

Mats Börjesson, med dr, överläkare, Multidisciplinärt smärtcentrum (mats.borjesson@hjl.gu.se)

Björn Dahlöf, docent, överläkare; båda vid medicinkliniken, Sahlgrenska Universitetssjukhuset/Östra, Göteborg

Fysisk aktivitet har en nyckelroll i hypertonibehandlingen

II Livsstilsrelaterad ohälsa ökar globalt. Cirka 25 procent av medelålders människor i västvärlden har idag utvecklat det metabola syndromet [1], med bukfetma, hypertoni (Fakta 1), diabetes/ insulinresistens och förhöjda blodfetter. Andra folkrika stater anammar alltmer den »västerländska livsstilen« och får därigenom ett växande antal individer med kardiovaskulär sjukdom.

Fysisk prestationsförmåga är en viktig prediktor för kardiovaskulär dödlighet, även oberoende av andra riskfaktorer [2, 3]. Ökad fysisk aktivitet har en nyckelroll för att reducera livsstilsrelaterad blodtrycksstegring och kardiovaskulär sjuklighet, både avseende prevention och behandling (Figur 1). Fysisk aktivitet finns också med i alla internationella rekommendationer för hypertoni behandling, som ensam behandling eller tillsammans med läkemedelsterapi [4, 5].

Till skillnad från farmakologisk behandling påverkar fysisk aktivitet dessutom andra klassiska kardiovaskulära riskfaktorer, t ex insulinresistens, övervikt och förhöjda lipider.

Olika mekanismer bakom den trycksänkande effekten

Den blodtryckssänkande effekten av fysisk aktivitet tycks vara medierad via flera olika mekanismer. Dessa kan vara samverkande och variera mellan individer.

Sänkt sympatikusaktivitet. Ökad sympatikusaktivitet tros spela en roll i utvecklingen av essentiell hypertoni. Personer med hypertoni och ökade noradrenalinhalter (NA) uppvisar vid fysisk aktivitet en blodtryckssänkning parallell med sjunkande NA-nivåer och minskad vaskulär resistens [6]. Vid övervikt ses en ökning av sympatikusaktivitet både till njurarna och till skelettmuskulaturens kärl. Sekundärt stimuleras därmed renal reninsekretion, med tubulär reabsorption av natrium, vilket kan bidra till hypertoniutvecklingen.

Tidigt i hypertoniutvecklingen har den fysiska aktivitetens sympatikusreducerande effekt teoretiskt störst effekt som tryckreducerare [7]. Tryckökningen i detta skede medieras huvudsakligen via ökad hjärtminutvolym, och sekundära kärlförändringar är än så länge mindre utvecklade.

Sänkt insulinresistens. Sambandet mellan hypertoni och det metabola syndromet är tydligt, och hyperinsulinemi anses spela roll för hypertoniutvecklingen [8, 9]. Ökad sympatikusaktivitet ger ökad vasokonstriktion, minskad glukotransport och reducerat glukosupptag i muskulaturen, vilket är typiskt för ökad insulinresistens. Fysisk aktivitet sänker insulinresistensen och därmed sekundärt hyperinsulinemi [7, 9], vilket potentiellt kan ge en blodtryckssänkning.

Sammanfattat



Livsstilsrelaterad ohälsa ökar globalt.

Ökad fysisk aktivitet har en nyckelroll i det framtida hälsoarbetet för att minska livsstilsrelaterad blodtrycksstegring och kardiovaskulär sjukdom, både som prevention och behandling.

Den blodtryckssänkande effekten av fysisk aktivitet är likvärdig med den vid farmakologisk (mono)terapi.

Fysisk aktivitet har en unik effekt genom att samtidigt positivt påverka även andra klassiska kardiovaskulära riskfaktorer, t ex insulinresistens, övervikt och förhöjda lipider.

Fysisk aktivitet är fortfarande underutnyttjad vid behandling av hypertoni. Både som isolerad livsstilsåtgärd och i kombination med övriga livsstilsändringar (som diet), men också i kombination med farmakologisk antihypertensiv behandling.

Motion som medicin

Se tidigare artiklar i serien i nr 20, 21–22, 23, 25, 39, 45, 49 och 50/2004.

