

# Fysisk aktivitet vid artros

*ICD-10-koder:*

*Höftledsartros M16*

*Knäartros M17*

## ***Författare***

Ewa Roos, professor, legitimerad fysioterapeut, forskningsenheten för muskuloskeletal funktion och fysioterapi, Syddansk Universitet, Odense

Hans Lund, lektor, legitimerad fysioterapeut, forskningsenheten för muskuloskeletal funktion och fysioterapi, Syddansk Universitet, Odense och professor, Senter for kunnskapsbasert praksis, Høgskolen i Bergen

Carsten Juhl, medicine doktor, legitimerad fysioterapeut, forskningsenheten för muskuloskeletal funktion och fysioterapi, Syddansk Universitet, Odense og Afdelingen for ergoterapi og fysioterapi, Københavns Universitetshospital, Gentofte og Herlev

*Detta FYSS-kapitel är skrivet på uppdrag av Yrkesföreningar för Fysisk Aktivitet (YFA).*

## ***Sammanfattande rekommendation***

- Personer med artros bör rekommenderas aerob och muskelstärkande fysisk aktivitet och/eller ledspecifik funktionell träning för att minska funktionsnedsättning och smärta. *Måttligt starkt vetenskapligt underlag (evidensstyrka +++).*
- Samtliga typer av träning ovan har effekt på funktionsnedsättning och smärta.
- Personer med artros bör även rekommenderas muskelstärkande fysisk aktivitet för muskelgrupper relaterade till leder utan artros enligt de allmänna rekommendationerna om fysisk aktivitet.
- Träningen bör inledas under handledning av fysioterapeut.

## ***Beskrivning av sjukdomstillståndet***

### **Definition**

Artros är ett samlingsbegrepp för ledsjukdom som kännetecknas av smärta och försämrad ledfunktion, följt av försämrad broskkvalitet och därefter förlust av ledbrosk i leden, inflammation i ledhinnan och förändringar i benstrukturen.

## **Förekomst**

Cirka var fjärde person över 45 år i Sverige har artros, och artros är därmed den vanligaste kroniska ledsjukdomen (1). I sjukvården är knä- och höftartros vanligast, men alla leder kan drabbas (1). Höft- och knäartros är mellan 1,5 och 4 gånger vanligare hos kvinnor (2). Sjukskrivnings- och behandlingskostnader kombinerat med att artros är vanligt förekommande gör att bördan för samhället blir mycket stor (3–5). I Sverige är risken för sjukskrivning nästan dubblad vid en artrosdiagnos. Av alla sjukskrivningsdagar i Sverige står artros för cirka 2 procent (6).

## **Orsak/riskfaktorer**

Artros kan uppstå på grund av så olika orsaker som övervikt, lefskada och arv. Risken för knä- och höftartros ökar med ålder, kvinnligt kön, kroppsvikt, tidigare lefskada och muskelsvaghet (7, 8). Hård fysisk aktivitet och arbeten med frekvent knäbelastning i form av knäliggande eller knäböjande moment ökar risken för knäartros. Dessutom ökar risken för knäartros om man också har handartros (7). Ökad belastning i knäet kan förklara sambandet mellan de flesta riskfaktorer och artrosutveckling, men den ökade risken för knäartros hos personer med handartros tyder på att det också finns andra förklaringar, inklusive arv. En gemensam inflammatorisk komponent för hand- och knäartros har inte hittats (9).

## **Bakomliggande patofysiologiska mekanismer**

Artros kännetecknas av försämrad broskkvalitet och därefter förlust av ledbrosk i leden, inflammation i ledhinnan och förändringar i benstrukturen (10). Artros är en sjukdom som drabbar hela leden, och en meniskskada i knäleden i medelåldern kan ofta vara det första tecknet som får en person att söka sjukvården (11).

## **Vanliga symtom**

De vanligaste symtomen vid artros är smärta, ledstelhet och funktionsnedsättning (2). Nedsatt muskelstyrka i lårmuskulaturen förekommer ofta både vid knä- och höftartros, samt i abduktorererna vid höftartros (12). Personer med höft- och knäartros har nedsatt gångfunktion, ledrörlighet och kondition (12–15). I vardagen har de besvär med att lyfta och bära, gå i trappor (speciellt nedför), att sträcka ut i höft och knä och att komma igång efter att de har suttit still till exempel i en bil (12). Personer med knäartros kan vara hjulbenta på grund av broskförlust i inre halvan av knäleden.

## **Diagnostik**

En samlad bedömning av anamnesen, förekomsten av tre vanliga symtom och tre typiska kliniska fynd räcker som underlag för att ställa diagnos vid artros (tabell 1). Undersökning med röntgen är nödvändig när personen inte har svarat på behandlingen (till exempel träning som leds av en fysioterapeut eller smärtlindrande läkemedel) inom förväntad tid, eller när vården måste utesluta annan allvarlig sjukdom som orsak till smärtan och funktionsnedsättningen. En röntgenundersökning ger dock inte en säkrare diagnos jämfört med en samlad bedömning av anamnes, symtom och kliniska fynd (16, 17).

