

## Radfahren- Heimtrainer

Die zyklische Bewegungsform des Radfahrens bei weitgehender Körpergewichtsentlastung ist eine von Menschen mit Arthrose häufig gewählte Form der schmerzfreien Fortbewegung und eine sehr gute Möglichkeit dieses auch unter sportlichen Gesichtspunkten zur Schulung der konditionellen Fähigkeit Ausdauer mit gesundheitsrelevantem Aspekt zu nutzen. Zur weiteren Gelenkentlastung besonders des femoropatellaren Gelenkes sollten kleine Übersetzungen, hohe Trittfrequenzen und ein ebenes Terrain bevorzugt werden.

## Walking- Nordic Walking – Jogging

Als Sportarten mit besonders hohem Ausdauerbenefit erfreuen sich diese Sportarten immer größerer Beliebtheit und werden in unterschiedlichen Varianten von Menschen aller Altersklassen nicht nur unter gesundheitsorientierten Aspekten betrieben. Da beim Joggen ein Mehrfaches des Körpergewichts auf der Wirbelsäule und den Gelenken der unteren Extremitäten lastet, was zu hohen Stoss-Druck-Impulsen auf die Gelenke führt, ist diese Laufart für Menschen mit manifester Arthrose gewichtstragender Gelenke nicht oder nur sehr eingeschränkt empfehlenswert. Alternativ stehen hier Walking und Nordic Walking mit geringerer Gelenkbelastung, betontem Arm- und Ganzkörpereinsatz und eben falls positiven Ausdauerwirkungen mit Einfluss auf die Stoffwechselsituation besonders für Übergewichtige Arthrotiker zur Verfügung. Optimierte Ausrüstung (Stöcke, Laufschuhe mit hohen Dämpfungseigenschaften) können zusätzlich gelenkentlastend wirken.

## Inline-Skating

Inline-Skating scheint im Vergleich mit anderen Sportaktivitäten geringere Gelenkbelastungen zu verursachen (5, 17). Dieses wird aber besonders durch die Beanspruchung der LWS und der Kniegelenke sowie einer erhöhten Verletzungsgefahr relativiert und ist nur dann zu empfehlen, wenn die Technik beherrscht wird und Protektoren getragen werden.

## Skilaufen

Von den Skidisziplinen ist besonders der Skilanglauf in der Diagonalschritttechnik für Arthrosebetroffene saisonal möglich und sollte genutzt werden, da er eine Entlastung der Gelenke mit Ausdauerwirkungen und positiven Effekten auf das psychische Wohlbefinden verknüpft. Alpine Skidisziplinen sind wegen der funktionellen Einschränkungen arthrotischer Gelenke bei meist unwägbareren Terrainbedingungen und einer sehr hohen Verletzungsgefahr nur geübten Skiläufern mit Arthrose unter Verwendung von Schontechniken bedingt zu erlauben.

## Nicht oder bedingt empfehlenswerte Sportarten

Hierzu gehören alle leistungssportlich betriebenen Wettkampfsportarten und Sportarten mit hohen Impulsbelastungen auf Gelenke wie leichtathletische Sprungdisziplinen, Geräteturnen und Kampfsportarten. Bei den Rückschlagspielen ist besonders Squash kritisch zu bewerten, bei guter Technik und jahrelanger Erfahrung ist Tennis und Badminton bei Beschwerdefreiheit auch mit Arthrose möglich. Fußballspielen ist wegen der hohen Verletzungsrate und den schwer dosierbaren Einwirkungen auf Gelenke, besonders der Hüft-, Knie- und Sprunggelenke, für Arthrotiker nicht empfehlenswert.

