

Fysisk aktivitet vid osteoporos

ICD-10-koder:

Osteoporos med patologisk fraktur M80

Osteoporos utan närmare specifikation M81

Författare

Ann-Charlotte Grahn Kronhed, medicine doktor, legitimerad sjukgymnast, Rehab Väst, Vadstena, Närsjukvården i västra Östergötland

Eva L. Ribom, docent, legitimerad fysioterapeut, Akademiska sjukhuset, Uppsala

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

Sammanfattande rekommendation

- Personer med osteoporos bör i första hand rekommenderas muskelstärkande fysisk aktivitet i kombination med annan fysisk aktivitet som belastar skelettet för att:
 - bromsa benförlust eller öka bentäthet. *Begränsat vetenskapligt underlag (evidensstyrka ++)*.
 - minska fall och fallfrakturer. *Begränsat vetenskapligt underlag (evidensstyrka ++)*.
 - förbättra hälsorelaterad livskvalitet. *Begränsat vetenskapligt underlag (evidensstyrka ++)*.
- Personer med osteoporos och fallbenägenhet bör även rekommenderas balansträning för att minska risken för fall och fraktur. *Måttligt starkt vetenskapligt underlag (evidensstyrka +++)*.
- Vid manifest osteoporos, framför allt bland äldre, rekommenderas individuellt anpassad muskelstärkande fysisk aktivitet i kombination med balansträning och promenad. Jogging bör undvikas på grund av ökad risk för fall och fraktur.
- Personer med osteoporos bör även rekommenderas aerob fysisk aktivitet enligt de allmänna rekommendationerna om fysisk aktivitet i syfte att förebygga andra sjukdomar.

Beskrivning av sjukdomstillståndet

Definition

Osteoporos eller benskörhet definieras som en systemisk skelettsjukdom som kännetecknas av låg bentäthet (BMD, bone mineral density) och mikrostrukturell försvagning av benvävnaden, vilket leder till minskad hållfasthet och ökad risk för fraktur (1).

Förekomst

Osteoporos är en tyst sjukdom, vilket innebär att många med sjukdomen inte är medvetna om att de har den. Den skattade andelen svenska kvinnor och män över 50 år som har osteoporos i höftregionen (framför allt lårbenshalsen) är 22 respektive 7 procent. Osteoporos är en riskfaktor för fraktur. Oftast handlar det om en lågenergifraktur, till exempel höftleds-, överarms- och handledsfraktur eller kotkompression, som leder till utredning och eventuell behandling av osteoporos. Den årliga incidensen i Sverige av någon form av fraktur orsakad av osteoporos hos kvinnor och män över 50 år är 803 respektive 319 per 100 000 invånare. År 2010 inträffade enligt officiella register 107 000 osteoporosrelaterade frakturer i Sverige, varav 20 000 var höftfrakturer (2).

Orsak/riskfaktorer

Osteoporos kan delas in i två olika former beroende på bakomliggande orsak:

- Primär osteoporos orsakas av det naturliga åldrandet, menopaus och livsstilsfaktorer som fysisk inaktivitet, rökning, alkoholintag samt inadekvat nutrition.
- Sekundär osteoporos orsakas av olika sjukdomar och kan dessutom vara en följd av behandling med vissa läkemedel, till exempel kortison.

Bakomliggande patofysiologiska mekanismer

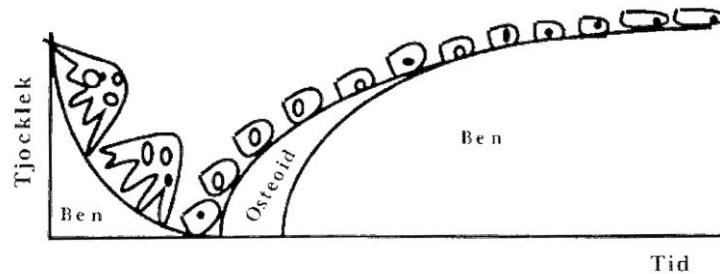
Skelettet är en dynamisk vävnad som omsätts kontinuerligt. Dess form och hållfasthet regleras av specialiserade benceller. Osteoblaster, de benuppbyggande cellerna, syntetiserar benmatrix och reglerar mineraliseringen av benmatrix. De flerkärniga osteoklasterna - de bennedbrytande cellerna - har förmåga att resorbera ben. Slutligen finns osteocyter inne i det färdigmineraliserade benet. Osteocyterna är i kontakt med varandra via utskott och tros kunna reglera mycket av den benresorption och bennybildning som sker på benets yta.

Remodelleringen, det vill säga benomsättningen, resulterar i att 10 procent av skelettet omsätts varje år hos vuxna, medan omsättningen är snabbare hos barn. Det trabekulära benet omsätts med större hastighet än det kompakta benet (3). Osteoklaster resorberar ben från benets yta, vilket tar 3–4 veckor. Detta följs av att osteoblaster växer in i den resorberade ytan och ersätter det ben som har resorberats med ny benvävnad vilken senare mineraliseras.

