv beeinflussen. Aus den genannten Gründen ist die Bewegung im Wasser gerade für übergewichtige Patienten mit Gelenkbeschwerden empfehlenswert, da es durch

die Auftriebskraft des Wassers zu einer deutlichen Entlastung der Gelenke kommt (16). Therapieformen zu Land werden in der wissenschaftlichen Literatur meist in Ausdauertraining, Kräftigungstraining, funktionelles Training mit einem hohen Anteil an koordinativen Übungen sowie Trainingsformen zur Verbesserung der Beweglichkeit differenziert.

Als Ausdauertraining eignen sich insbesondere zyklische Bewegungsformen mit geringen Impulsbelastungen wie Radfahren, Walking, Schwimmen (Kraulbeinschlag) oder Aqua Jogging (3). Kräftigungstraining kann beispielsweise an Geräten (Abb. 1), mit Kleingeräten wie elastischen Gummibändern, Bällen und Gewichtsmanschetten (Abb. 2) oder unter Einsatz des Körpergewichts durchgeführt werden. Hierbei sollten insbesondere die Kniestrecker sowie die hüftumgebende Muskulatur gekräftigt werden (4).

Funktionelles Training berücksichtigt neben funktionellen Kräftigungsübungen in der geschlossenen Kette auch Übungen zur Verbesserung des Gleichgewichts (Abb. 3). Diesem Bereich ist auch das Tai Chi zuzuordnen, dessen Wirksamkeit zur Therapie muskuloskeletaler Beschwerden in den vergangenen Jahren auch in der wissenschaftlichen Literatur explizit beschrieben wird (16, 22).

Alle zuvor genannten Therapieformen an Land und zu Wasser sind grundsätzlich wirksam und empfehlenswert (2, 6, 7, 22). Demzufolge können personelle und umweltbezogene Fakto-



Abbildung 2

Kräftigung der Kniestrecker mit Hilfe von Kleingeräten (Fotos: Jochen Tack).

ren der Patienten bei der Therapiewahl berücksichtigt werden. Unabhängig von der Therapieform sollte jedoch in jedem Fall auf eine hinreichende Dosierung geachtet werden. Die Kombination verschiedener Therapieformen ist grundsätzlich möglich, hierbei muss jedoch vermieden werden, dass alles ein wenig, aber nichts hinreichend trainiert wird. Deshalb sollte bei der Kombination verschiedener Trainingsinhalte in einem Programm darauf geachtet werden, dass jeder Trainingsinhalt für sich trainingswirksam gestaltet wird (16).

Darreichungsform

Sport- und Bewegungstherapie kann in der Gruppe, unter individueller Betreuung oder als Heimtraining durchgeführt werden. Für alle genannten Darreichungsformen werden positive Behandlungseffekte beschrieben, die Individualbetreuung erscheint etwas überlegen gegenüber den anderen Angebotsformen (4). Obwohl die Durchführung der Sporttherapie mittel- und langfristig vom Patienten eigenverantwortlich durchgeführt werden sollte, ist insbesondere zu Beginn eine professionelle Einweisung in das Training ratsam, um unphysiologische Belastungen zu vermeiden sowie trainingswirksame Reize zu setzen und damit auch Angaben zu Umfang, Dauer, Frequenz und Intensität der Therapie zu definieren. Zudem können gerade zu Beginn der Therapie durch eine therapeutische Betreuung Rückfragen zur Übungsausführung und zu möglichen Beschwerden während oder nach der Therapie etc. beantwortet werden.

Die Wahl der Angebotsform sollte hierbei auch in Abhängigkeit der persönlichen Voraussetzungen und Präferenzen des Patienten gewählt werden, da die Motivation zur Initiierung und Beibehaltung des Trainings individuell sehr unterschiedlich sein kann. Gleiches gilt für die bewegungsbezogene Selbstwirksamkeit sowie bestehende Unsicherheiten in Hinblick auf Bewegung und Sport und die Angst vor einer Beschwerdezunahme durch Bewegung. Eher unsichere bzw. unselbständige Personen sollten deshalb insbesondere zu Beginn der Therapie enger betreut werden (16).

