



Fysisk aktivitet hos barn

– ett vaccin mot fraktur?



MAGNUS KARLSSON

PROFESSOR
ORTOPEDISKA KLINIKEN
MALMÖ UNIVERSITETS-
SJUKHUS



GAYANI ALWIS

MEDICINE DOKTOR, LEGI-
TIMERAD LÄKARE
ORTOPEDISKA KLINIKEN
MALMÖ UNIVERSITETS-
SJUKHUS

EN AV DAGENS mest prioriterade hälsouppgifter är att bryta den galopperande ökningen av antalet benskörhetsfrakturer. Detta kan göras på flera sätt. En angreppspunkt är att hos äldre minska antalet fall. Ett annat är att öka äldre individers benmassa, detta då individens benmassa direkt påverkar skelettets hållfasthet. Mängden skelett i kroppen är nämligen inte konstant under livet. Eftersom skelettet är en mycket aktiv metabolisk vävnad kan yttre faktorer påverka graden av skelettets mineralisering. Men även skelettets arkitektur och benens storlek kan påverkas av yttre faktorer. Detta är viktig kunskap då skelettets hållfasthet också påverkas av benens storlek och tredimensionella byggnad.

Historiskt har forskningen främst värderat hur man skall minska den åldersberoende förlusten av benmassa. Men kunskapen att även skelettets arkitektur är av betydelse för frakturrisken, har lett till nya forskningsuppslag. Nya undersökningsmetoder har successivt utvecklats. Datortomografi och nya mjukvaror till befintlig utrustning som mäter benmassa, där man från tvådimensionella bilder kan värdera skelettets arkitektur, är bara två exempel på nya tekniker som tagits i anspråk. Dessutom har man insett att inte bara den åldersberoende förlusten av benmassa kan prediktera vilka individer som kommer att drabbas av ett skört skelett med hög frakturrisik. Även uppbyggnaden av skelettet under ungdomsåren är av största betydelse. Kanske kan man under livets två första decennier lägga grunden till ett livslångt starkt skelett om man skaffar sig en livsstil som leder till hög benmassa och en gynnsam arkitektur i sitt skelett.

Under de två första årtiondena i livet nybildas benmassa för att i tjugooårsåldern nå det högsta värdet individen kommer att ha under sitt liv. Detta värde kallas "peak bone mass". Även skelettets arkitektur antar under de två första decennierna sin vuxna form. Något decennium senare vänder trenden så att i princip alla individer under resten av livet förlorar benmassa. Sjunger benmassan med mer än ca 25 % jämfört med värdet i tjugooårsåldern, definierar vi tillståndet som en sjukdom, benskörhet. Den ökade förekomsten av benskörhet i befolkningen är gravt olycklig då redan en 10 % minskning av benmassan medför att risken för att ådra sig en fraktur fördubblas. Men, till skillnad mot den programmerade förlusten av benmassa under vuxenlivet sker livslångt små förändringar i såväl storlek som arkitektur, förändringar som kan vara gynnsamma för hållfastheten.

Skulle vi lyckas påverka livsstilen så benmassan ökar eller skelettets arkitektur förbättras skulle vi med största sannolikhet även på sikt minska antalet frakturer. Benskörhetsmediciner är en angreppsmöjlighet. Dessa mediciner är utmärkta för de individer med redan inträffad benskörhet, men bäst vore om man kunde förhindra att benskörhet utvecklas. Dessa åtgärder borde då vara tillgänglig för alla i samhället, inte ge upphov till höga kostnader eller biverkningar.

Ökar träning under ungdomsåren benmassan?

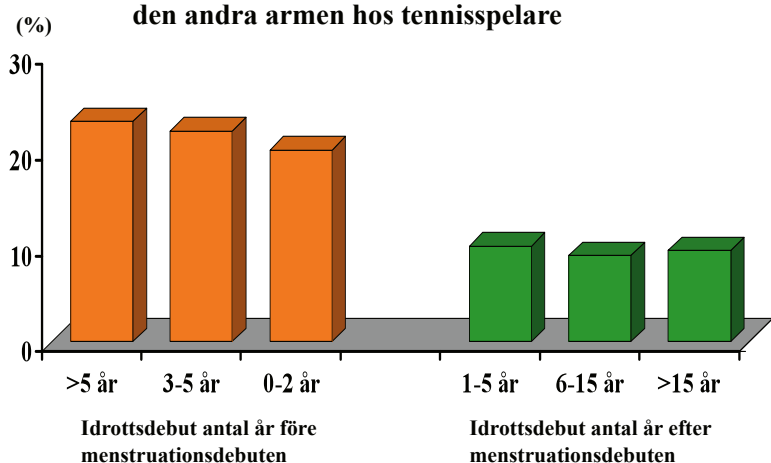
Bland de första vetenskapliga studierna som pekade på att fysisk aktivitet ökar benmassan var undersökningar av tennisspelare. I dessa studier jämfördes slagarmen (den belastade racketarmen)