Denna del av remodelleringen kallas formation och den tar ungefär 2–4 månader (figur 1). Osteoblasten och osteocyten styr hur mycket ben som ska bildas och reglerar bildandet och aktiveringen av osteoklaster. Det innebär att de också styr benresorptionsaktiviteten. Detta sker via proteinet receptor activator of nuclear factor kappa-B ligand (RANKL) som sitter på ytan på osteoblasten (3, 4). RANKL är en cytokin och tillhör familjen tumor necrosis factor (TNF). Den är en ligand för RANK på osteoklasternas yta och har en nyckelfunktion för differentieringen och aktiveringen av osteoklaster.

Vid osteoporos blir det en obalans i remodelleringscykeln, det vill säga resorberat ben ersätts inte i den omfattning som skulle behövas, vilket resulterar i en benförlust (4). Osteocyterna har genom sina utskott också en betydelse genom att känna av och överföra signaler från skelettets mekaniska belastning, så att bennybildning påbörjas på benytan i det belastade området. Detta svar på belastning kan resultera i att nytt ben bildas utan föregående bennedbrytning och kallas då modellering. Mekanismen är inte helt klarlagd, men kan vara

medierad via nedreglering av ett protein kallat sclerostin. Detta protein produceras av osteocyten och har förmåga att hämma nysyntes av ben (5).



Figur 1. Schematisk bild av benomsättningen (remodelleringen) med osteoklastar som bryter ned (resorberar) ben (till vänster i bilden) och den efterföljande benproduktionen av osteoblasterna (till höger i bilden). Modifierad efter Ericson (6).

Rökning kan ge en minskad bentäthet såväl genom direkt som indirekt inverkan. Direkt inverkan kan ske genom påverkan på: RANK-RANKL-OPG-systemet, kollagen metabolism och kärnybildning i benet. En indirekt inverkan kan ske genom förändrad kalcitropisk metabolism, produktion metabolism och bindning av östradiol samt metabolism av binjurehormon (7).

Vanligaste symtom

Osteoporos har inga symtom utan upptäcks vid en fraktur eller vid en bentäthetsmätning.

Diagnostik

Diagnosen ställs genom bentäthetsmätning (Dual Energy X-ray Absorptiometry, DXA). Mätvärdet som erhålls jämförs med ett ungt referensmaterial (t-score). Ett t-scorevärde lägre än $-2,5$ standarddeviationer (SD) ger diagnosen osteoporos. Om patienten har t-scorevärde mellan -1 och $-2,5$ SD föreligger osteopeni, medan t-scorevärde över -1 SD är normalt (8).

Tabell 1. Diagnostisering med hjälp av bentäthetsmätning.

Bentäthetsvärde mätt med DXA, jämfört med ungt referensmaterial	Bentäthet
Högre än -1 SD	Normal
-1 till $-2,5$ SD	Osteopeni
Lägre än $-2,5$ SD	Osteoporos
Lägre än $-2,5$ SD och fraktur	Manifest osteoporos

FRAX är ett kostnadsfritt webbaserat verktyg som finns lättillgängligt på <http://www.shef.ac.uk/FRAX/>. FRAX används för att beräkna sannolikhet för att få

osteoporosrelaterad fraktur respektive höftfraktur (hos person 40–90 år) inom 10 år. FRAX tar hänsyn till olika riskfaktorer för fraktur, såsom ålder, kön, vikt, längd, tidigare fraktur, höftfraktur hos förälder, kortison (> 3 mån) samt olika sjukdomstillstånd. Riskskattning kan göras med eller utan resultat från bentäthetsmätning. FRAX-värdet ska användas dels för att ta ställning till om bentäthetsmätning ska utföras, dels för att tillsammans med värdet från bentäthetsmätning avgöra behovet av frakturforebyggande behandling (9).

Sjukdomsförlopp

Den högsta bentätheten (PBM, peak bone mass) uppnås ungefär i 20-årsåldern (10). Därefter börjar den sakta minska. Hos kvinnor sker en snabbare benförlust i och med klimakteriet på grund av östrogenbrist och då inträffar oftast de första osteoporosrelaterade frakturerna, till exempel radiusfraktur eller höftfraktur. Benförlusten fortsätter sedan med ökande ålder. Frakturrisken ökar samtidigt med ökad ålder, eftersom risken för fall också är åldersrelaterad (11).

Prognos

Med stigande ålder minskar bentätheten. När det gäller effekt av medicinsk behandling av frakturer, är dagens mediciner verkningsfulla framför allt avseende kotkompressioner. När höftfraktur eller kotkompression behandlas med anti-resorptiv behandling, det vill säga mediciner vilka hämmar nedbrytningen av skelettet, ger det en riskreduktion för ny fraktur (12).

Nuvarande behandlingsprinciper

Behandlingsprinciperna bygger i första hand på medicinsk behandling. De mediciner som används är kalcium och vitamin D (t.ex. Calcichew-D3, Kalcipos-D) i kombination med anti-resorptiv behandling med antingen alendronsyra (Alendronat, Fosamax), zolendronsyra (Aclasta) eller denosumab (Prolia). Hos vissa patienter med svår osteoporos och multipla frakturer kan anabol behandling, till exempel teriparatid (Forsteo), erbjudas i stället för anti-resorptiv behandling (9).