Dosierung

Die optimale Dosierung der Sporttherapie lässt sich aus allgemeinen Empfehlungen zur Dosierung körperlichen Trainings sowie aus Empfehlungen für die sporttherapeutische Behandlung von Arthrosepatienten ableiten. Um die positiven Effekte des Trainings zu optimieren, sollten mindestens 12 angeleitete Trainingseinheiten durchgeführt und dabei eine Trainingshäufigkeit von zwei bis drei Trainingseinheiten pro Woche angestrebt werden. Bei einer längeren Interventionsdauer können im Bereich des Ausdauertrainings größere Behandlungseffekte erzielt werden. So zeigen Daten von Patienten mit Kniearthrose eine Steigerung der Effektstärke (standardisiertes Maß für die Wirksamkeit einer Intervention) von mehr als 0,2 je ergänzender zehn angeleiteter Trainingseinheiten für die Zielmessgröße Schmerz. Dieser Zusatzeffekt ist vergleichbar mit der für das Arzneimittel Paracetamol dargestellten Wirkung (13, 23). Einen Einfluss der Anzahl der betreuten Trainingseinheiten in den anderen Trainingsformen wurde für Patienten mit Arthrose hingegen noch nicht beschrieben. Bezüglich der Trainingsintensitäten zeigen sowohl hohe als auch moderate bzw. geringe Belastungsintensitäten positive Wirkungen und können demnach personenorientiert gewählt werden. Bei hohen Belastungsintensitäten kann es jedoch gehäuft zu Beschwerden durch das Training kommen, sodass diese Form der Dosierung bei Arthrosepatienten zurückhaltend zu bewerten ist (12, 16).



Abbildung 3

Übungen zur Verbesserung der posturalen Kontrolle mit unterschiedlichen Schwierigkeitsanforderungen (Fotos: Jochen Tack).

Grundsätzlich gilt, dass das Training über die Interventionsdauer hinweg progressiv gesteigert werden sollte, um auch nach erfolgten physiologischen Anpassungen trainingswirksam zu sein. Es zeigt sich zudem, dass Patienten nach vorausgehender Initiierung einer sporttherapeutischen Intervention durch erneute systematische Trainingsreize zusätzliche Wirkungen hinsichtlich Funktionsverbesserung und Schmerzlinderung erzielen können (16).

Kontraindikationen

Sporttherapie kann nicht bzw. nicht ohne Einschränkung bei Patienten mit Instabilitäten des Bewegungsapparats, die mit einer Entlastung oder Teilbelastung einhergehen durchgeführt werden. Gleiches gilt bei Vorliegen einer instabilen Verankerung eines bereits implantierten künstlichen Gelenkersatzes, bei radiologischen Zeichen einer Prothesenlockerung, Gelenkinfektion oder Gelenkluxation. Davon abweichend können im Rahmen rehabilitativer Maßnahmen ausgewählte und therapeutisch indizierte Maßnahmen aus dem Bereich der Sporttherapie genutzt werden (z. B. Bewegungsbad bei Teilentlastung) (16). Bei bestehenden Ko-Morbiditäten sind die jeweiligen krankheitsbedingten Einschränkungen der Funktionsfähigkeit des Bewegungsapparates sowie der Belastungsfähigkeit des Herz-Kreislaufsystems zu berücksichtigen. Dies gilt >

Tabelle 2

Empfehlungen zum Umgang mit Schmerzen durch die Therapie (5, 10, 16).

EMPFEHLUNGEN

Während und nach dem Training kann es zu einer leichten Schmerzzunahme durch die Belastung kommen. Diese sollten am Folgetag wieder abgeklungen sein.

Patienten sollten über eine mögliche Schmerzzunahme und den Umgang mit dieser informiert werden. Hierbei sollte zum einen die Angst vor einer kurzfristigen Schmerzzunahme genommen werden, zum anderen jedoch auch darüber informiert werden, dass bei Auftreten stärkerer bzw. persistierender Schmerzen der Therapeuten bzw. Arzt aufgesucht werden sollte, um mögliche Ursachen zu klären und die weitere Belastungsdosierung zu besprechen.

Einer deutlichen Schmerzzunahme während des Trainings sollte umgehend mit einer Übungs- bzw. Belastungsanpassung begegnet werden.