Endotel dysfunktion–oxidativ stress. Insulinresistens är kopplad till nedsatt endotelfunktion, och förekomst av oxidativ stress tros ha effekt på hypertoniutvecklingen [10]. Genom studier av fysisk aktivitet i kombination med diétråd har man kunnat påvisa att en erhållen blodtrycksreduktion är kopplad till förbättrad endotelfunktion, ökad NO-tillgänglighet och minskad oxidativ stress [11]. En italiensk studie på patienter med ökad risk för hypertoni visar att regelmässig aerob träning motverkar excessiv endotelinfrisättning och därmed också tidig negativ endotelpåverkan [12].

Ökad mängd vasodilaterande substanser. Endorfinfrisättning efter fysisk aktivitet har förutom en analgetisk effekt



FOTO: ANNA-KARIN LARSSON

Figur 1. Utan livsstilsförändringar blir effekten av medicinska interventioner mot livsstilsrelaterad ohälsa detsamma som att torka upp på golvet när kranen står och rinner för fullt. Vi behöver också stänga kranen.

även en potentiell roll som trycksänkare genom vasodilatation [13].

Ändrad njurfunktion. Njuren har stor betydelse för upprätthållandet av ett högt blodtryck genom att reglera natrium- och vattenbalansen och därmed hjärtminutvolymen. En del av träningens positiva effekter kan medieras via njurarna [14] och är delvis sekundära till reducerad renal sympatikusaktivitet. Japanska studier har visat att fysisk aktivitet kan ge upphov till minskad hjärtminutvolym via adenosinorsakad aktivering av renal dopaminexkretion och ökad natriures [15]. Effekten är inte relaterad till ökad svettning. Sannolikt finns det också mekanismer som motverkar renal reninfrisättning.

Centrala mekanismer. Hos spontanhypertensiva råttor bidrar minskad hämning av GABA-innehållande neuron inom posteriora hypotalamus till det toniskt förhöjda blodtrycket. Fysisk aktivitet tycks kunna uppreglera detta system genom genaktivering. Via bildning av relevanta proteiner inom GABA-systemet fås en bättre central, hypotalamisk kontroll av blodtrycket [16].

Minskad stressreaktivitet. Otränade hypertonipatienter reagerar med större blodtrycksstegring och högre stresshormonnivåer då de utsätts för mental stress än fysiskt aktiva hypertonipatienter [17]. Fysisk aktivitet tycks alltså kunna reducera stressreaktiviteten [18].

Flertalet av de föreslagna blodtryckssänkande mekanismerna i samband med fysisk aktivitet tycks således hänga ihop helt eller delvis, i många fall på ett inte helt klarlagt sätt.

Gynnsam effekt för majoriteten av behandlade

Effekten av fysisk aktivitet på blodtrycket mätt i mm Hg är jämförbar med effekten av konventionella farmaka i monoterapi [19–21]. Fördelarna med fysisk aktivitet är att en majoritet svarar på behandlingen (ofta svarar bara 50 procent på behandlingen vid farmakologisk monoterapi med enskilt preparat) samt att andra kardiovaskulära riskfaktorer samtidigt påverkas gynnsamt.

Akuta effekter. Under pågående fysisk aktivitet av dynamisk typ, som löpning eller simning, stiger normalt det systoliska blodtrycket successivt. Efter arbetet sjunker i stället blodtrycket under de närmaste timmarna (i upp till ett dygn) med ca 10 mm Hg, jämfört med personens normala viloblodtryck

II Fakta 1

Definition av hypertoni

WHO och International Society of Hypertension (ISH), European Society of Hypertension (ESH)/European Society of Cardiology (ESC) samt Joint National Committee (JNC VII) har alla definierat hypertoni som ett viloblodtryck ≥ 140 mm Hg systoliskt och/eller 90 mm Hg diastoliskt, vid upprepade mätningar under standardiserade förhållanden. En majoritet av all hypertoni är primär, dvs ingen enskild identifierbar orsak kan påvisas eller specifikt åtgärdas. Hypertoni är alltså oftast en produkt av en mängd olika faktorer i en komplex samverkan. Det kan handla om genetiska faktorer, omgivningsfaktorer (diet), rökning, stress, andra psykosociala faktorer samt bristande fysisk aktivitet [8].

[9]. Denna effekt medieras troligen huvudsakligen via en övergående sänkning av slagvolymen [22].

Långtidseffekter. Den senaste meta-analysen av den fysiska aktivitetens effekt på hypertoni visar en blodtryckssänkande effekt på 11/8 mm Hg, vilket är i paritet med farmakologisk blodtrycksbehandling [19]. Behandlingsmetoden är således potent, då denna trycksänkning vid farmakologisk intervention har visat påtagliga effekter på mortalitet och morbiditet [23]. Blodtrycksreduktionen tycks vara likvärdig oavsett kön eller om patienten får samtidig antihypertensiv medicinering [7].