**Tabell 1. Publicerad i Läkartidningen nr. 21/2014, Nyberg et al.**

| ■ FAKTA 1. Klinisk diagnostik av artros i knä/höft  |   |
|---|---|
| <b>Knäartros</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anamnes (riskfaktorer): ålder, kön, övervikt, tidigare lefskada, överbelastning under arbete eller fritid och ärftlighet.</li> <li>• Symtom: belastningssmärta, nedsatt funktion och morgonstelhet.</li> <li>• Ett till tre kliniska fynd vid ledundersökning: krepitationer, nedsatt rörlighet och breddökad led.</li> <li>• Uppvisande av 3 symtom och endast 1–2 kliniska fynd talar för en lägre svårighetsgrad.</li> </ul> | <b>Höftartros</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anamnes (riskfaktorer): ålder, kön, eventuell övervikt, överbelastning under arbete eller fritid, ärftlighet och tidigare lefskada.</li> <li>• Symtom: höftsmärta, stelhet efter inaktivitet och nedsatt funktion.</li> <li>• Kliniska fynd vid ledundersökning: nedsatt flexion, inåtrotation och smärta vid inåtrotation.</li> <li>• Flera (2–3) typiska symtom och kliniska fynd behöver ingå för att uppnå ett högt diagnostiskt värde.</li> </ul> |
| Enligt Socialstyrelsens nationella riktlinjer [1]   |   |

## Sjukdomsförlopp och prognos

Epidemiologiska studier visar på att höftartros progredierar snabbare än knäartros (2). Långt ifrån alla med knäartros förvärras, och många lever med lätta och måttliga artrossymtom. Det finns en stark biomekanisk komponent som driver progression, och vid knäartros medför såväl övervikt som muskelsvaghet och hjulbenthet en ökad risk för ytterligare funktionsproblem och progression av de strukturella förändringarna i leden (18, 19).

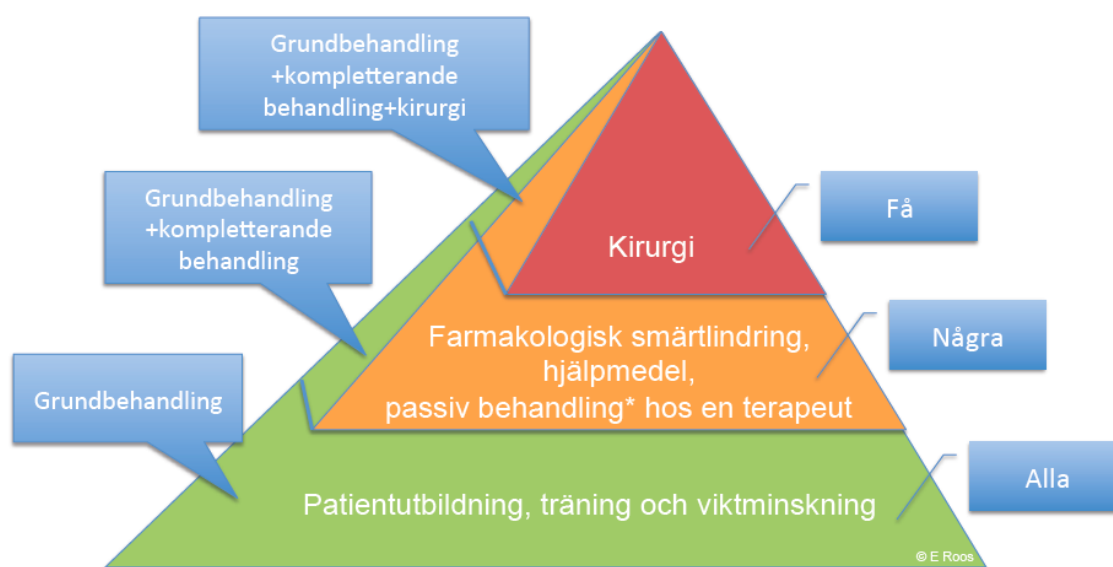
## Eventuell samsjuklighet av betydelse

Det är vanligt att individer med artros också har andra sjukdomar, såsom hjärtsjukdom (20), endokrina sjukdomar, öron-, näs- och halssjukdom samt urogenitala sjukdomar, med en prevalens som vida överstiger befolkningen (21). Hos patienter i primärvården i England var det dubbelt så vanligt med hjärtsjukdom, tarmsjukdom, gastrit och diafragmabråck hos patienter med en artrosdiagnos (22). Dessutom är övervikt eller fetma mycket vanligt och det tillhör undantagen att individer med knäartros är normalviktiga. Därför är det viktigt att tänka över vilka konsekvenser eventuell samsjuklighet har vid träning av individer med artros. Det är också viktigt att informera dem om att fysisk aktivitet minskar risken för andra kroniska sjukdomar som diabetes och kardiovaskulär sjukdom (23).