Bei persistierenden oder starken Schmerzen sollte Rücksprache mit dem behandelnden Arzt oder Therapeuten erfolgen.

Die Dokumentation von Schmerzen kann dabei helfen, die Belastung im Training sinnvoll anzupassen.

Die Dokumentation von Übungen oder Ausgangsstellungen die Probleme verursachen, erleichtert dem Therapeut bzw. dem Patienten die Modifikation des Trainings.

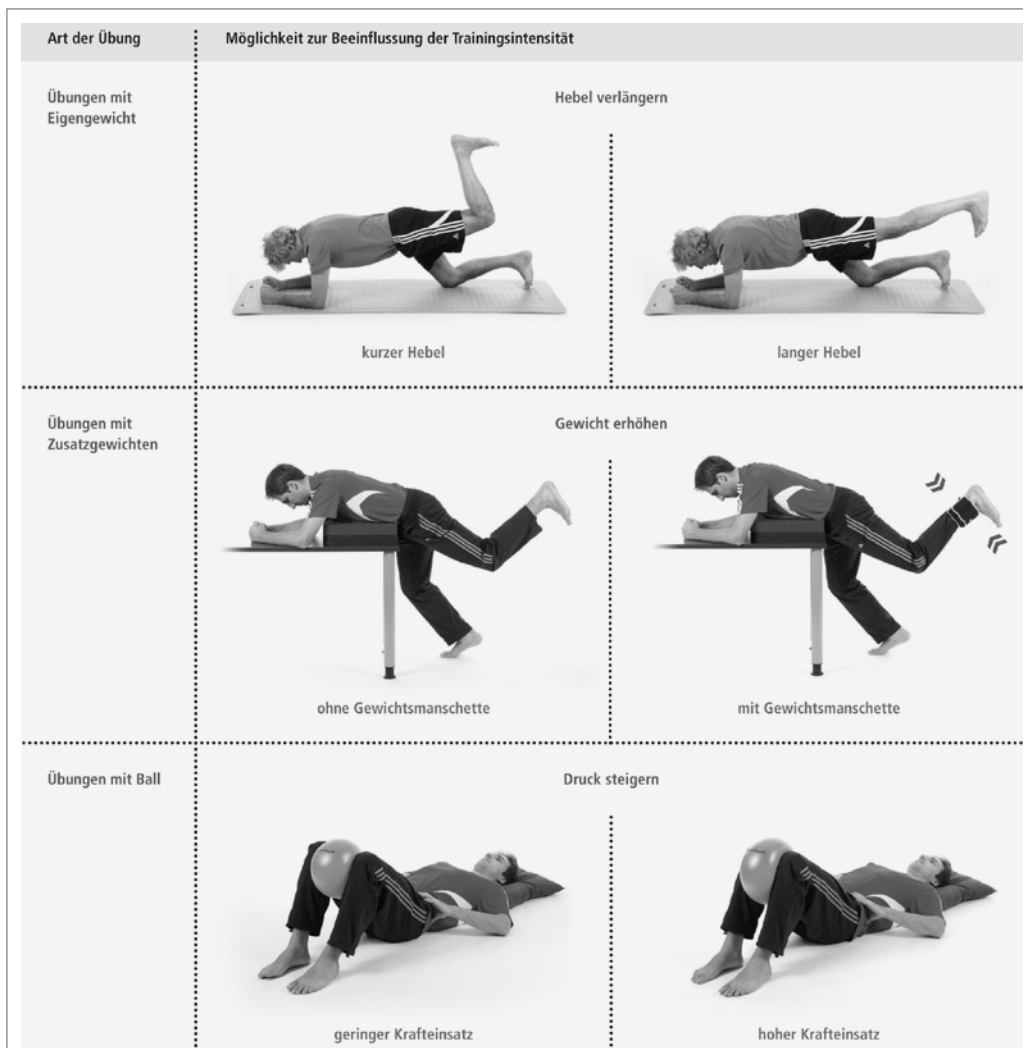


Abbildung 4

Intensitätssteigerung Krafttraining mit Kleingeräten (10). Mit freundlicher Abdruckgenehmigung vom Verlag hellblau.