med den andra armen. Benmassan i slagarmen var då hos professionella tennisspelare 35 % högre och bland äldre tennisspelare 7 % högre jämfört med icke dominant arm. Sidoskillnaden mellan armarna var även 2 till 4 gånger större om träningen startas i 10 årsåldern än om den inleds i 25 årsåldern (Figur 1). Tränar man under ungdomsåren på tävlingsnivå leder detta till en större effekt på benmassan än vad träning på motionsnivå gör. Från vetenskapliga studier har man även kunnat kartlägga vilken typ av träning som är mest gynnsam för benmassan. Träning som innebär en för skelettet hastigt insättande belastning, en belastning med stor kraft, en aktivitet som belastar skelettet från olika håll, är den typen av träning som leder till den största ökningen av benmassan. Om belastningen innehåller dessa komponenter räcker det med få repetitioner utförda under en kort tidsperiod där ytterligare repetitioner under lång tidsperiod inte leder till en ytterligare ökning av benmassan. Detta har bekräftats i en rad vetenskapliga studier som har visat att träning som innehåller hoppövningar och snabba ruscher i omväxlande riktningar som hos såväl kvinnliga som manliga gymnaster, fotbollspelare, squashspelare, volleybollspelare, ishockeyspelare, handbollspelare, tyngdlyftare och balettdansörer, har 10 – 20 % högre benmassa än icke idrottande individer. Däremot har simmare, cyklister och löpare, även om idrottsutövandet sker under en mycket lång tidsperiod, knappast högre benmassa än de individer som inte tränar.

Undersökningar har visat att perioden strax före och i tidig pubertet är den period där träning verkar ha den mest gynnsamma effekten på benmassan. Barn som tränar måttlig intensiv gymnastik, hoppträning och allmän träning ökade benmassan klart mer än de barn som inte tränar. ©Bildbyrån i Hässleholm

Skillnad i benmassa mellan slagarmen och den andra armen hos tennisspelare



Hur reagerar då skelettet på mer måttlig belastning?

Att tidpunkten för träningsdebuten är av enorm betydelse för utvecklingen av benmassan har bekräftats i flera studier där man följt fysiskt aktiva och inaktiva barn. Undersökningarna bekräftar att perioden strax före och i tidig pubertet är den period där träning verkar ha den mest gynnsamma effekten på benmassan. Barn som tränar måttlig intensiv gymnastik, hoppträning och allmän träning 20 - 30 minuter, 3 gånger per vecka, ökade benmassan klart mer än de barn som inte tränar. Däremot ger ett liknande träningsprogram under slutet av puberteten inte upphov till någon ökning av benmassan. Det verkar därför troligt att man måste inleda träningen före puberteten och sedan fortsätta att träna genom uppväxtåren, för att benmassan skall nå den mest gynnsamma utvecklingen. Följer man dessa råd verkar det även som om det räcker

Figur 1. Sidoskillnad i benmassa vid jämförelse av slagarmen och den andra armen var två till fyra gånger större hos kvinnliga tennisspelare som hade startat träningen före menstruationerna debuterade jämfört med de som hade startat träningen efter menstruationerna debuterade (publicerat av Kannus och medarbetare 1995).



Forskarna kunde ur sina data dra slutsatsen att daglig fysisk aktivitet på skolschemat hos barn i förpuberteten leder till ökad benmassa och större skelett. Bilden visar ett exempel på daglig fysisk aktivitet i Bunkeflo-projektet. ©Bildbyrån i Hässleholm

att träna på en relativt måttlig nivå, en nivå som de allra flesta barn skulle klara av, för att nå en hög benmassa.