## Schlussfolgerungen

**Bewegung und moderate gesundheitsorientiert betriebene körperliche Aktivität ist auch für Menschen, die mit einer Arthrose leben müssen, unverzichtbar.**

Eine Vielzahl von Untersuchungen zu dieser Thematik konnte zeigen, dass bei moderater Sportaktivität die Schwelle für eine Arthrosegefährdung oder -progredienz sehr hoch anzusetzen ist (1,5,7,15). Selbst bei äußerst aktiven Läufern mit einer nicht völlig vernachlässigbaren Arthrosegefährdung gewichtstragender Gelenke in der zweiten Lebenshälfte ist dies mit einer überdurchschnittlichen Gelenkfunktion und positivem präventivem Ergebnis für das Herzkreislaufsystem verbunden. Darüber hinaus gibt es Hinweise, dass sportliche Aktivität hilfreich ist und dem altersbedingten Abbau von Muskulatur entgegenwirkt. (8,10).

## Literatur

- 1 Walther M, Kirschner S. Führt Laufsport vorzeitig zu degenerativen Veränderungen am Hüftgelenk? Z Orthop 2004; 142: 213-220
- 2 Radin EL, Burr DB, Caterson B et al.: Mechanical determinants of osteoarthritis Semin Arthritis Rheum 1991; 21: 12-21
- 3 Lane NE, Oehlert JW, Bloch DA, Fries JF. The relationship of running to osteoarthritis of the knee and hip and bone mineral density of the lumbar spine: a 9-year longitudinal study. J Rheumatol 1998; 25: 334-341
- 4 Altmann RD, Fries JF, Bloch D, Cook TD et al: Radiographic assessment of progression in osteoarthritis. Arthritis Rheum 1987; 30: 1214-1225
- 5 Mayer F, Schmitt H, Dickhuth H: Die Bedeutung von Sport in der Entstehung, Prävention und Rehabilitation der Arthrose. Akt Rheumatol 2003; 28: 210-2117
- 6 Kujala UM, Kaprio J, Sarna S: Osteoarthritis of weight bearing joints of lower limbs in former elite male athletes. Br Med J 1994; 308: 231-234
- 7 Gross P, Marti B: Sports activity and risk of Arthrosis. Schweiz Med Wochenschr 1997; 127 (23): 967-977
- 8 Spector T, Harris D, Ciuttini F, Nandra D et al.: Risk of osteoarthritis associated with long-term weight-bearing sports. Arthritis Rheum 1996; 39: 988-9950
- 9 Vingard E, Alfredsson L, Malchau H: Lifestyle factors and hip arthrosis. Acta Orthop Scand 1997; 68 (3): 216-220
- 10 Gremion G, Chantraine A: Sport et arthrose. Schweiz Z Sportmed 1990; 38 (3) 143-149
- 11 Conaghan PG. Update on osteoarthritis part 1: current concepts and the relation to exercise. Br J Sports Med 2002; 36: 330-333
- 12 Felson DT, Lawrence RC, Dieppe PA et al. Osteoarthritis: New Insights. Part 1: The disease and its risk factors. Ann Intern Med 2000; 133: 635-646
- 13 Thelin N, Holmberg S, Thelin A: Knee injuries account for sport-related increased risk of knee osteoarthritis. Scand J Med Sci Sports 2006; 16: 329-333
- 14 Sandmark H, Hogstedt C, Lewold S et al: Osteoarthritis of the knee in men and women in association with overweight, smoking and hormone therapy. Ann Rheum Dis 1999; 58: 151-155
- 15 Zeller L, Sukenik S: The association between sports activity and knee osteoarthritis Harefuah 2008; 147(4): 374
- 16 Vingard E, Alfredsson L, Goldie I, Hogstedt C: Sports and osteoarthritis of the hip Am J Sports med 1993; 21: 195-200
- 17 Jerosch J, Heidjahn J, Thorwesten L: Joint stress in inline skating – a biomechanical study. Sportverl Sportschad 1998; 12: 47-53

# Deutsche Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention (Dt. Sportärztebund) e.V.

## Arthrose und Sport

erarbeitet von der Sektion  
Rehabilitation und Behindertensport

Federführend für den Inhalt:

Dr. med. Heidemarie Franke, Magdeburg  
Prof. Dr. A. Berg, Freiburg (Sektionsvorsitzender)  
Prof. Dr. Hilberg, Wuppertal  
Prof. Dr. Huonker, Bad Buchau  
Dr. B. Lang, Hamburg  
Prof. Dr. F. Mayer, Potsdam  
Dr. Schramm, Köln  
PD Dr. H. Zerbes, Altenberg  
Dr. P. Zimmer, Ingolstadt

DGSP-Geschäftsstelle  
Königswarter Straße 16  
60316 Frankfurt/Main  
Tel.: 069-4071-412  
Fax: 069-4071-859  
dgsp@dgsp.de  
www.dgsp.de



## Vorwort – Arthrose und Sport

Gilt die präventive Wirkung eines moderaten und regelmäßigen körperlichen Trainings, insbesondere des Ausdauertrainings auf das kardiopulmonale System, den Stoffwechsel und das psychische Wohlbefinden als unstrittig und in vielen Untersuchungen als gut belegt, so sind hinsichtlich des Zusammenhanges sportlicher Aktivitäten und des Risikos der Induktion oder des Fortschreitens einer degenerativer Gelenkerkrankungen noch viele Fragen offen.

So ist die Fragestellung von Bedeutung, ob Freizeitsportler bei präventiven und gesundheitsfördernden körperlichen Aktivitäten ein erhöhtes Risiko für Arthrosen z.B. der Hüft- und Kniegelenke in Kauf nehmen.

Das liegt einerseits an der Schwierigkeit, dass die Arthroseentwicklung multifaktoriell determiniert ist und der ursächliche Anteil eines isolierten Faktors wie Sport nur schwer einzuschätzen ist. Andererseits ist sowohl die Ätiologie als auch das Erscheinungsbild einer Arthrose eher heterogen. Die klinische Relevanz sowie die Lokalisation einer Arthrose sind für die Beurteilung einer Sport-Arthrose-Beziehung ebenso bedeutsam wie das Alter der Betroffenen und die Art, Intensität und die Länge der betriebenen sportlichen Aktivität.

So besteht bereits bei jungen Erwachsenen, die Leistungs- und Hochleistungssport betreiben, wie auch bei älteren Freizeit- und Breitensportlern unter Berücksichtigung der individuellen Determinanten und prädisponierender Faktoren ein Beratungsbedarf. Dieser bezieht sich u. a. auf die Arthrosegefährdung gewichtstragender Gelenke und dem Einfluss sportlicher Aktivitäten auf den Verlauf einer manifesten Arthrose.

## Pathogenese der Arthrose

### – Radiologie-Klinik –

#### Sportliche Einflussfaktoren

Das multifaktorielle Ursachengefüge der Arthrose umfasst neben Alter und Geschlecht auch genetische Faktoren sowie hormonelle, metabolische und entzündliche Komponenten. Folgen von Traumen z.B. posttraumatische Bandinstabilitäten, Z.n. Meniskektomien und biomechanische Einflussgrößen wie Achsfehlstellungen, Dysplasien und unphysiologisch hohe Belastungen der Gelenke können zu einer Fehlbelastung des Gelenkknorpels führen und über eine initiale fokale Läsion in Störungen des Knorpelstoffwechsels und ggf. einer Arthrose resultieren.

Als extrinsische Einflussgrößen bei der Arthroseentstehung gelten hohe körperliche Aktivitäten im Sport oder Beruf. Auch ein erhöhter BMI bei über 50-jährigen ist mit einem erhöhten Coxarthrosrisiko assoziiert (9, 14).