Anwendungsbeispiel

Im Rahmen einer randomisiert plazebokontrollierten Studie wurde die kurzfristige Wirksamkeit einer zwölfwöchigen Sport- und Bewegungstherapie bei Patienten mit Coxarthrose in Hinblick auf die Schmerzreduktion und Funktionsverbesserung geprüft (14). Das Trainingsprogramm beinhaltete eine einmal wöchentlich stattfindende Gruppenintervention und wurde durch ein zweimal wöchentlich durchzuführendes Heimtrainingsprogramm ergänzt. Neben Beweglichkeit und Koordination wurden insbesondere die hüft- und kniegelenksumgebende Muskulatur sowie die Lenden-Becken-Region unter Verwendung von Kleintrainingsgeräten gekräftigt. Die Trainingssteuerung erfolgte progressiv in drei Phasen (Eingewöhnung, Kraftausdauer, Hypertrophietraining). Abb. 4 zeigt hierzu Möglichkeiten zur Intensitätssteigerung beim Krafttraining mit Kleingeräten.

Die Patienten wurden von den Therapeuten in

insbesondere für kardio-vaskuläre Grunderkrankungen, die eine hochgradig verminderte Belastungsfähigkeit im Alltag mit sich bringen (16).

Nebenwirkungen

Grundsätzlich handelt es sich bei der Sporttherapie um einen nebenwirkungsarme Therapieform. Insbesondere zu Beginn des Trainings kann es jedoch zu einer moderaten Schmerzzunahme kommen. Auch Muskelkater kann bei Patienten mit begrenzten sportlichen Vorerfahrungen Empfindungen auslösen, die sie nicht zuordnen können. Der Aufklärung des Patienten zu möglichen Schmerzen kommt deshalb bei der Aufnahme des Trainings ein besonderer Stellenwert zu. Dies ist Aufgabe des Arztes und Therapeuten (5, 16). Grundsätze zum Umgang mit Schmerzen können Tabelle 2 entnommen werden.

Neben Schmerzen kann es im Rahmen der Aktivitäten vereinzelt auch zu Stürzen kommen. Die Übungen sollten deshalb so gewählt werden, dass sie unter Berücksichtigung des individuellen Sturzrisikos des Patienten sicher durchgeführt werden. Dies gilt auch für das häusliche Umfeld im Rahmen eines Heimtrainingsprogramms. Bei gangunsicheren Patienten ist dies beispielsweise durch Wahl eines festen Untergrundes sowie Stabilisierungshilfen zum Festhalten bei Übungen im Stand möglich (16).

die Übungen eingewiesen und darüber hinaus zu Anatomie, Trainingslehre und den Umgang mit der Erkrankung im Alltag geschult. Alle Patienten erhielten ergänzende Übungsmaterialien zum Heimtrainingsprogramm, zur Patientenedukation sowie zur Dokumentation des Trainings (10). Die Wirksamkeit des Trainings konnte sowohl gegenüber der Kontrollgruppe als auch gegenüber der Scheinultraschallbehandlung nachgewiesen werden und scheint deshalb ein geeignetes Behandlungsmodell für Coxarthrosepatienten mit geringen bis moderaten Arthrosebeschwerden zu sein.

Limitationen und Ausblick

Die Wirksamkeit der Sport- und Bewegungstherapie ist nachgewiesen, offen sind jedoch noch zahlreiche Fragen hinsichtlich der langfristigen Wirkung, der Möglichkeit der Einflussnahme auf die Pathogenese der Erkrankungen und der optimalen Dosierung – auch unter Berücksichtigung personaler Kontextfaktoren. Die Sport- und Bewegungstherapie kann zudem nur wirksam sein, wenn sie initiiert und anschließend auch regelmäßig und langfristig vom Patienten weitergeführt wird. Hier gilt es Wege zu finden, möglichst viele Patienten individuell anzuregen und zur eigenständigen Durchführung des Trainings zu bewegen.