Genom publicerade studier kan man därför postulera att träningen bör inledas före puberteten och innehålla mycket hoppövningar och snabba förflyttningar för att stärka skelettet. Nästa viktiga fråga är om man kan designa träningsprogram som startar före puberteten och innehåller rätt typ av övningar så att alla barn klarar och orkar delta under längre tidsperiod och ändå påverka skelettet. Övningarna måste också vara på en allmän nivå så att även barn som inte är speciellt duktiga eller intresserade av idrott kan delta. Dessutom måste övningarna vara så roliga att barnen inte tröttnar på dem efter ett tag. Med dessa krav insåg vi att skolan och allmän skolgymnastik måste vara den ideala arenan för att starta liknande träningsprogram. I skolan inkluderar ju alla barnen i samhället, även dem som inte hade deltagit om den fysiska träningen hade varit frivillig. Det var denna bakgrund som gjorde att vi i Malmö startade det så kallade Bunkeflo-projektet. Detta är ett projekt som innebar att man i en skola introducerade daglig skolgymnastik

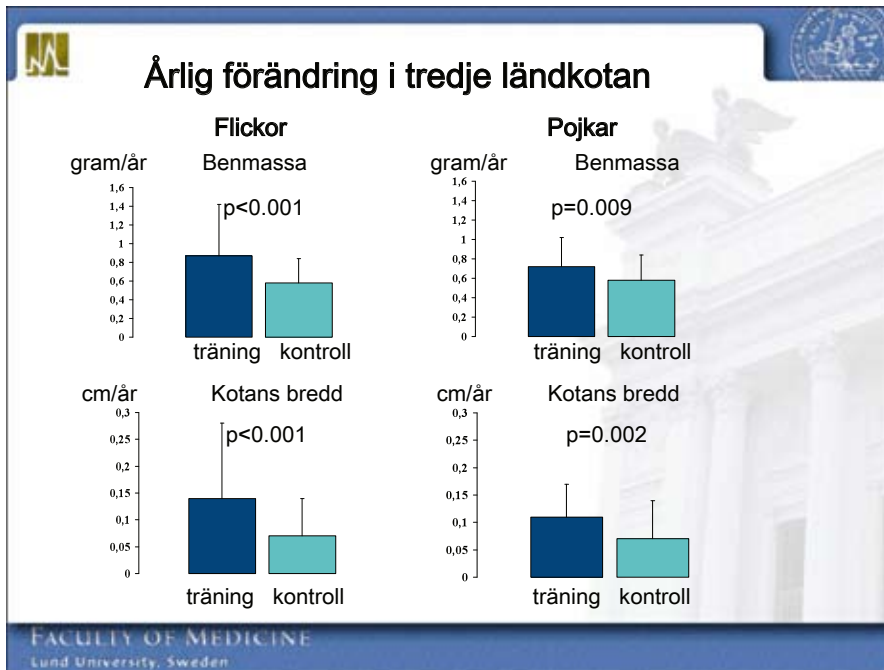
från skolstart och under hela grundskolan för att utvärdera om detta ger ett friskare skelett.

Avhandling av Gayani Alwis vid Lunds Universitet Maj 2009

Det är ur Bunkeflo-projektet som Gayani Alwis har hämtat materialet till sin avhandling *Fysisk aktivitet, Benmassan och Benets Struktur hos Förpubertala barn*, en avhandling som försvarades vid Medicinska fakulteten vid Lunds Universitet i Maj 2009. Sammanfattningsvis ingick i Bunkeflostudien (internationellt kallad The Pediatric Osteoporosis Prevention Study eller The POP-study) 103 flickor och 138 pojkar i åldrarna 7-9 år. Barnen i träningsgruppen, fick från skolstarten ett skolschema med daglig fysisk aktivitet inom skolans läroplan. Barnen i kontrollskolorna fick 1-2 lektionstimmar per vecka, genomsnittlig nivå för svenska barn i lågstadiet. Utvecklingen av skelettet med avseende på benmassa och skelettets struktur jämfördes sen mellan barnen i de olika skolorna. Jämförelse av skelettets utveckling gjordes även mellan barn som gick och cyklade till skolan med dem som åkte buss eller bil. Benmassan

mättes i hela kroppen, ländryggen och höften med en slags röntgenteknik, Dual Energy X-ray Absorptiometry (DXA). Denna metod mäter även vidden på kotorna i ländryggen samt bredden på lårbenshalsen. En speciell mjukvara, Hip Structural Analysis (HSA), utvärderade de strukturella förändringarna i lårbenshalsen. Graden av fysisk aktivitet uppskattades med frågeformulär och s.k. accelerometrar, en liten dator i livremmen som under 4 dagar mätte all rörelseaktivitet såväl i skolan som på fritiden.

