

Specifik träning hos äldre minskar risken för fall

Björn Rosengren, docent, biträdande överläkare, enheten för klinisk och molekylär osteoporosforskning, Lunds universitet; ortopediska kliniken, Skånes universitetssjukhus, Malmö
 ● Björn.Rosengren@med.lu.se

Martin Nilsson, med dr, leg sjukgymnast, Örgryte-Härlanda stadsdelsförvaltning, Göteborgs stad

En fraktur uppstår när benets hållfasthet är mindre än den kraft det utsätts för. Att man ådrar sig en fraktur kan således bero på antingen att skelettet är svagt eller att den kraft det utsätts för är stor. Typsituationen, i alla fall när man är äldre, är att kraften kommer från ett fall av något slag. Hur stor kraften då blir och i vilken riktning den påverkar skelettet avgörs av hur man i den givna situationen faller, hur man parerar och var och hur man landar. Det är således inte bara skelettstyrka utan även fallrisk och kraften i fallet som avgör frakturrisken för en individ. Var och en av dessa tre entiteter är i sig beroende av ett flertal olika faktorer, vilka exemplifieras i Figur 1. Om man utsätter sig för trauma ofta, till exempel vid upprepade fall eller ideliga våghalsiga aktiviteter, blir risken för fraktur större.

Fysisk aktivitet och skeletthållfasthet

Under livets två första decennier mineraliserar skelettet successivt samtidigt som det växer. Förutom att benen blir längre blir de också grövre och ändrar delvis form. Under tidigt vuxenliv når man PBM (peak bone mass), den högsta benmassan under hela livet. Hur hög PBM kan bli för en enskild individ beror på den genetiska potentialen. För att den genetiska potentialen ska uppnås krävs dock optimala betingelser (hög fysisk aktivitet, optimalt näringsintag med mera) utan några störande faktorer (till exempel rökning).

Skelettet är levande vävnad och ungefär 12 procent ombildas varje år. Denna ombildning, där mikroskada benvävnad bryts ner och ersätts med ny frisk vävnad, kallas remodellering. Utan kontinuerlig remodellering hade mikroskador ackumulerats och vi hade ständigt drabbats av frakturer. Skelettet kan om det behövs även anpassa sig till förändrad belastning [1-4], bland annat genom att benmassan ökar och genom att skelettets tredimensionella struktur ändras, vilket ökar hållfastheten. Om belastningen i stället minskar sparar kroppen på resurserna och det omvända sker. Detta feedback-system följer den så kallade mekanostatteorin [1-7] som bygger på Wolffs lag, vilken säger att benets struktur avspeglar den belastning det har utsatts för. I dag anses belastningsgraden reglera så mycket som 40 procent av variansen i benets hållfasthet [1-4, 6-10].

Fysisk aktivitet borde därför kunna användas som frakturprofylax. Hur benet svarar på ökad mekanisk belastning är dock både mognads- och könsberoende. Det kraftigaste svaret sker precis innan och i början av puberteten [9, 11, 12], och pojkar och flickors skelett

svarar då på olika sätt. Hos pojkar leder träning under tillväxten till en ökad anläggning av benvävnad på utsidan av rörbenens kortex (periosteal expansion, Figur 2), något som inte bara ökar benmassan utan

»Hos yngre är målet att öka benets hållfasthet, medan träning hos äldre i huvudsak bör syfta till att förbättra den neuromuskulära funktionen och därigenom minska fallrisken.«

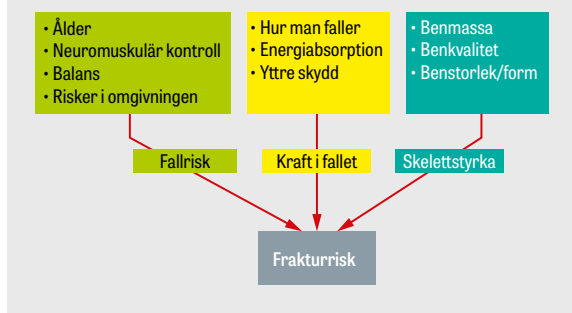
också skelettets storlek [13, 14]. Samma belastning hos flickor ger före puberteten upphov till en viss periosteal expansion, men under puberteten snarare en ökning av den kortikala tjockleken genom att benvävnad anläggs på insidan av rörbenens kortex (endosteal expansion, Figur 2 [11, 12], vilket inte ökar benets storlek. Att öka skelettets storlek är från hållfasthetssynpunkt mer gynnsamt än att bara öka benmassan, då ett rörs motståndskraft mot böjning ökar med fjärdepotensen av radien.