Dessutom bör den som behandlar patienter med en osteoporosfraktur försöka påverka livsstilsfaktorer som fysisk inaktivitet, kost och rökning.

Effekter av fysisk aktivitet

Långtidseffekter

Fysisk aktivitet är ”färskvara” för skelettet, där en livsstilsförändring från att vara fysiskt aktiv till att bli fysiskt inaktiv ger förlust av benmassa. Den normala remodelleringen tar cirka 4 månader och ökad bentäthet har noterats i träningsstudier hos premenopausala kvinnor och hos män efter minst 6 månaders fysisk träning (13). *Måttligt starkt vetenskapligt underlag (evidensstyrka +++)*. Studier har också visat att äldre män som varit tävlingsidrottare i unga år har högre bentäthet jämfört med motsvarande män som inte varit lika idrottsaktiva (13, 14).

Effekt i förhållande till typ av fysisk aktivitet

Vikt bärande fysisk aktivitet såsom joggning, hopp, aerobics och styrketräning har positiva effekter på benhälsan oavsett ålder, medan cykling och simning har låg effekt. Både tyngdkraft och muskulaturens dragkraft är nödvändiga för att stimulera benmassan (13, 15). Dynamisk träning ger betydligt bättre effekt på skelettet än statisk träning (16–18). Under uppväxtåren finns det evidens för att benets svar på belastning beror på kön och mognadsgrad, där fysisk träning genom bollspel, dans, styrketräning och hopp kan ge ökad bentäthet hos barn och ungdomar (19, 20).

Styrketräning som kombineras med ”high impact”-träning (genom exempelvis hopp, step-up och/eller löpning > 9 km/tim) 2–3 gånger per vecka kan öka bentäthet i lårbenshalsen och ländryggen med 1–2 procent hos premenopausala kvinnor. Träningsperiodernas längd varade mellan 6 och 24 månader (18, 21). *Måttligt starkt vetenskapligt underlag (evidensstyrka +++).*

Hos postmenopausala och äldre kvinnor kan styrketräning med ≥ 60 –70 procent av 1 RM (repetitionsmaximum), 8–12 repetitioner, 2–3 gånger per vecka bromsa benförlust i ländrygg och höftregion (trokanter major) med 0,9 respektive 1,0 procent. När olika slags träningsmoment (”impact” och progressiv styrketräning) kombineras kan effekten bli mer påtaglig med 3,2 procent mindre benförlust i ländrygg. Träningsperiodernas längd varade mellan 9 och 16 månader (22, 23). *Begränsat vetenskapligt underlag (evidensstyrka ++).*

Styrketräning för äldre kvinnor med osteopeni/osteoporos (dock utan osteoporos i höftregionen) som inleds med 50–60 procent av 1 RM, 10–15 repetitioner i 2 set, där belastning successivt ökas till 75–80 procent av 1RM, 8–10 repetitioner i 3 set och som kombineras med smidighets- och balansövningar 50 minuter per tillfälle, 3 gånger per vecka under 1 år kan ge 2 procent mindre benförlust i underbenet (tibia) enligt ett benstyrkeindex (24). *Begränsat vetenskapligt underlag (evidensstyrka ++).*

Hos medelålders och äldre män kan intensiv progressiv styrketräning som kombineras med ”moderate impact” träning, där belastningen inleds med 50–60 procent av 1 RM, 15–20 repetitioner i 3 set och sedan ökas till 60–85 procent av 1 RM, 8–12 repetitioner i 2 set, 60–75 minuter per tillfälle, 3 gånger per vecka under 18 månader öka bentäthet i lårbenshals 1,8 procent (25). *Begränsat vetenskapligt underlag (evidensstyrka ++).*

Flera studier visar att styrketräning 40–60 minuter per tillfälle, 2 gånger per vecka under 2,5 till 5,5 månader kan förbättra hälsorelaterad livskvalitet och minska smärta hos medelålders och äldre kvinnor med osteopeni/osteoporos (26, 27). Ryggresningsövningar (”back-ups” utförs i magläge med 5 sekunder statiskt kvarhåll och 10 sekunder vila mellan uppresningarna) 10 repetitioner i 1 set, 5 gånger per vecka under 4 månader kan också förbättra livskvalitet hos kvinnor med osteoporos (28). *Begränsat vetenskapligt underlag (evidensstyrka ++).*

Hos kvinnor som ådragit sig en kotkompression kan individuellt anpassad styrketräning som inkluderar övningar för rygg, övre och nedre extremitet, samt balans och koordination 45–60 minuter per tillfälle, 2–3 gånger per vecka under 2,5 till 6 månader förbättra hälsorelaterad livskvalitet (29, 30). *Begränsat vetenskapligt underlag (evidensstyrka ++).*