## Nuvarande behandlingsprinciper

Internationella och nationella riktlinjer rekommenderar fysisk träning som en hörnsten i behandlingen av alla personer med knä- och höftartros, tillsammans med patientutbildning (i Sverige används begreppet artrosskola (24)) och viktminskning, om så behövs (25). Några har behov av smärtlindrande läkemedel eller passiv behandling som komplement. Endast få har behov av kirurgisk behandling. Behandlingsstrategin vid artros beskrivs ofta med den så kallade behandlingspyramiden (figur 1). Patienterna ska informeras om den goda effekten av träning på smärta och funktionsnedsättning, och för den generella hälsan (26). Effekten av

träning är 2–3 gånger större än effekten av viktminskning, vilket i sin tur är förenat med större smärtlindring och funktionsförbättring än patientutbildning (25, 27, 28). Den fysiska träningen syftar till att återfå normal muskelfunktion och att minska smärtan. Funktionell träning syftar till att förbättra en motorisk färdighet, genomförs med kroppen som belastning och tar ofta utgångspunkt i de krav på fysisk funktion som ställs i vardagen eller under idrottsaktiviteter. Funktionell träning med fokus på knäleden benämns ofta neuromuskulär träning. Neuromuskulär träning syftar till att förbättra den sensomotoriska kontrollen och uppnå funktionell stabilisering av artrosleden (23).



**Figur 1.** Behandlingspyramiden vid artros. Artros i knä och höft hanteras bäst med patientutbildning, träning och viktminskning som vid behov kombineras med smärtlindrande läkemedel eller kirurgisk behandling. Alla patienter bör erbjudas patientutbildning, träning och viktminskning. Några har behov av smärtlindrande läkemedel eller passiv behandling som komplement. Endast få har behov av kirurgisk behandling. Passiv behandling innefattar manuell terapi, akupunktur och annan behandling hos en fysioterapeut (eller motsvarande) som inte kräver en aktiv livsstilsändring från patienten själv (modifierad till svenska, från (61)).

## Effekter av fysisk aktivitet vid knä- och höftartros

Medan effekten av träning har studerats på tusentals individer med knäartros och hundratals med höftartros, finns det endast enstaka små studier av individer med artros i skuldra, hand och fot. Därför är fokus i detta avsnitt på knä- och höftartros.

### Akuta effekter

Smärta i samband med träning över ”5” på en visuell analog skala från 0–10 kan upplevas vid enstaka tillfällen (29), precis som mindre muskelskador (30). Inga allvarliga biverkningar som kan relateras till själva träningen har dock identifierats vid träning av individer med artros. Smärtan hos individer med höft- och knäartros minskar med antal träningstillfällen och musklerna anpassar sig till de nya krav som ställs med ökande progression av träningsnivån.

## Långtidseffekter

Träning vid artros utvärderas huvudsakligen som grad av smärtlindring och funktionsförbättring. De flesta studier av träning vid artros har utvärderat effekten på smärta och funktion direkt efter avslutad träning när de fysiologiska effekterna antas vara som störst. De få studier som undersökt långtidsresultat (12–18 månader) på smärta och funktion visar på divergerande resultat. För att uppnå en långtidseffekt behöver en förändring i beteende ske, så att man fortsätter med att vara generellt fysiskt aktiv, om än inte nödvändigtvis med det ursprungliga träningsprogrammet. En studie från Danmark som undersökte effekten ett år efter patientundervisning och fysioterapeutövervakad gruppträning genomförd i klinisk praxis visade att den smärtlindring och funktionsförbättring som uppnåts vid tre månader kvarstod efter ett år (31).

En systematisk översiktsstudie av tre randomiserade träningsstudier för patienter med knä- och höftartros visade att träning inte bara minskar smärtan och förbättrar funktionen, utan dessutom minskar samhällskostnaderna. Kostnaderna för träning varierade från cirka 500 USD (cirka 3 600 SEK) för träning på land till cirka 1 000 USD (cirka 7 200 SEK) för bassängträning, per patient, vilket uppvägdes av de minskade sjukvårdskostnaderna (32).

## Effekt i förhållande till typ av fysisk aktivitet

Fysisk träning kan genomföras som konditionsträning, styrketräning, neuromuskulär träning, gångträning, bassängträning, eller en kombination av olika träningstyper (23, 33–36). De tre oftast undersökta träningsformerna, konditions- och styrketräning samt funktionell träning, har i systematiska översikter av randomiserade kontrollerade studier visat sig ge en effektiv smärtlindring och samtidigt förbättra den fysiska funktionen (35, 37).