Efter ungt vuxenliv förlorar man successivt benmassa under det normala åldrandet; särskilt uttalat är detta för kvinnor i samband med menopaus. I vuxenlivet och ålderdomen kan man med träning som bäst vinna några enstaka procentenheter i benmassa och därmed bara bromsa den normala åldersberoende förlusten [15]. Möjligheten till strukturell anpassning är också betydligt lägre efter barndom och tidigt vuxenliv. Den lägre frakturrisken som man funnit hos fysiskt aktiva äldre beror i stället troligen på förbättrad muskelstyrka och förbättrad neuromuskulär funktion [16], som till skillnad från skelettet kan påverkas av träning under hela livet. Träning som syftar till att minska antalet frakturer bör därför vara olika utformad för äldre och yngre. Hos yngre är målet att öka benets

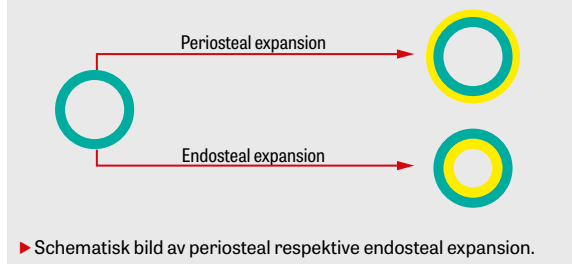
HUVUDBUDSKAP

- Träning som syftar till att minska antalet frakturer bör vara olika utformad för äldre och yngre.
- Hos yngre är målet med träningen att öka benets hållfasthet, medan den hos äldre bör syfta till att förbättra den neuromuskulära funktionen och därigenom minska fallrisken.
- Specifik balans- och styrketräning hos äldre, både för dem som bor i eget boende och dem med vårdboende, minskar fallrisken.
- Träning bör bara vara en del i det generella strukturella omhändertagandet av äldre, där individuell översyn av riskfaktorer för fall och fraktur bör ses över och påverkbara faktorer såsom oupptäckt sjuklighet, övermedicinering och risker i närmiljön åtgärdas.

FIGUR 1. Frakturnrisk



FIGUR 2. Periosteal/endosteal expansion



FAKTA 1. Exempel på riskfaktorer för fall

PATIENTFAKTORER

Hög ålder
Tidigare fall
Muskelsvaghet
Gång- och balansproblem
Dålig syn
Postural hypotension/ortostatism
Kronisk sjukdom, till exempel diabetes, stroke, parkinson, demens, artros, inkontinens
Rädsla för att falla

YTRE FAKTORER

Avsaknad av ledstång i trappa
Dåliga trappor
Avsaknad av stödhandtag i badrum
Dålig belysning
Hinder/lösa mattor
Halt eller ojämnt underlag
Medicinering med till exempel psykofarmaka, sömnmedel, anxiolytika
Felaktig användning av gånghjälpmedel

hållfasthet, medan träning hos äldre i huvudsak bör syfta till att förbättra den neuromuskulära funktionen och därigenom minska fallrisken [17].