Balansträning och tai chi kan förbättra balansförmågan och minska fallbenägenhet hos äldre i ordinärt boende (10, 31). Det finns starkt stöd för att balansträning 15–20 minuter per dag (motsvarande cirka 2 timmar per vecka) som kombineras med ”skräddarsydd” styrketräning (genom gummiband, vikter eller egen kroppstyngd) av de stora muskelgrupperna minst 2 gånger per vecka har effekt på fall hos äldre med osteoporos. Effekt av motsvarande träning på fall hos äldre med kotkompression har måttligt starkt stöd i litteraturen, eftersom kotkompressioner ofta ger upphov till ökad rygghypos, så kallad hyperkyfos (kutrygg), vilket i sig innebär ökad risk för fall (32). *Måttligt starkt vetenskapligt underlag (evidensstyrka +++).*

Det är en utmaning att utvärdera effekten av fysisk träning för att förebygga fraktur, då det krävs stora studiegrupper och långtidsuppföljning. Det finns emellertid stöd för minskat antal osteoporosrelaterade fallfrakturer samt en tendens till minskat antal kotkompressioner genom fysisk träning i grupp och/eller som hemträning 2–3 gånger per vecka under 2,5 till 10 år hos medelålders/äldre kvinnor med osteopeni/osteoporos (33–35). *Begränsat vetenskapligt underlag (evidensstyrka ++).*

Dos-respons

Skelettets svar på belastning avgörs av belastningens storlek och fördelning, antal repetitioner och antal cykler (13, 36, 37). Styrketräning med hög belastning och få repetitioner är att föredra framför aerob fysisk aktivitet med låg belastning och många repetitioner (16–18). Vid osteoporos måste rekommenderad träningsdos hela tiden anpassas till individens förutsättningar och behov och sedan ökas successivt för bästa effekt. I synnerhet hos patienter med osteoporotisk kotkompression gäller det att beakta fragilitet vid val av träningsdos (17).

Verkningsmekanismer

Osteocyten kan liknas vid en ”budbärare” som registrerar temporär mekanisk deformation vid belastning av skelettet via induktion av vätskeflöden i nätverket av kanaler runt osteocytterna, vilket troligtvis ändrar de intracellulära kalciumnivåerna och därefter påverkar lokala osteoblaster och osteocyter. Effekten av belastningen ökar med kraftens storlek och hastighet samt ökar om kraften har en ovanlig eller växlande riktning (13, 16, 23). Deformationen av skelettet har större betydelse för det anabola svaret än belastningens storlek. Benvävnadens respons innefattar bland annat en cellulär reaktion med akut lokal frisättning av prostaglandiner och som sedan medför lokal produktion av tillväxtfaktorer och därmed till bennybildning som svar på den ursprungliga belastningen. En mer generell reaktion från benvävnaden sker också som följd av den ökade fysiska aktiviteten, då påverkan sker av hormoner och tillväxtfaktorer som är kända för att ha effekt på skelettet, exempelvis tillväxthormon (GH), parathormon (PTH), insulinlik tillväxtfaktor-1 (IGF-1) och många andra (13).

Den teoretiska ”mekanostat”-modellen liknas vid en termostat som strävar efter att hålla den mekaniska belastningsrelaterade deformationen av benvävnaden i balans, troligen via reglering av sclerostin (38). Vid alltför intensiv träning med mycket kraftig deformation av skelettet kan mikroskador överstiga benets reparationsförmåga och ge upphov till stressfraktur (13).

Nedsatt muskelstyrka, balans och koordination innebär ökad fallrisk. Träning av muskelstyrka, i synnerhet av nedre extremitet samt balansträning (som stimulerar visuellt, vestibulärt och proprioceptivt informationssystem), kan ge effekt med både minskat antal individer som faller (fallrisk) och minskat antal fall per individ (fallfrekvens) (11, 31, 39–41).

Indikationer för fysisk aktivitet

Fysisk inaktivitet är en av de livsstilsfaktorer som kan bidra till låg bentäthet. Därför har fysisk aktivitet utan tvekan en viktig roll att fylla i behandlingsarsenalen för osteoporos. Socialstyrelsen skriver i de nationella riktlinjerna för rörelseorganens sjukdomar gällande osteoporos: ”Hälso- och sjukvården bör erbjuda handledd fysisk träning till kvinnor med osteopeni, osteoporos eller osteoporosrelaterad kotfraktur.” Denna rekommendation har prioritet 5 enligt Socialstyrelsens prioriteringsskala 1–10, där åtgärder med prioritering 1 har störst angelägenhetsgrad (9).

Osteoporos är en riskfaktor för fraktur, en annan riskfaktor är fall. Därför finns det indikation för fysisk aktivitet till patienter med osteoporos både för att stärka skelettet och för att förebygga fall.

Kontraindikationer/risker

Osteoporos innebär i sig ingen kontraindikation för fysisk träning men vid fraktur bör man avvakta med fysisk träning tills frakturen har läkts. Vid kotkompression kan läkningen ta flera månader.

Träningsmängd och träningsintensitet ska anpassas individuellt och ske i stabila utgångsställningar för att inte orsaka skada (13, 17). Äldre kvinnor med manifest osteoporos bör promenera i lugn takt på grund av ökad risk för fall och fraktur (42). Framåtböjning och vridning av ryggen ska undvikas hos patienter med kotkompression. Sit-ups och yogaövningar som innebär betydande ryggflexion kan ge ökad risk för kotkompression och bör undvikas (13, 17, 43, 44). För övriga kontraindikationer avseende fysisk aktivitet hänvisas till kapitlet ”Kontraindikationer för fysisk aktivitet”.