Praktische Schlussfolgerung/Fazit

Aufgrund der eindeutigen Evidenzlage zu den kurz- und mittelfristigen Behandlungseffekten und den als gering einzuschätzenden Nebenwirkungen der Sport- und Bewegungstherapie wird diese weltweit als zentrale Behandlungsmaßnahme bei Gon- und Coxarthrose empfohlen und sollte deshalb explizit in der konservativen Arthrosetherapie eingesetzt werden (1, 4, 17, 23). Die Wirksamkeit gilt in vergleichbarer Weise für Kraft-, Ausdauer, Funktionstraining und Wassergymnastik, sodass individuelle Patientenverlieben und die bestehenden Rahmenbedingungen vor Ort bei der Auswahl der geeigneten Interventionsform berücksichtigt werden können. Die Dosierung jeder zur Anwendung kommenden Interventionsform spielt hierbei eine entscheidende Rolle und empfiehlt insbesondere für die ersten 12 Wochen eine professionelle Anleitung des Trainings, welches im Anschluss eigenständig fortgeführt werden sollte.

Arzt und Therapeut haben eine Schlüsselrolle bei der Verordnung und Anleitung zur Sport- und Bewegungstherapie und können dazu beitragen, dass möglichst viele Patienten von der positiven Wirkung der Therapieform profitieren können.

Danksagung

Nachdruck einiger Textabschnitte mit freundlicher Genehmigung des Deutschen Ärzteverbands aus: Orthopädische und Unfallchirurgische Praxis 5-2015.

Angaben zu finanziellen Interessen und Beziehungen, wie Patente, Honorare oder Unterstützung durch Firmen:
Keine