Fallprevention

Fallolyckor hos äldre har under de senaste decennierna varit föremål för omfattande forskning då ett fall ofta visat sig vara en markör för underliggande sjukdom och dess progression [18]. Ungefär en tredjedel av alla som är 65 år eller äldre faller minst en gång per år [19, 20], andelen ökar ytterligare med stigande ålder, försämrad hälsa och är högre för dem som bor på äldreboende eller är inlagda på sjukhus [21-23]. De äldre som varit inlagda på sjukhus och fallit där har dessutom en ökad risk att falla när de kommer hem [24]. Att vara med om en fallolycka är allvarligt för äldre av flera anledningar. Fallolyckor är förknippade med ökad sjuklighet och mortalitet, sänkt livskvalitet samt ökat behov av hjälp med dagliga aktiviteter [21, 25]. Upp till 25 procent av de äldre som faller behöver dessutom vård på grund av fallet [18]. Hälften av alla fallolyckor hos äldre leder också till kroppsskador och 10 procent resulterar i allvarliga skador, såsom höftfraktur och andra frakturer eller skallskador [20, 26]. Fall är den ledande orsaken till traumatisk skallskada hos äldre och mortaliteten är kraftigt förhöjd bland dessa patienter [27]. Höftfrakturer leder till ökad risk för funktionsnedsättning och död samt avsevärda sjukvårdskostnader [28-30]. Fallolyckor är också ett växande samhällsekonomiskt problem med kraftigt ökat behov av vårdinsatser som följd av en successivt ökande andel äldre i befolkningen [17, 31].

Utöver de direkta skadorna som kan uppkomma vid ett fall riskerar den drabbade att utveckla rädsla för ett nytt fall. En granskning av studier om fallrädsla hos äldre visar att ett fall kan leda till såväl fysis-

ka och funktionella som psykologiska och sociala förändringar. Äldre som är rädda för att falla minskar sin fysiska aktivitet, får sänkt fysisk och mental funktionsförmåga, ökar på lång sikt sin risk för att falla samt får en progressiv förlust av hälsorelaterad livskvalitet. Detta kan på lång sikt innebära både hälsorelaterade och sociala konsekvenser för den som är drabbad [16]. Minskad fysisk aktivitet kan öka risken för att utveckla osteoporos, vilket i sin tur ökar risken för fraktur vid en eventuell fallolycka [18]. De mest framträdande riskfaktorerna för att utveckla rädsla för att falla är minst ett tidigare fall, att vara kvinna samt hög ålder [32]. Denna rädsla verkar också svår att påverka med intervention, även om detta är dåligt undersökt [33].

Orsaken till ett fall kan ofta relateras till både individen och den miljö individen befinner sig i (Figur 1, Fakta 1). Hos äldre är det ofta en kombination av olika faktorer som gett upphov till den inträffade fallolyckan. Det kan till exempel vara ett plötsligt insjuknande, en bakomliggande sjukdom, medicinering, nedsatt balans och motorik, muskelsvaghet, nedsatt syn, gångsvårigheter och/eller kognitiv svikt. För att kunna förebygga framtida fall måste därför en multifaktoriell utredning göras. Utredningen ska innefatta både en utredning av själva fallhändelsen och en utredning om risken för framtida fall [18].

Den samlade bilden av randomiserade kontrollerade studier visar att specifika träningsprogram kan minska risken för att drabbas av fallolyckor samt minska antalet fall hos personer som är 60 år eller äldre. Den mest framgångsrika träningsmetoden är att kombinera olika typer av träning såsom balans-, styrke-, rörlighets- och uthållighetsträning [34]. För att vara så effektiva som möjligt ska träningsåtgärderna föregås av och grunda sig på en individuell fallutred-

ning. Träningen ska helst vara individuellt anpassad och kan bedrivas antingen i grupp eller som individuell hemträning. Träning med syfte att minska fallhändelser verkar även minska antalet frakturer för äldre i eget boende [17]. För dem som bor på vårdhem eller är inlagda på sjukhus har man funnit effekter bara om åtgärderna är skräddarsydda för den specifika patienten och ges av multiprofessionella team [21].

Förutom träning kan en rad andra åtgärder också

»Det finns dock åtgärder som kan verka bra men som i studier visat sig vara skadliga. Det är därför av största vikt att åtgärdsprogram och interventioner verkligen är testade på den grupp de är avsedda för.«

minska fallrisken påtagligt [17, 21]. Det gäller till exempel genomgång av läkemedel i syfte att minska övermedicinering generellt, men även att om möjligt specifikt sätta ut eller minska läkemedel som påverkar fallrisken (till exempel lugnande och sömnmedel). Studier har också visat att åtgärder riktade mot risker i hem/närmiljön minskar fall. Det kan då handla om att åtgärda lösa mattor, förbättra belysningen eller att ge hjälp med städning [17, 21, 34]. Det är viktigt att en strukturerad genomgång av den specifika patientens

riskfaktorer för fall gås igenom och att åtgärdsprogrammet adresserar dessa [35].