Behov av medicinsk kontroll

När diagnosen osteoporos är ställd finns inget behov av medicinsk kontroll innan man ordinerar eller initierar fysisk aktivitet. Däremot kan patienten ha andra sjukdomar som kräver medicinsk kontroll.

Uppföljning och utvärdering

Det är önskvärt att uppföljning av balansförmåga och livskvalitet görs efter den initiala träningsperioden, dels för att säkerställa effekten och därmed kvalitetssäkra behandlingen, dels som ett led i att motivera individen till fortsatt träning och fysisk aktivitet.

Fysisk aktivitet

Då rekommendationen om fysisk aktivitet vid osteoporos är styrketräning och belastande fysisk aktivitet är det en utmaning att utvärdera om rekommendationen följts. Vanligt förekommande enkäter om fysisk aktivitet och objektiva mått såsom stegräknare har svårt att fånga detta. För objektiv mätning av fysisk aktivitet finns stegräknare och accelerometrar av olika kvalitet att tillgå på marknaden samt kraftplattor som registrerar normalkrafter (ground reaction forces, GRFs) vid fysisk aktivitet. Mycket forskning återstår dock innan någon enskild metod eller kombinationen av flera metoder kan rekommenderas för bästa tillförlitlighet vid utvärdering av belastande fysisk aktivitet (13). Det krävs därför handledning och råd från erfaren osteoporosforskare vid val av passande metod för utvärdering av fysisk träning vid osteoporos.

Funktion/kapacitet

Människans balansförmåga försämras efter 60-årsåldern samtidigt som åldrandet innebär försämrade benmassa med ökad risk för osteoporos och fraktur. Fysioterapeuten har inte tillgänglig teknik för att utvärdera effekt av fysisk träning på bentäthet och av denna anledning är det därför oerhört viktigt att använda olika balanstest för att utvärdera effekt av träning på balansförmåga, för att förebygga fall och osteoporosrelaterad fraktur hos äldre. Funktionella balanstest har ofta hög specificitet (förmåga att identifiera dem som inte faller) men måttlig sensitivitet (förmåga att identifiera dem som kommer att falla). Bergs balansskala har emellertid förmåga att identifiera personer som är fallbenägna (minst två fall under en uppföljningsperiod) (45). FRAMO index är ett frågeformulär för riskbedömning av höftfraktur hos äldre och består av fyra enkla frågor som besvaras med ja eller nej. Sammantaget predicerar faktorer som ålder över 80 år, kroppsvikt under 60 kg, inträffad osteoporosrelaterad fraktur efter 40-årsåldern samt oförmåga att resa sig upp från stol fem gånger i följd utan stöd av armar för höftfraktur (46). Balans- och gångförmåga kan bedömas genom Timed Up and Go-test (TUG) under tidtagning. Tre meter TUG-test (3 m-TUG) innebär att en person från sittande på en standardhög stol (cirka 46 cm) med armstöd ska resa sig upp och gå 3 meter, vända och gå tillbaka och sitta ned på stolen (47). Hos äldre kvinnor med kotkompression predicerar självrapporterad fallbenägenhet som kombineras med oförmåga att klara 5 meter TUG-test (5 m-TUG) inom 30 sekunder för nytt fall. Specificitet är hög medan sensitivitet är låg när dessa två instrument kombineras (48).

Förmåga att stå på ett ben med öppna ögon är åldersrelaterad och försämras efter 60-årsåldern (49). Äldre kvinnor som inte klarar att stå på ett ben med öppna ögon under 10 sekunder har nästan trefaldigt ökad höftfrakturrisik jämfört med dem som klarar motsvarande. Kvinnor med både hög FRAX-risk och nedsatt balansförmåga (oförmåga att stå på ett ben med öppna ögon under 10 sek) har ungefär dubbelt så stor risk för höftfraktur jämfört med dem som bara har en av riskfaktorerna (50).

Sjukdomsspecifika markörer

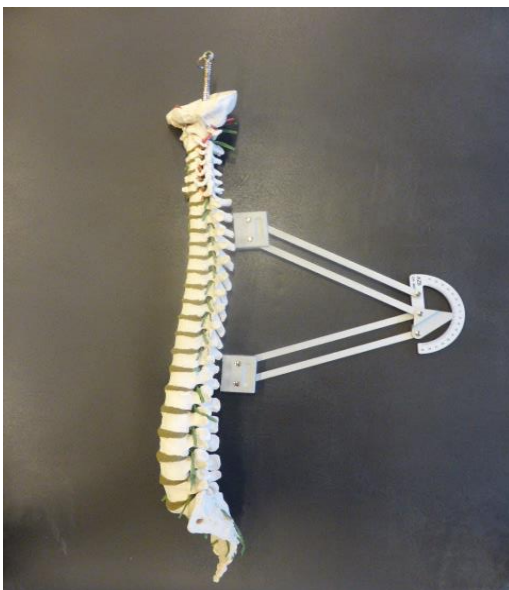
Utvärdering av bentäthet görs som tidigare nämnts med bentäthetsmätare, DXA. Effekten på bentäthet av en period med fysisk inaktivitet, exempelvis gipsad extremitet, kan ses med DXA redan efter någon månad. Däremot tar det längre tid att se en eventuell uppgång i samband med ökad fysisk aktivitet. I kliniken mäts bentätheten hos patienter med osteoporos ungefär vartannat år för att kunna bedöma effekten av behandling.