Eftersom det är vanligt med styrkenedsättning hos individer med artros, speciellt i lårmusklerna, ingår ofta styrketräning i träningsprogrammet till denna patientgrupp (38, 39). Det finns *måttligt starkt vetenskapligt underlag (evidensstyrka +++)* för att styrketräning minskar smärtan och ökar funktionen hos patienter med knä- och höftartros (25, 36, 37, 40). Målet är att öka muskelstyrkan i quadriceps och höftabduktorer för att uppnå funktionell stabilitet under rörelse, att förbättra stötaborptionen under gång och andra ledbelastande rörelser, samt att förbättra proprioceptionen i leden (41, 42). Effekten av styrketräning är mindre hos hjulbenta individer (43–45).

Konditionsträning utförs lämpligtvis som gång- eller cykelträning (34). Den aeroba kapaciteten ( $VO_2max$ ) är reducerad med 15–20 procent vid artros i knä och höft (14). Det är värt att notera att den nedsatta gångförmågan hos individer med artros oftare verkar bero på smärta än på nedsatt aerob kapacitet, eftersom gångfunktion kan förbättras utan en motsvarande förbättring av den aeroba kapaciteten (30). Metaanalyser (37, 46) eller randomiserade kontrollerade studier (30) visar ingen skillnad i smärtlindrande och funktionsförbättrande effekt mellan de tre mest undersökta träningstyperna, konditionsträning, styrketräning och funktionell träning. *Begränsat vetenskapligt underlag (evidensstyrka ++)*.

## Träning vid svår artros i knä eller höft

Det är fullt möjligt att träna individer med knä- och höftartros inför operation med höft- eller knäprotes (29). Också i denna patientgrupp reduceras smärtan och förbättras funktionen direkt efter träning (före kirurgi) och ser ut att medföra en snabbare rehabilitering efter operation (47–49). *Måttligt starkt vetenskapligt underlag (evidensstyrka +++)*. Dessa resultat stämmer

väl överens med att det inte finns någon skillnad i behandlingseffekt mellan individer med moderat och svår knäartros. *Begränsat vetenskapligt underlag (evidensstyrka ++)* (37).

### ***Träning på land eller i bassäng?***

Personer med knä- och höftartros kan träna antingen på land eller i bassäng, bäst i varmt vatten med en temperatur mellan 32 och 36 °. Vid träning i bassäng avlastar vattnet en stor del av kroppsvikten och förbättrar därmed möjligheterna att träna med mindre smärta eller smärtfritt. Detta kan vara av betydelse framför allt för överviktiga individer. I en metaanalys av bassängträning fann man en liten till moderat effekt på fysisk funktion och livskvalitet hos patienter med knä- och höftartros. *Måttligt starkt vetenskapligt underlag (evidensstyrka +++)* (50). I de få randomiserade studier som direkt har jämfört land- och bassängträning har man funnit jämförbara effekter. *Begränsat vetenskapligt underlag (evidensstyrka ++)* (36, 51).

### ***Träning hos fysioterapeut eller hemträning?***

De nationella riktlinjerna för artros rekommenderar att hälso- och sjukvården bör erbjuda regelbunden, handledd träning under lång tid till personer med artros i knä och höft (16).

Då det inte rapporterats några allvarliga risker vid träning av individer med artros betecknas träning som säkert, och behöver inte övervakas av den anledningen. Dock har det visat sig att ju fler övervakade träningstillfällen desto bättre effekt. *Måttligt starkt vetenskapligt underlag (evidensstyrka +++)* (37).

Fler än 12 övervakade träningstillfällen har dubbelt så god smärtlindrande effekt som färre än 12 gånger (34). En (osystematisk) review betonar att det är vanligt att träningen inte stegras tillräckligt och att faran för mindre muskelskador kan öka om den utförs oövervakad (12).

## **Dos-respons**

Trots att styrketräning med högre intensitet kan förväntas vara effektivare med tanke på styrkeökning, så överförs inte detta nödvändigtvis till ökad smärtlindring. En studie har jämfört effekten på smärtlindring av styrketräning hos patienter med knäartros. När det samlade arbetet var detsamma (antal repetitioner gånger intensitet) visade sig träning utförd med 10 procent av 1 RM ge lika stor smärtlindrande effekt och funktionsförbättring som styrketräning utförd vid 60 procent av 1 RM (1 RM står för ett repetitionsmaximum och är den vikt man kan lyfta en gång genom hela rörelsebanan vid en given övning). Överraskande nog fann man inte heller någon skillnad i gångfunktion eller isokinetisk muskelstyrka (52). Resultaten stöds av en metaanalys som inte heller finner att intensiteten påverkar den smärtlindrande och funktionsförbättrande effekten hos patienter med knäartros (37).