Det finns dock åtgärder som kan verka bra men som i studier visat sig vara skadliga. Det är därför av största vikt att åtgärdsprogram och interventioner verkligen är testade på den grupp de är avsedda för. En randomiserad kontrollerad studie fann till exempel att intervention med endast syn- och ögonundersökning var associerad med en mer än 50-procentigt ökad fallrisk för dem som fick nya glasögon eller specifik ögonbehandling [36]. Även om fysisk aktivitet för äldre kan vara en av de mest effektiva strategierna för att minska fall beror detta på hur träningen ges och till vem. En studie fann till exempel att om man gav ett fast träningsprogram (icke skräddarsytt) till patienter inlagda på sjukhus resulterade detta i en nästan tredubblad fallrisk [37]. När man lade ihop resultaten från flera liknande studier fann man en ökning på cirka 40 procent [21].

Som tidigare nämnts bör träning som syftar till att minska antalet frakturer vara olika utformad för äldre och yngre. Hos äldre bör träningen i huvudsak syfta till att förbättra den neuromuskulära funktionen och därigenom minska fallrisken. I dag finns flera randomiserade kontrollerade studier som visar att specifik balans- och styrketräning hos äldre, både för dem som bor i eget boende och för dem med vårdboende, minskar fallrisken [17, 21]. Sådan träning är viktig men bör bara vara en del i det generella strukturella omhändertagandet av äldre där individuell översyn av riskfaktorer för fall och fraktur bör ses över och påverkbara faktorer såsom oupptäckt sjuklighet, övermedicinering och risker i närmiljön åtgärdas. ○

● Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.