En persons kroppslängd kan ha minskat betydligt sedan ungdomsåren på grund av kotkompressioner och därför är det viktigt att mäta aktuell kroppslängd med stadiometer (en väggfast vertikal skala med rörlig horisontell del som vilar mot personens huvud vid längdavläsning) och jämföra med kroppslängd i 20-årsåldern (figur 2) (51).



Figur 2. Stadiometer.

Upprättningsförmåga kan testas genom att mäta centimeteravstånd mellan nackben (occiput) och vägg (alternativt mellan tragus, det vill säga främre delen av ytterörat och vägg eller mellan sjunde halskotan och vägg) (52). Debrunner kyfometer och flexicurve linjal används för att mäta graden av thorakal kyfos (figur 3, 4) (53, 54).



*Figur 3. Kyfometer.**Figur 4. Flexicurve.*

En FRAX-beräkning av 10-årsrisk för fraktur bör kompletteras med fallriskbedömning där man bland annat ställer följande fråga om fallförekomst: ”Har du ramlat den senaste månaden, det vill säga har du snubblat eller halkat, så att du tappade balansen och föll på golvet eller på marken?” Fall definieras som en händelse då en person oavsiktligt hamnar på golvet, marken eller lägre nivå – oavsett om skada inträffar eller ej (55).

Livskvalitet

Vid skattning av hälsorelaterad livskvalitet (HRQL) hos kvinnor med osteoporotisk kotkompression används både det generiska Short Form 36 (SF-36) (eller RAND-36) och det sjukdomsspecifika frågeformuläret Qualeffo-41 (quality of life questionnaire of the European foundation for osteoporosis) (56–58). Qualeffo-41 består av 41 frågor där patienten skattar sin förmåga eller upplevelse avseende smärta, ADL (aktiviteter i dagliga livet), hushållsaktivitet, rörlighet, social funktion, allmänt hälsotillstånd och mental funktion. Instrumentet finns att tillgå på International Osteoporosis Foundations hemsida (<http://www.iofbonehealth.org/quality-life-questionnaires-qualeffo-41>).

Rekommenderad fysisk aktivitet vid osteoporos

Förebygga

Fysisk aktivitet kan förebygga osteoporos. I synnerhet muskelstärkande fysisk aktivitet som kombineras med annan fysisk aktivitet som belastar skelettet såsom jogging/löpning och hopp har en förebyggande effekt se kapitel ”Fysisk aktivitet som prevention”.

Behandla

Personer med osteoporos bör i första hand rekommenderas muskelstärkande fysisk aktivitet i kombination med annan fysisk aktivitet som belastar skelettet för att:

- bromsa benförlust eller öka bentäthet (++)
- minska fall och fallfrakturer (++)
- förbättra hälsorelaterad livskvalitet (++)

Personer med osteoporos och fallbenägenhet bör även rekommenderas balansträning för att:

- minska risken för fall och fraktur (+++)

Muskelstärkande fysisk aktivitet i kombination med annan fysisk aktivitet som belastar skelettet

Antal övningar	Antal repetitioner*	Antal set	Antal ggr/vecka
8-10	8-12	Minst 1	2-3

Med annan fysisk aktivitet som belastar skelettet avses raska promenader eller jogging. Det saknas vetenskapligt stöd för att ange dos för sådan annan fysisk aktivitet.

TÄNK PÅ ATT:

Konkreta råd bör ges angående hur fall kan undvikas. Vid manifest osteoporos, framför allt bland äldre, rekommenderas individuellt anpassad muskelstärkande fysisk aktivitet i kombination med balansträning och promenad i lugn takt. Jogging bör undvikas på grund av ökad risk för fall och fraktur.

Förebygga andra sjukdomar vid osteoporos

För att förebygga andra kroniska sjukdomar vid osteoporos bör typ och dos av fysisk aktivitet motsvara de allmänna rekommendationerna. Om den behandlande dosen av aerob fysisk aktivitet ej uppnår dessa bör rekommendationen kompletteras med ytterligare aerob fysisk aktivitet, 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.