Konditionsträning genomförs ofta som ett gångträningsprogram eller ett cykelprogram, och båda har visat sig kunna förbättra gångfunktionen (33). En enskilda studie jämför effekten av konditionsträning vid 70 procent av maxpuls och 40 procent av maxpulsintensitet och fann att den aeroba funktionen förbättras i liknande grad, vilket möjligen kan förklaras av att många individer med artros har gravt nedsatt kondition till att börja med (53).

## **Verkningsmekanismer**

De smärtlindrande mekanismerna vid träning och ledsmärta är ofullständigt utredda. Potentiella mekanismer för smärtlindring innefattar endorfinfrisättning, gate control-teorin, minskad belastning över leden och bättre samspel och aktivering i muskulaturen (23).

## ***Träning av individer med artros i hand, skuldra eller fot***

### **Handartros**

En systematisk översiktsartikel (54) identifierade tre studier av handartros. Kvaliteten av studierna var emellertid så låg att en metaanalys inte genomfördes (54). En studie indikerade effekt på smärta (55) medan de andra två studierna fann effekt på gripstyrka och rörlighet (56, 57). Det finns inte ett tillräckligt vetenskapligt underlag för att rekommendera vilken typ av träning som eventuellt bör användas vid handartros. *Otillräckligt vetenskapligt underlag (evidensstyrka +)*.

### **Skulderartros**

En systematisk översiktsartikel fann, baserat på tre studier, en liten till moderat effekt på smärta av träning till patienter med skulderartros (58). Samma författare fann, baserat på fyra studier, en liten, men icke-signifikant förbättring av funktion. Heterogeniteten var dock så stor att resultaten ska tolkas med stor försiktighet. Det finns ett *begränsat vetenskapligt underlag (evidensstyrka ++)* för att rekommendera träning till patienter med skulderartros, men ett *otillräckligt vetenskapligt underlag (evidensstyrka +)* för att rekommendera en specifik typ av träning.

### **Artros i stortåns grundled**

Endast en studie har kunnat identifieras (59). Eftersom studien jämförde två behandlingsmodeller går det inte att uttala sig om effekten av träning hos individer med artros i stortån. Det finns alltså *otillräckligt vetenskapligt underlag (evidensstyrka +)* för att rekommendera vilken typ av träning som eventuellt bör användas vid artros i stortåns grundled.

## ***Indikationer för fysisk aktivitet***

Vid artros är information, träning och viktkontroll indicerat som första steg i behandlingen (figur 1). Dessutom är det enligt Socialstyrelsens rekommendationer indicerat att personer med knä- och höftartros erbjuds regelbunden, handledd konditionsträning, styrketräning eller funktionsträning under lång tid (prioritet 3 av 10) (16).

## ***Fysisk aktivitet och läkemedelsbehandling***

Ingen känd interaktion med farmakologiska smärtlindrande preparat förekommer.

## ***Kontraindikationer/risker***

Det finns inga specifika kontraindikationer för individer med artros. Det är dock vanligt förekommande med medicinska komorbiditeter hos dessa. För övriga kontraindikationer avseende fysisk aktivitet hänvisas till kapitlet ”Kontraindikationer för fysisk aktivitet”.

## ***Behov av medicinsk kontroll***

Inga specifika ställningstaganden behöver föregå rekommendation av fysisk aktivitet för personer med artros.

## ***Uppföljning och utvärdering***

Uppföljning bör ske direkt efter den initiala träningsperioden, dels för att säkerställa effekten och därmed kvalitetssäkra behandlingen, dels som ett led i att motivera patienten till fortsatt träning och fysisk aktivitet. Primärvården har en nyckelroll i uppföljning av individer med artros, och uppföljning bör ske vid varje primärvårdsbesök, oavsett yrkesgrupp (17).

### **Fysisk aktivitet**

Grad av fysisk aktivitet hos individer med artros bör utvärderas med samma metoder som för andra sjukdomsgrupper, exempelvis frågeformulär och rörelsemätare såsom stegräknare eller accelerometrar. Se vidare i kapitlet ”Bedöma och utvärdera fysisk aktivitet”.

### **Funktion/kapacitet**

Objektiva funktionstest bör också användas, då den faktiska funktionsnivån inte alltid avspeglas i patientens egen uppfattning. Manualer och videor som visar funktions- och gångtester validerade för individer med artros finns att hämta från Osteoarthritis Research Society Internationals hemsida ([www.oarsi.org/research/physical-performance-measures](http://www.oarsi.org/research/physical-performance-measures)).

### **Sjukdomsspecifika markörer**

Utvärdering av smärtnivå och funktionsnivå bör göras innan den initiala träningsperioden startar. Smärta, övriga symtom, självskattad funktion och livskvalitet kan utvärderas med artrosspecifika fritt tillgängliga självskattningsformulär, till exempel KOOS och HOOS för individer med knä- respektive höftartros ([www.koos.nu](http://www.koos.nu)).

### **Livskvalitet**

Sjukdomsspecifik livskvalitet utvärderas av de instrument som anges under sjukdomsspecifika markörer.