Literatur

- (1) **AMERICAN ACADEMY OF ORTHOPAEDIC SURGEONS.** Treatment of Osteoarthritis (OA) of the Knee. <http://www.aaos.org/Research/guidelines/GuidelineOAKnee.asp> (2013). [5th August 2016].
- (2) **BARTELS EM1, JUHL CB, CHRISTENSEN R, HAGEN KB, DANNESKIOLD-SAMSGØE B, DAGFINRUD H, LUND H.** Aquatic exercise for the treatment of knee and hip osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016; 3: CD005523. doi:10.1002/14651858.CD005523.pub3
- (3) **DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR SPORTMEDIZIN UND PRÄVENTION (DT. SPORTÄRZTEBUND) E.V.** Arthrose und Sport. http://www.dgsp.de/_downloads/allgemein/Reha-Arthrose.pdf (2011). [5th August 2016].
- (4) **FERNANDES L1, HAGEN KB, BIJLSMA JW, ANDREASSEN O, CHRISTENSEN P, CONAGHAN PG, DOHERTY M, GEENEN R, HAMMOND A, KJEKEN I, LOHMANDER LS, LUND H, MALLEN CD, NAVA T, OLIVER S, PAVELKA K, PITSILLIDOU I, DA SILVA JA, DE LA TORRE J, ZANOLI G, VLIET VLIELAND TP; EUROPEAN LEAGUE AGAINST RHEUMATISM (EULAR).** EULAR recommendations for the non-pharmacological core management of hip and knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis.* 2013; 72: 1125-1135. doi: 10.1136/annrheumdis-2012-202745
- (5) **FERNANDES L, STORHEIM K, NORDSLETTEN L, RISBERG MA.** Development of a therapeutic exercise program for patients with osteoarthritis of the hip. *Phys Ther.* 2010; 90: 592-601. doi:10.2522/ptj.20090083
- (6) **FRANSEN M1, MCCONNELL S, HARMER AR, VAN DER ESCH M, SIMIC M, BENNELL KL.** Exercise for osteoarthritis of the knee. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015; 1: CD004376. doi:10.1002/14651858.CD004376.pub3
- (7) **FRANSEN M, MCCONNELL S, HERNANDEZ-MOLINA G, REICHENBACH S.** Exercise for osteoarthritis of the hip. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014; 4: CD007912.
- (8) **FUCHS J, RABENBERG M, SCHEIDT-NAVE C.** Prevalence of selected musculoskeletal conditions in Germany: results of the German Health Interview and Examination Survey for Adults (DEGS1). *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz.* 2013; 56: 678-686. doi:10.1007/s00103-013-1687-4
- (9) **GESUNDHEITSBERICHTERSTATTUNG DES BUNDES.** Informationssystem der Gesundheitsberichterstattung des Bundes. www.gbe-bund.de (2010). [5th August 2016].
- (10) **DAS TÜBINGER HÜFTKONZEPT.** Verlag hellblau, Essen, 2014.
- (11) **ISSA RI, GRIFFIN TM.** Pathobiology of obesity and osteoarthritis: integrating biomechanics and inflammation. *Pathobiol Aging Age Relat Dis.* 2012; 2: 10.3402/pba.v2i0.17470. doi:10.3402/pba.v2i0.17470
- (12) **JAN MH, LIN JJ, LIAU JJ, LIN YF, LIN DH.** Investigation of clinical effects of high- and low-resistance training for patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Phys Ther.* 2008; 88: 427-436. doi:10.2522/ptj.20060300
- (13) **JUHL C, CHRISTENSEN R, ROOS EM, ZHANG W, LUND H.** Impact of exercise type and dose on pain and disability in knee osteoarthritis: a systematic review and meta-regression analysis of randomized controlled trials. *Arthritis Rheum (Munch).* 2014; 66: 622-636. doi:10.1002/art.38290
- (14) **KRAUSS I, STEINHILBER B, HAUPT G, MILLER R, MARTUS P, JANSSEN P.** Sporttherapie bei Coxarthrose eine randomisierte kontrollierte Studie. *Dtsch Arztebl Int* 2014; 111: 592-599. doi:10.3238/arztebl.2014.0592
- (15) **KRAUSS I.** Can exercise ease the burden of hip osteoarthritis? *International Journal of CLinical Rheumatology.* 2015; 10: 131-133. doi:10.2217/ijr.15.11
- (16) **KRAUSS I, JANSSEN P.** (Sport)therapie und Arthrose. *Orthopädische und Unfallchirurgische Praxis.* 2015; 4: 230-235.
- (17) **MCALINDON TE, BANNURU RR, SULLIVAN MC, ARDEN NK, BERENBAUM F, BIERMA-ZEINSTRAS SM, HAWKER GA, HENROTIN Y, HUNTER DJ, KAWAGUCHI H, KWOK H, LOHMANDER S, RANNOU F, ROOS EM, UNDERWOOD M.** Response to Letter to the Editor entitled „Comments on „OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis“. *Osteoarthritis Cartilage.* 2014; 22: 890-891. doi:10.1016/j.joca.2014.04.001
- (18) **PEDERSEN BK, SALTIN B.** Exercise as medicine - evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. *Scand J Med Sci Sports.* 2015; 25: 1-72. doi:10.1111/sms.12581
- (19) **RABENBERG M.** Arthrose. in: Robert Koch-Institut (Hrsg.): Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Robert Koch-Institut, Berlin. 2013: 1-36
- (20) **SÖDER S, AIGNER T.** Osteoarthritis. Etiology, typing, staging and histological grading. *Pathologie.* 2011; 32: 183-192. doi:10.1007/s00292-011-1419-1
- (21) **SVEGE I, NORDSLETTEN L, FERNANDES L, RISBERG MA.** Exercise therapy may postpone total hip replacement surgery in patients with hip osteoarthritis: a long-term follow-up of a randomised trial. *Ann Rheum Dis.* 2015; 74: 164-169. doi:10.1136/annrheumdis-2013-203628
- (22) **YAN JH, GU WJ, SUN J, ZHANG WX, LI BW, PAN L.** Efficacy of Tai Chi on pain, stiffness and function in patients with osteoarthritis: a meta-analysis. *PLoS ONE.* 2013; 8: e61672. doi:10.1371/journal.pone.0061672
- (23) **ZHANG W, NUKI G, MOSKOWITZ RW, ABRAMSON S, ALTMAN R, ARDEN N, BIERMA-ZEINSTRAS S, BRANDT KD, CROFT P, DOHERTY M, DOUGADOS M, HOCHBERG M, HUNTER DJ, KWOK H, LOHMANDER LS, TUGWELL P.** OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis Part III: changes in evidence following systematic cumulative update of research published through January 2009. *Osteoarthritis Cartilage.* 2010; 18: 476-499. doi:10.1016/j.joca.2010.01.013