Die für viele sportliche Belastungen typischen Stoss-Druckbelastungen besonders der gewichtstragenden Gelenke können im Einzelfall zu Mikrofrakturen des subchondralen Knochens mit nachfolgender radiologisch nachweisbarer Sklerose und Verlust der mechanischen Pufferkapazität des subchondralen Knochens und damit zu einer Mehrbeanspruchung des hyalinen Knorpels führen (2).

Degenerative Gelenkveränderungen, die prinzipiell alle Gelenke betreffen können, sind zunächst nur morphologische Auffälligkeiten. So wird davon ausgegangen, dass bereits 6% der 30-jährigen eine Kniegelenksarthrose und 3% eine Hüftgelenksarthrose aufweisen (12).

Lane (3) fand bei 50-60% der Untersuchten mit radiologischen Zeichen einer Arthrose keine Korrelation zum klinischen Bild.

Radiologische Zeichen der Arthrose imponieren als Gelenkspaltverschmälerung (destruktiver Typ) und subchondrale Sklerosierungen in der Hauptbelastungszone des Gelenkes und Osteophyten in den Druckentlastungszonen des Gelenkes (hypertropher Typ).

Die bei Sportlern radiologisch feststellbaren degenerativen Gelenkveränderungen entsprechen eher dem hypertrophen als dem destruktiven Typ (3).

Radiologische Zeichen mit Gelenkspaltverschmälerungen und Knorpeldestruktion gelten als radiologisches Kardinalzeichen der Arthrose. Befunde mit Osteophyten ohne Gelenkspaltverschmälerung werden als prognostisch günstiger für das Schicksal des Gelenkes gesehen (4).

Klinische Relevanz erreichen degenerative Gelenkerkrankungen beim Auftreten typischer Arthrosesymptome wie Ruhe-, Anlauf- und Bewegungsschmerz, Krepitation, endgradige Bewegungseinschränkungen und veränderte Gelenkkonturen.

Akute Schwellungen und permanente Schmerzen sind typisch für aktivierte Arthrosen und bedürfen einer therapeutischen Intervention und Sportabstinenz.

Bei strukturellen und oder funktionellen arthrotischen Störungen eines Gelenkes werden über die neurophysiologischen Mechanismen der arthromuskulären Inhibition auch muskuläre Defizite auffällig. Insbesondere betrifft dies Veränderungen des Muskelfaserspektrums durch eine Reduktion der schnellen Typ-II-Fasern und eine Abnahme der koordinativen Fähigkeiten und Störungen der muskulären Balance.

Moderate sportliche Aktivitäten können diese negativen Einflüsse auf die Muskulatur gut kompensieren.

## Arthrosrisiko und Sport

Durch tierexperimentelle Untersuchungen unterstützt zeigen sich biopositive Anpassungen des Knorpels bei physiologischen Belastungen von Gelenken mit Vermehrung der Extrazellulärmatrix und Verdickung des Knorpels.

Bei stärkeren Belastungen oberhalb einer individuellen Toleranzgrenze werden degenerative Zerstörungen des Gelenkknorpels mit zeitlicher Latenz beobachtet. Diese sind abhängig von der Intensität, Dauer und Art der sportlichen Aktivität.

Studien über die Zusammenhänge von Sport und Arthrose finden übereinstimmend eine lediglich geringgradige Erhöhung des Risikos für eine Arthrose von Knie- und Hüftgelenken bei intensiver sportlicher Betätigung, die in Ball- und Kraftsportarten deutlicher ausgeprägt ist als in Ausdauersportarten (6, 8, 10, 11).

## Sport bei Arthrose

Für Gelenke ist Bewegung eine funktionserhaltende Voraussetzung.

Moderate sportliche Beanspruchungen mit repetitiven Be- und Entlastungen des Knorpels haben einen stimulierenden Effekt auf den Knorpelstoffwechsel und führen zu einer Funktionsverbesserung.