## Rekommenderad fysisk aktivitet vid artros

### Förebygga

För artrosprevention se kapitlet ”Fysisk aktivitet som prevention”.

### Behandla

Personer med artros bör rekommenderas aerob och muskelstärkande fysisk aktivitet och/eller ledspecifik funktionell träning för att:

– minska funktionsnedsättning och smärta (+++)

Samtliga typer av träning har effekt på funktionsnedsättning och smärta.

| Aerob fysisk aktivitet                               |                       |                      | Muskelstärkande fysisk aktivitet |                      |           |                 |
|--|-----------------------|----------------------|----------------------------------|----------------------|-----------|-----------------|
| Intensitet*  | Duration              | Frekvens ggr/vecka   | Antal övningar                   | Antal repetitioner** | Antal set | Antal ggr/vecka |
| Måttlig  | 20–30 min./ tillfälle | 2–3                  | Relevanta muskelgrupper          | 8–12                 | Minst 1   | 2–3             |
| Ledspecifik funktionell träning                      |                       |                      |                                  |                      |           |                 |
| Muskelgrupper  |                       | Duration             |                                  | Antal övningar       |           | Antal ggr/vecka |
| Muskelgrupper över artros- och omkringliggande leder |                       | 45–60 min./tillfälle |                                  | 5–7                  |           | 2–3             |

#### TÄNK PÅ ATT:

Handledning av fysioterapeut som inledning minst 2 gånger i veckan under minst 6–8 veckor, därefter träning på egen hand som följs upp av fysioterapeut. Rörlighetsträning av berörda leder är viktigt. För att minska skaderisken bör uppvärmning på låg intensitet föregå träningen.

För bästa effekt ska träningen vara målinriktad, individanpassad och successivt stegrad. Information behöver ges om betydelsen av stötdämpande skor och eventuella inlägg för att förbättra gångfunktion.

### Förebygga andra sjukdomar vid artros

Komplettera med muskelstärkande fysisk aktivitet för övriga muskelgrupper samt ytterligare aerob fysisk aktivitet för att uppnå de allmänna rekommendationerna, om hälsotillståndet tillåter.

### Läs mer

Mer om rekommendationerna, rådgivning och riskbedömning finns att läsa i introduktionstexten till del 2 i FYSS och i aktuellt kapitel.

\* Måttlig intensitet: 40–59 % VO<sub>2</sub>max, RPE 12–13. Hög intensitet: 60–89 % VO<sub>2</sub>max, RPE 14–17.

\*\* Med 8–12 repetitioner avses den högsta belastning som kan lyftas genom hela rörelsebanan 8–12 gånger, det vill säga 8–12 RM (repetitionsmaximum).

++++: Starkt vetenskapligt underlag (evidensstyrka ++++), +++: Måttligt starkt vetenskapligt underlag (evidensstyrka +++), ++: Begränsat vetenskapligt underlag (evidensstyrka ++), +: Otillräckligt vetenskapligt underlag (evidensstyrka +).