* 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. Consensus Development Conference: diagnosis, prophylaxis and treatment of osteoporosis. *Am J Med.* 1993;94:646-50.
2. Ivergård M, Svedbom A, Hernlund E, et al. Epidemiology and economic burden of osteoporosis in Sweden. *Arch Osteoporos.* 2013;8:203-10.
3. Lerner UH, Ljunggren Ö. Benvävnadens omsättning. *Läkartidningen.* 2006;40:2972-5.
4. Baron R, Hesse E. Update on bone anabolics in osteoporosis treatment: rationale, current status, and perspectives. *J Clin Endocrinol Metab.* 2012;97(2):311-25.
5. Nguyen J, Tang SY, Nguyen D, et al. Load regulates bone formation and Sclerostin expression through a TGF β -dependent mechanism. *PLoS One.* 2013;8(1):e53813.
6. Ericsen EF. Normal and pathological remodeling of human trabecular bone: three dimensional reconstruction of the remodeling sequence in normals and in metabolic bone disease. *Endocr Rev.* 1986;7:379-408.
7. Yoon V, Maalouf NM, Sakhaee K. The effects of smoking on bone metabolism. *Osteoporos Int.* 2012;23(8):2081-92.
8. Assessment of osteoporotic fracture risk and its role in screening for postmenopausal osteoporosis. WHO Technical Report series. Geneva; World Health Organization; 1994.
9. Nationella riktlinjer för rörelseorganens sjukdomar 2012. Osteoporos, artros, inflammatorisk ryggskjutdom och ankyloserande spondylit, psoriasisartrit och reumatoid artrit. Stöd för styrning och ledning. Stockholm; Socialstyrelsen 2012. Artikelnr 2012-5-1.
10. Baxter-Jones AD, Faulkner RA, Forwood MR, et al. Bone mineral accrual from 8 to 30 years of age: an estimation of peak bone mass. *J Bone Miner Res.* 2011;26(8):1729-39.
11. Gillespie L, Robertson MC, Gillespie WJ, et al. Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;(9):CD007146.
12. Reginster JY. Antifracture efficacy of currently available therapies for postmenopausal osteoporosis. *Drugs.* 2011;71(1):65-78.
13. Khan K, McKay H, Kannus P, et al. Physical activity and bone. Champaign, IL: Human Kinetics; 2001.
14. Nilsson M, Ohlsson C, Eriksson AL, et al. Competitive physical activity early in life is associated with bone mineral density in elderly Swedish men. *Osteoporos Int.* 2008;19:1557-66.
15. American College of Sports Medicine. Position stand. Physical activity and bone health. *Med Sci Sports Exerc.* 2004;36(11):1985-96.
16. Lanyon L, Rubin CT. Static versus dynamic loads as an influence on bone remodelling. *J Biomech.* 1984;17(12):897-905.
17. Sinaki M. Exercise for patients with osteoporosis: management of vertebral compression fractures and trunk strengthening for fall prevention. *PM R.* 2012;4(11):882-8.
18. Nikander R, Sievänen H, Heinonen A, et al. Targeted exercise against osteoporosis: A systematic review and meta-analysis for optimising bone strength throughout life. *BMC Med.* 2010;8:47.
19. Seeman E. Clinical review 137: Sexual dimorphism in skeletal size, density and strength. *J Clin Endocrinol Metab.* 2001;86:4576-84.
20. Hind K, Burrows M. Weight-bearing exercise and bone mineral accrual in children and adolescents: a review of controlled trials. *Bone.* 2007;40:14-27.
21. Martyn-St James M, Carroll S. Effects of different impact exercise modalities on bone mineral density in premenopausal women: a meta-analysis. *J Bone Miner Metab.* 2010;28:251-67.
22. Howe TE, Shea B, Dawson LJ, et al. Exercise for preventing and treating osteoporosis in postmenopausal women. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011;(7):CD000333.

23. Martyn-St James M, Carroll S. A meta-analysis of impact exercise on postmenopausal bone loss: the case for mixed loading exercise programmes. *Br J Sports Med.* 2009;43:898-908.
24. Karinkanta S, Heinonen A, Sievänen H, et al. A multi-component exercise regimen to prevent functional decline and bone fragility in home-dwelling elderly women: randomized, controlled trial. *Osteoporos Int.* 2007;18(4):453-62.
25. Kukuljan S, Nowson CA, Bass SL, et al. Effects of a multi-component exercise program and calcium-vitamin-D3-fortified milk on bone mineral density in older men: a randomised controlled trial. *Osteoporos Int.* 2009;20(7):1241-51.
26. Wilhelm M, Roskovecky G, Emery K, et al. Effect of resistance exercises on function in older adults with osteoporosis or osteopenia: a systematic review. *Physiother Can.* 2012;64(4):386-94.
27. Li WC, Chen YC, Yang RS, et al. Effects of exercise programmes on quality of life in osteoporotic and osteopenic postmenopausal women: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.* 2009;23:888-96.
28. Hongo M, Itoi E, Sinaki M, et al. Effect of low-intensity back exercise on quality of life and back extensor strength in patients with osteoporosis: a randomized controlled trial. *Osteoporos Int.* 2007;18(10):1389-95.
29. Giangregorio LM, MacIntyre NJ, Thabane L, et al. Exercise for improving outcomes after osteoporotic vertebral fracture. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;(1):CD008618.
30. Dusdal K, Grundmanis J, Luttin K, et al. Effects of therapeutic exercise for persons with osteoporotic vertebral fractures: a systematic review. *Osteoporos Int.* 2011;22:755-69.
31. Karlsson MK, Magnusson H, von Schewelov T, et al. Prevention of falls in the elderly – a review. *Osteoporos Int.* 2013;24(3):747-62.
32. Giangregorio LM, Papaioannou A, MacIntyre NJ, et al. Too fit to fracture: exercise recommendations for individuals with osteoporosis or osteoporotic vertebral fracture. *Osteoporos Int.* 2014;25:821-35.
33. Korpelainen R, Keinänen-Kiukaanniemi S, Nieminen P, et al. Long-term outcomes of exercise: follow-up of a randomized trial in older women with osteopenia. *Arch Intern Med.* 2010;170(17):1548-56.
34. de Kam D, Smulders E, Weerdesteyn V, et al. Exercise interventions to reduce fall-related fractures and their risk factors in individuals with low bone density: a systematic review of randomized controlled trials. *Osteoporos Int.* 2009;20(12):2111-25.
35. Kemmler W, Häberle L, von Stengel S. Effects of exercise on fracture reduction in older adults. A systematic review and meta-analysis. *Osteoporos Int.* 2013;24:1937-50.
36. Lanyon L. Functional strain as a determinant for bone remodeling. *Calcif Tissue Int.* 1984;36(Suppl 1):S56-61.
37. Lanyon L. Using functional loading to influence bone mass and architecture: objectives, mechanisms, and relationship with estrogen of the mechanically adaptive process in bone. *Bone.* 1996;18(Suppl 1):37S-43S.
38. Frost HM. Bone "mass" and the "mechanostat": a proposal. *Anat Rec.* 1987;219(1):1-9.
39. Perry S, Downey PA. Fracture risk and prevention: a multidimensional approach. *Phys Ther.* 2012;92(1):164-78.
40. Sherrington C, Whitney JC, Lord SR, et al. Effective exercise for the prevention of falls: a systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc.* 2008;6(12):2234-43.
41. Madureira M, Takayama L, Gallinaro AL, et al. Balance training program is highly effective in improving functional status and reducing the risk of falls in elderly women with osteoporosis: a randomized controlled trial. *Osteoporos Int.* 2007;18(4):419-25.