Studien visade att barnen med daglig fysisk träning ökade sin benmassa och sin skelettstorlek mer i ländryggen än kontrollbarnen under studiens två första år (Figur 2). Man såg däremot inga positiva effekter i lårbenshalsen, vare sig beträffande skelettets benmassa och benets arkitektur. De barn som gick eller cyklade till skolan hade inte en gynnsammare utveckling av skelettet än de som åkte buss eller bil. Barnen i undersökningen var generellt aktiva barn. Mätt med accelerometrar uppnådde alla barn den internationellt rekommenderade nivå på 60 min av måttlig till intensiv fysisk aktivitet per dag. Barnen med daglig fysisk träning hade dock mer



Figur 2. Årlig förändring i tredje ländkotans benmassa och tredje ländkotans vidd bland barn med daglig skolgymnastik (träning) och barn med svensk standard på 1-2 lektionstimmar per vecka (kontroll).

intensiv fysisk aktivitet än kontrollbarnen. Jämförde man barnen som gick och cyklade till skolan med barn som åkte bil och buss fann vi inga skillnader mätt med accelerometrar.

Ur dessa data drog vi slutsatsen att daglig fysisk aktivitet på skolschemat hos barn i förpuberteten leder till ökad benmassa och större skelett, i alla fall i ländryggen och sett i ett två-årsperspektiv. Detta är gynnsamt för skelettets hållfasthet då såväl benmassan som skelettets storlek påverkar hållfastheten, oberoende av varandra.

Däremot verkar skelettet inte påverkas av om man går, cyklar, åker bil eller åker buss till skolan.

En fysiskt inaktiv livsstil leder till gigantiska problem för samhället

Den i dag ökande andelen frakturer leder inte bara till ett stort lidande för den enskilde individen utan ställer även enorma krav på samhället. Det uppskattas att hälften av alla svenska kvinnor och en tredjedel av alla svenska män kommer att drabbas av en fraktur. Som en av orsakerna till ökningen har

nämnts att människor av idag har ett skelett med en lägre benmassa än vad man tidigare har haft. Varför denna ogynnsamma utveckling har skett beror på flera faktorer. Den kanske främsta orsaken är att många i dag har anammat en fysiskt inaktiv livsstil. Detta leder till att många ungdomar bygger upp ett skelett med låg benmassa och att medelålders individer förlorar mer benmassa med åldern än vad människor tidigare gjorde när man var mer fysisk aktiv. Med dagens kunskap kan vi nu rekommendera att träning som innefattar hopp och ruscher i olika riktningar bör inledas före puberteten för att öka benmassan. Träning på motionsnivå bör sen fortgå genom livet för att benmassan skall behållas så hög som möjligt. Även om benmassan endast påverkas i mindre omfattning av träning under vuxenlivet, är effekterna på balans och muskelfunktion gynnsamma. Dessa effekter minskar troligen risken för att drabbas av en fraktur. Det vetenskapliga underlag som i dag finns redovisat gör att samhället bör prioritera idrott. Det föreligger alltså starka skäl för att samhället skall satsa mer resurser på skolgymnastik och idrottsrörelsen, för att på sikt minska antalet frakturer. Prioriterar vi fysisk aktivitet har vi förmodligen goda möjligheter att på ett enkelt och billigt sätt bryta trenden med allt fler frakturer i samhället. Utan några frakturprevention åtgärder är vi på väg mot ett samhälle där devisen "en individ, minst en fraktur" snart är en verklighet.

Kontakt

magnus.karlsson@med.lu.se

Förnya din prenumeration för 2010!



Enklast är att sätta in 200 kr på CIFs plusgirokonto 95 78 49 -3. Glöm inte avsändare och att ange CIF som betalningsmottagare. Vi behöver även din mejladress. Mejla din adress till marie.broholmer@gih.se