## Referenser

1. Englund M, Turkiewicz A. Artros allt vanligare folksjukdom. *Läkartidningen*. 2014;111(21):CSDU.
2. Arden N, Nevitt MC. Osteoarthritis: epidemiology. *Baillieres Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2006;20:3-25.
3. Altman RD. Early management of osteoarthritis. *Am J Manag Care*. 2010;16 Suppl Management:S41-7.
4. Murray CJ, Lopez AD. The incremental effect of age-weighting on YLLs, YLDs, and DALYs: a response. *Bull World Health Organ*. 1996;74:445-6.
5. Peat G, McCarney R, Croft P. Knee pain and osteoarthritis in older adults: a review of community burden and current use of primary health care. *Ann Rheum Dis*. 2001;60:91-7.
6. Hubertsson J, Petersson IF, Thorstensson CA, et al. Risk of sick leave and disability pension in working-age women and men with knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*. 2013;72(3):401-5.
7. Blagojevic M, Jinks C, Jeffery A, et al. Risk factors for onset of osteoarthritis of the knee in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2010;18(1):24-33.
8. Fransen M, Bridgett L, March L, et al. The epidemiology of osteoarthritis in Asia. *Int J Rheum Dis*. 2011;14:113-21.
9. Vlad SC, Neogi T, Aliabadi P, et al. No association between markers of inflammation and osteoarthritis of the hands and knees. *J Rheumatol*. 2011;38:1665-70.
10. Dieppe PA, Lohmander LS. Pathogenesis and management of pain in osteoarthritis. *Lancet*. 2005;365(9463):965-73.
11. Frobell R. Artros efter allvarlig leddskada – stort behov av fler studier. *Läkartidningen*. 2014;111:CSWE.
12. Bennell KL, Hinman RS. A review of the clinical evidence for exercise in osteoarthritis of the hip and knee. *J Sci Med Sport*. 2011;14(1):4-9.
13. Messier SP. Osteoarthritis of the knee and associated factors of age and obesity: effects on gait. *Med Sci Sports Exerc*. 1994;26:1446-52.
14. Minor MA, Hewett JE, Webel RR, et al. Efficacy of physical conditioning exercise in patients with rheumatoid arthritis and osteoarthritis. *Arthritis Rheum*. 1989;32:1396-405.
15. Özdemir F, Tükenmez Ö, Kokino S, et al. How do marginal osteophytes, joint space narrowing and range of motion affect each other in patients with knee osteoarthritis. *Rheumatol Int*. 2006;26(6):516-22.
16. Nationella riktlinjer för rörelseorganens sjukdomar 2012. Osteoporos, artros, inflammatorisk ryggsjukdom och ankyloserande spondylit, psoriasisartrit och reumatoid artrit. Stöd för styrning och ledning. Stockholm: Socialstyrelsen; 2012. Artikelnr 2012-5-1.
17. Nyberg L, Cederholm T, Bendrik R, et al. Primärvården har en nyckelroll för tidig diagnos och uppföljning. *Läkartidningen*. 2014;111(21):CSWC.
18. Brouwer GM, van Tol AW, Bergink AP, et al. Association between valgus and varus alignment and the development and progression of radiographic osteoarthritis of the knee. *Arthritis Rheum*. 2007;56:1204-11.
19. Sharma L, Song J, Felson DT, et al. The role of knee alignment in disease progression and functional decline in knee osteoarthritis. *JAMA*. 2001;286(2):188-95.
20. Turkiewicz A, Englund M. Möjligt samband mellan artros och kardiovaskulär sjukdom. *Läkartidningen*. 2014;111(21):CSWM.
21. van Dijk GM, Veenhof C, Schellevis F, et al. Comorbidity, limitations in activities and pain in patients with osteoarthritis of the hip or knee. *BMC Musculoskelet Disord*. 2008;9:95.
22. Kadam UT, Jordan K, Croft PR. Clinical comorbidity in patients with osteoarthritis: a case-control study of general practice consultants in England and Wales. *Ann Rheum Dis*. 2004;63(4):408-14.
23. Roos EM, Ageberg E. Träning är en grundsten i behandlingen. *Läkartidningen*. 2014;111(21):CRST.
24. Thorstensson C, Garellick G, Dahlberg L. Bättre omhändertagande av patienter med artros, BOA. *Läkartidningen*. 2014;111(21):CSST.

25. McAlindon TE, Bannuru RR, Sullivan MC, et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2014;22(3):363-88.
26. Williams NH, Amoakwa E, Belcher J, et al. Activity Increase Despite Arthritis (AIDA): phase II randomised controlled trial of an active management booklet for hip and knee osteoarthritis in primary care. *Br J Gen Pract*. 2011; 61(589):e452-8.
27. Hochberg MC, Altman RD, April KT, et al. American College of Rheumatology 2012 recommendations for the use of nonpharmacologic and pharmacologic therapies in osteoarthritis of the hand, hip, and knee. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2012;64(4):465-74.
28. Fernandes L, Hagen KB, Bijlsma JW, et al. EULAR recommendations for the non-pharmacological core management of hip and knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*. 2013;72(7):1125-35.
29. Ageberg E, Link A, Roos EM. Feasibility of neuromuscular training in patients with severe hip or knee OA: the individualized goal-based NEMEX-TJR training program. *BMC Musculoskelet Disord*. 2010;11:126.
30. Ettinger WH Jr, Burns R, Messier SP, et al. A randomized trial comparing aerobic exercise and resistance exercise with a health education program in older adults with knee osteoarthritis. The Fitness Arthritis and Seniors Trial (FAST). *JAMA*. 1997;277(1):25-31.
31. Skou ST, Odgaard A, Rasmussen JO, et al. Group education and exercise is feasible in knee and hip osteoarthritis. *Dan Med J*. 2012;59(12):A4554.
32. Pinto D, Robertson MC, Hansen P, et al. Cost-effectiveness of nonpharmacologic, nonsurgical interventions for hip and/or knee osteoarthritis: systematic review. *Value Health*. 2012;15(1):1-12.
33. Escalante Y, Saavedra JM, García-Hermoso A, et al. Physical exercise and reduction of pain in adults with lower limb osteoarthritis: a systematic review. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2010;23(4):175-86.
34. Fransen M, McConnell S. Exercise for osteoarthritis of the knee. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008;(4):CD004376.
35. Fransen M, McConnell S, Hernandez-Molina G, et al. Exercise for osteoarthritis of the hip. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;4:CD007912.
36. Wang SY, Olson-Kellogg B, Shamliyan TA, et al. Physical therapy interventions for knee pain secondary to osteoarthritis: a systematic review. *Ann Intern Med*. 2012;157(9):632-44.
37. Juhl C, Christensen R, Roos EM, et al. 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*. 2013;66(3):622-39.
38. Baker KR, Xu L, Zhang Y, et al. Quadriceps weakness and its relationship to tibiofemoral and patellofemoral knee osteoarthritis in Chinese: the Beijing osteoarthritis study. *Arthritis Rheum*. 2004;50:1815-21.
39. O'Reilly SC, Jones A, Muir KR, et al. Quadriceps weakness in knee osteoarthritis: the effect on pain and disability. *Ann Rheum Dis*. 1998;57(10):588-94.
40. Jansen MJ, Viechtbauer W, Lenssen AF, et al. Strength training alone, exercise therapy alone, and exercise therapy with passive manual mobilisation each reduce pain and disability in people with knee osteoarthritis: a systematic review. *J Physiother*. 2011;57(1):11-20.
41. Hurley MV. The role of muscle weakness in the pathogenesis of osteoarthritis. *Rheum Dis Clin North Am*. 1999;25(2):283-98.
42. van Baar ME, Dekker J, Lemmens JA, et al. Pain and disability in patients with osteoarthritis of hip or knee: the relationship with articular, kinesiological, and psychological characteristics. *J Rheumatol*. 1998;25(1):125-33.
43. King LK, Birmingham TB, Kean CO, et al. Resistance training for medial compartment knee osteoarthritis and malalignment. *Med Sci Sports Exerc*. 2008;40(8):1376-84.
44. Lim BW, Hinman RS, Wrigley TV, Bennell KL. Varus malalignment and its association with impairments and functional limitations in medial knee osteoarthritis. *Arthritis Rheum*. 2008;59(7):935-42.
45. Lim B, Hinman RS, Wrigley TV, et al. Does knee malalignment mediate the effects of quadriceps strengthening on knee adduction moment, pain, and function in medial knee osteoarthritis? A randomized controlled trial. *Arthritis Rheum*. 2008;59(7):943-51.