42. Ebrahim S, Thompson PW, Baskaran V, et al. Randomized placebo-controlled trial of brisk walking in the prevention of postmenopausal osteoporosis. *Age Ageing*. 1997;26(4):253-60.
43. Sinaki M, Mikkelsen BA. Postmenopausal spinal osteoporosis: flexion versus extension exercises. *Phys Med Rehabil*. 1984;65(10):593-6.
44. Chilibeck PD, Vatanparast H, Cornish SM, et al. Evidence-based risk assessment and recommendations for physical activity: arthritis, osteoporosis, and low back pain. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2011;36:S49-79.
45. Shumway-Cook A, Baldwin M, Polissar NL, et al. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults. *Phys Ther*. 1977;77(8):812-9.
46. Albertsson D, Mellström D, Petersson C, et al. Hip and fragility fracture prediction by 4-item clinical risk score and mobile heel BMD: a women cohort study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2010;11:55.
47. Podsiadlo D, Richardson S. The Timed "Up and Go". A test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc*. 1991;39:142-8.
48. Morris R, Harwood RH, Baker R, et al. A comparison of different balance tests in the prediction of falls in older women with vertebral fractures: a cohort study. *Age Ageing*. 2007;36:78-83.
49. Bohannon RW, Larkin PA, Cook AC, et al. Decrease in timed balance test scores with aging. *Phys Ther*. 1984;64(7):1067-70.
50. Lundin H, Säaf M, Strender LE, et al. One-leg standing time and hip-fracture prediction. *Osteoporos Int*. 2014;25:1305-11.
51. Moayyeri A, Luben RN, Bingham SA, et al. Measured height loss predicts fractures in middle-aged and older men and women: the EPIC-Norfolk prospective population study. *J Bone Miner Res*. 2008;23(3):425-32.
52. Antonelli-Incalzi R, Pedone C, Cesari M, et al. Relationship between the occiput-wall distance and physical performance in the elderly: a cross-sectional study. *Aging Clin Exp Res*. 2007;19(3):207-12.
53. Korovessis P, Petsinis G, Papazisis Z, et al. Prediction of thoracic kyphosis using the Debrunner kyphometer. *J Spinal Disord*. 2001;14(1):67-72.
54. Katzman WB, Wanek L, Shepherd JA, et al. Age-related hyperkyphosis: its causes, consequences, and management. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2010;40(6):352-60.
55. Lamb S, Jørstad-Stein E, Hauer K, et al; Prevention of Falls Network Europe and Outcomes Consensus Group. Development of a common outcome data set for fall injury prevention trials: the Prevention of Falls Network Europe consensus. *J Am Geriatr Soc*. 2005;53(9):1618-22.
56. Sullivan M, Karlsson J, Ware JE Jr. The Swedish SF-36 Health Survey – I. Evaluation of data quality, scaling assumptions, reliability and construct validity across general populations in Sweden. *Soc Sci Med*. 1995;41(10):1349-58.
57. Ware JE, Sherbourne CD. The MOS 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care*. 1992;30:473-83.
58. Lips P, Cooper C, Agnusdei D, et al. Quality of life in patients with vertebral fractures: validation of the Quality of Life Questionnaire of the European Foundation for Osteoporosis (QUALEFFO). Working party for Quality of Life of the European Foundation for Osteoporosis. *Osteoporos Int*. 1999;10(2):150-60.