Mit zunehmendem Alter auftretende muskuläre Defizite können reduziert werden, zusätzliche gelenkstabilisierende und aktiv stoßabsorbierende Aufgaben erfüllen und osteoporotischen Tendenzen entgegenwirken. (3)

Bei sportlich aktiven Personen mit Arthrose wird auch eine besser ausgeprägte periartikuläre Muskulatur und erhöhte Schmerzschwelle gefunden (8).

Bei der Auswahl geeigneter Sportarten für Arthrosegefährdete bzw. bei bestehender Arthrose müssen folgende Erkenntnisse Beachtung finden:

- Hohe sportliche Aktivitäten über viele Jahre mit hohen Stoss-Druckbelastungen („impact-loading“) und Rotationsbelastungen auf Gelenke wie Ballsportarten, Sprungbelastungen, Kampfsportarten, Racketspiele (Tennis, Badminton, Squash) haben ein relativ erhöhtes Risiko für schwere Coxarthrosen (16).

- Lauftraining führt per se nach aktuellen Erkenntnissen nicht zu einer Erhöhung des Arthrosrisikos (1, 11); bei Zusatzfaktoren z.B. chronisch funktioneller oder mechanischer Instabilität des oberen Sprunggelenkes und des Kniegelenkes erhöht sich das Risiko jedoch gering. Gleiches gilt für Zustände nach Verletzungen (13, 7).

- Bei bereits bestehender Arthrose gewichtstragender Gelenke mit klinischen Symptomen sind low impact-Belastungen zu empfehlen.

## Geeignete Sportarten bei Arthrosen

Oberster Maßstab für die Wahl der geeigneten Sportaktivität bei bestehenden degenerativen Gelenkveränderungen ist der Erhalt und die Verbesserung der Gelenkfunktion, also des Bewegungsausmaßes und der muskulären Situation.

Generell sind Sportarten mit geringen Impulsbelastungen auf die Gelenke und zusätzlich positiven gesundheitlichen Effekten für das kardiopulmonale System und den Stoffwechsel zu empfehlen.

Berücksichtigt werden müssen dabei sowohl individuelle Möglichkeiten und sportliche Vorlieben der Ratsuchenden als auch die Lokalisation und das Ausmaß der Arthrose.

(Klinik vor Radiologie, posttraumatische Zustände, Bandinstabilitäten, Übergewicht Progredienz).

## Gelenkfunktionsverbessernde Gymnastik

ist in ihren unterschiedlichen Varianten als regelmäßig häuslich betriebene Form oder in Fitness-Studios als gerätegestütztes Krafttraining unter fachkundiger Anleitung eine absolute Notwendigkeit für Arthrosebetroffene.

Damit wird neben einer Verbesserung der Beweglichkeit des Gelenkes auch seine muskuläre Stabilisierung durch Kräftigung der abgeschwächten und Dehnung der verkürzten Anteile der periartikulären Muskulatur erreicht und auch andere muskuläre Imbalancen abgebaut.

Gleichzeitig kommt es zu positiven Beeinflussungen der mit zunehmendem Alter rückläufigen koordinativen Fähigkeiten und kann über diesen Weg Verletzungen vorbeugen.

## Schwimmen

### - Aquagymnastik -

### - Aquajogging -

Durch die für Arthrosebetroffene besonders positiven Wasserwirkfaktoren wie Auftrieb und variable Temperatur ist Bewegung im Wasser besonders empfehlenswert. Sowohl die Entlastung der Gelenke wie auch die detonisierenden Effekte auf die Muskulatur wirken sich positiv aus.

Bei Aquagymnastik und Aquajogging kommt über die Stabilisation der aufrechten Körperhaltung noch der muskelkräftigende Effekt des Wasserwiderstandes hinzu mit positivem Trainingseffekt für das kardiopulmonale System und den Gleichgewichtssinn.

Bei den Schwimmstilarten ist hier je nach betroffenem Gelenk dem Kraulschwimmen mit Wechselbeinschlag bzw. dem Rückenschwimmen der Vorzug zu geben.