46. Roddy E, Zhang W, Doherty M, et al. Evidence-based recommendations for the role of exercise in the management of osteoarthritis of the hip or knee – the MOVE consensus. *Rheumatology (Oxford)*. 2005;44(1):67-73.
47. Wallis JA, Taylor NF. Pre-operative interventions (non-surgical and non-pharmacological) for patients with hip or knee osteoarthritis awaiting joint replacement surgery – a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2011;19(12):1381-95.
48. Villadsen A, Overgaard S, Holsgaard-Larsen A, et al. Postoperative effects of neuromuscular exercise prior to hip or knee arthroplasty: a randomised controlled trial. *Ann Rheum Dis*. 2014;73(6):1130-7.
49. Villadsen A, Overgaard S, Holsgaard-Larsen A, et al. Immediate efficacy of neuromuscular exercise in patients with severe osteoarthritis of the hip or knee: a secondary analysis from a randomized controlled trial. *J Rheumatol*. 2014;41(7):1385-94.
50. Bartels EM, Lund H, Hagen KB, et al. Aquatic exercise for the treatment of knee and hip osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007;(4):CD005523.
51. Silva LE, Valim V, Pessanha AP, et al. Hydrotherapy versus conventional land-based exercise for the management of patients with osteoarthritis of the knee: a randomized clinical trial. *Phys Ther*. 2007;88:12-21.
52. Jan MH, Lin JJ, Liao JJ, et al. Investigation of clinical effects of high- and low-resistance training for patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Phys Ther*. 2008;88(4):427-36.
53. Mangione KK, McCully K, Gloviak A, et al. The effects of high-intensity and low-intensity cycle ergometry in older adults with knee osteoarthritis. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 1999;54:M184-90.
54. Kjekken I, Smedslund G, Moe RH, et al. Systematic review of design and effects of splints and exercise programs in hand osteoarthritis. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2011;63(6):834-48.
55. Garfinkel MS, Schumacher HR Jr, Husain A, et al. Evaluation of a yoga based regimen for treatment of osteoarthritis of the hands. *J Rheumatol*. 1994;21(12):2341-3.
56. Lefler C, Armstrong WJ. Exercise in the treatment of osteoarthritis in the hands of the elderly. *Clinical Kinesiology: Journal of the American Kinesiotherapy Association*. 2004:13-7.
57. Wajon A. Practice forum. Clinical splinting successes. The thumb "strap splint" for dynamic instability of the trapeziometacarpal joint. *J Hand Ther*. 2000;13(3):236-7.
58. Marinko LN, Chacko JM, Dalton D, et al. The effectiveness of therapeutic exercise for painful shoulder conditions: a meta-analysis. *J Shoulder Elbow Surg*. 2011;20(8):1351-9.
59. Zammit GV, Menz HB, Munteanu SE, et al. Interventions for treating osteoarthritis of the big toe joint. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010;(9):CD007809.