Citera som: Läkartidningen. 2016;113:D9HW

REFERENSER

- Lanyon LE. Control of bone architecture by functional load bearing. *J Bone Miner Res.* 1992;7(Suppl 2):S369-75.
- Lanyon LE. Osteocytes, strain detection, bone modeling and remodeling. *Calcif Tissue Int.* 1993;53:S102-6; discussion S106-7.
- Lanyon LE, Rubin CT. Static vs dynamic loads as an influence on bone remodelling. *J Biomech.* 1984;17:897-905.
- Rubin CT, Lanyon LE. Regulation of bone formation by applied dynamic loads. *J Bone Joint Surg Am.* 1984;66:397-402.
- Frost HM. The mechanostat: a proposed pathogenic mechanism of osteoporoses and the bone mass effects of mechanical and nonmechanical agents. *Bone Miner.* 1987;2:73-85.
- Tveit M, Rosengren BE, Nilsson JA, et al. Exercise in youth: high bone mass, large bone size, and low fracture risk in old age. *Scand J Med Sci Sports.* 2015;25:453-61.
- Löfgren B, Dettner F, Dencker M, et al. Influence of a 3-year exercise intervention program on fracture risk, bone mass, and bone size in prepubertal children. *J Bone Miner Res.* 26:1740-7.
- Rubin CT, Lanyon LE. Regulation of bone mass by mechanical strain magnitude. *Calcif Tissue Int.* 1985;37:411-7.
- Kannus P, Haapasalo H, Sankelo M, et al. Effect of starting age of physical activity on bone mass in the dominant arm of tennis and squash players. *Ann Intern Med.* 1995;123:27-31.
- Karlsson M. Is exercise of value in the prevention of fragility fractures in men? *Scand J Med Sci Sports.* 2002;12:197-210.
- Daly RM. The effect of exercise on bone mass and structural geometry during growth. In: Daly RM, Petit MA, editors. *Optimizing bone mass and strength.* Medicine and Sports Science, Vol 51. Basel: Karger; 2007. p. 33-49.
- Going SB, Farr JN. Exercise and bone macro-architecture: is childhood a window of opportunity for osteoporosis prevention? *Int J Body Compos Res.* 2010;8:1-9.
- Nilsson M, Ohlsson C, Mellström D, et al. Previous sport activity during childhood and adolescence is associated with increased cortical bone size in young adult men. *J Bone Miner Res.* 2009;24:125-33.
- Nilsson M, Ohlsson C, Mellström D, et al. Sport-specific association between exercise loading and the density, geometry, and microstructure of weight-bearing bone in young adult men. *Osteoporos Int.* 2013;24:1613-22.
- Heinonen A, Mäntynen J, Kannus P, et al. Effects of high-impact training and detraining on femoral neck structure in premenopausal women: a hip structural analysis of an 18-month randomized controlled exercise intervention with 3.5-year follow-up. *Physiother Can.* 2012;64:98-105.
- Järvinen TL, Sievänen H, Khan KM, et al. Shifting the focus in fracture prevention from osteoporosis to falls. *BMJ.* 2008;336:124-6.
- Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, et al. Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;(9):CD007146.
- Voermans NC, Snijders AH, Schoon Y, et al. Why old people fall (and how to stop them). *Pract Neurol.* 2007;7:158-71.
- Rubenstein LZ. Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age Ageing.* 2006;35(Suppl 2):ii37-41.
- Tinetti ME. Clinical practice. Preventing falls in elderly persons. *N Engl J Med.* 2003;348:42-9.
- Cameron ID, Gillespie LD, Robertson MC, et al. Interventions for preventing falls in older people in care facilities and hospitals. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;(12):CD005465.
- Peel NM, Kassulke DJ, McClure RJ. Population based study of hospitalised fall related injuries in older people. *Inj Prev.* 2002;8:280-3.
- Tinetti ME, Williams CS. The effect of falls and fall injuries on functioning in community-dwelling older persons. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 1998;53:M112-9.
- Davenport RD, Vaidean GD, Jones CB, et al. Falls following discharge after an in-hospital fall. *BMC Geriatr.* 2009;9:53.
- Rao SS. Prevention of falls in older patients. *Am Fam Physician.* 2005;72:81-8.
- van Weel C, Vermeulen H, van den Bosch W. Falls, a community care perspective. *Lancet.* 1995;345:1549-51.
- Thompson HJ, McCormick WC, Kagan SH. Traumatic brain injury in older adults: epidemiology, outcomes, and future implications. *J Am Geriatr Soc.* 2006;54:1590-5.
- Johnell O, Kanis JA. An estimate of the worldwide prevalence, mortality and disability associated with hip fracture. *Osteoporos Int.* 2004;15:897-902.
- Johnell O, Kanis JA, Jonsson B, et al. The burden of hospitalised fractures in Sweden. *Osteoporos Int.* 2005;16:222-8.
- Cooper C, Atkinson EJ, Jacobsen SJ, et al. Population-based study of survival after osteoporotic fractures. *Am J Epidemiol.* 1993;137:1001-5.
- Ganz DA, Bao Y, Shekelle PG, et al. Will my patient fall? *JAMA.* 2007;297:77-86.
- Scheffer AC, Schuurmans MJ, van Dijk N, et al. Fear of falling: measurement strategy, prevalence, risk factors and consequences among older persons. *Age Ageing.* 2008;37:19-24.
- Kumar A, Delbaere K, Zijlstra GA, et al. Exercise for reducing fear of falling in older people living in the community: Cochrane systematic review and meta-analysis. *Age Ageing.* 2016;45:345-52.
- Karlsson MK, Magnusson H, von Schewelow T, et al. Prevention of falls in the elderly - a review. *Osteoporos Int.* 2013;24:747-62.
- Panel on Prevention of Falls in Older Persons, American Geriatrics Society, British Geriatrics Society. Summary of the updated American Geriatrics Society/British Geriatrics Society clinical practice guideline for prevention of falls in older persons. *J Am Geriatr Soc.* 2011;59:148-57.
- Cumming RG, Ivers R, Clemson L, et al. Improving vision to prevent falls in frail older people: a randomized trial. *J Am Geriatr Soc.* 2007;55:175-81.
- Schoenfelder DP. A fall prevention program for elderly individuals. Exercise in long-term care settings. *J Gerontol Nurs.* 2000;26:43-51.