Efter 4–6 månader tycks man ha nått maximal tryckreduktion av fysisk aktivitet [22]. Man behöver bibehålla sin aktivitetsnivå kontinuerligt, annars återgår blodtrycket successivt till nivåerna individerna haft innan träningen påbörjades [7, 24]. Träningseffekten är en färskvara!

Effekter på övriga riskfaktorer. Hypertonibehandlingens mål är att reducera den enskilda patientens risk för sjuklighet och död i hjärt-kärlsjukdom, inte bara att minska blodtrycket. Hypertoni bör alltid ställas i relation till personens övriga riskprofil. Många patienter med hypertoni har samtidigt metabola rubbningar, kanske manifest diabetes, är rökare och/eller fysiskt inaktiva. Riskökningen avseende mortalitet och morbiditet i hjärt-kärlsjukdom är större hos personer med flera simultana riskfaktorer [21, 25]. European Society of Hypertension (ESH)/European Society of Cardiology (ESC) [2] och Third Joint Task Force of European Societies on coronary prevention [26] har introducerat användandet av »riskfaktorkartor« för att individualisera riskbedömning och behandling vid hypertoni. Inga av dessa kartor tar dock upp fysisk inaktivitet i sina beräkningsmodeller.

Det är omöjligt att isolerat analysera effekterna av fysisk aktivitet på blodtrycket utan att ta hänsyn till de samtidiga effekterna på andra riskfaktorer för hjärt-kärlsjukdom. Dessa tilläggs effekter saknas vanligen vid farmakologisk behandling. Där har man traditionellt eftersträvat metaboliskt neutralt läkemedel, men vissa moderna antihypertensiva läkemedel tycks även ha positiva effekter på metabola parametrar.

Fysisk aktivitet har positiva effekter på blodlipidprofilen [27, 28]. Huvudsakligen ses en reduktion av triglycerider och en ökning av HDL-kolesterol vid regelbunden aerob träning. Genom kombination med dietråd kan man även åstadkomma en reduktion av total- och LDL-kolesterol [29]. Flera prospektiva, randomiserade studier har på senare år kunnat påvisa effekten av fysisk aktivitet på både insulinresistens och

ANNONS

risk för diabetes hos överviktiga patienter med nedsatt glukostolerans [30]. Andra studier har visat reduktion av vänsterkammahypertrofi, som i sig är en oberoende riskfaktor för hjärt-kärlsjukdom. Tillsammans med dietråd kan fysisk aktivitet reducera kroppsvikten, men framför allt bidra till att en erhållen reduktion av kroppsvikten kan behållas i större utsträckning [31]. Sekundära livsstilseffekter som förbättrade kostvanor, minskad rökningssfrekvens och ökat välbefinnande är också associerade med regelbunden fysisk aktivitet. De positiva effekterna av fysisk aktivitet på övriga kardiovaskulära riskfaktorer har kunnat bekräftas även hos patienter med etablerad hypertoni [19].

Diet och farmakologisk behandling i kombination med motion
Sedvanliga livsstiletsråd vid hypertoni innefattar ökad fysisk aktivitet, rökstopp, måttlig alkoholkonsumtion, stresshantering samt dietråd. Kostråden innebär vanligen en reduktion av kaloriintaget och saltrestriktion jämte råd om ökad mängd kostfiber och omättat fett.

Blodtryckssänkningen vid fysisk aktivitet är oberoende av eventuell viktreduktion [19]. Men en blodtryckssänkning sekundärt till viktneidgång kan accentueras om den fysiska aktiviteten samtidigt ökas [32]. Diet och fysisk aktivitet tycks ha nästan likartad trycksänkande effekt och tycks också reducera risken för hjärt-kärlsjukdom likvärdigt i en svensk studie av Hellenius [33]. Oslo diet and exercise study (ODES) antydde att diet till och med kunde ha något större trycksänkande effekt [34]. Reducerad vikt är ett uttalat mål vid hypertoni också genom dess positiva effekt på andra riskfaktorer associerade med hypertoni och övervikt (metabola syndromet).

Den s k DASH(dietary approach to stop hypertension)-dieten, som innefattar en diet rik på grönsaker och frukt, lite rött kött, lite kolhydrater och med låg fetthalt, resulterade i en signifikant blodtrycksreaktion efter åtta veckor. Genom att kombinera DASH-dieten med daglig fysisk aktivitet 45–60 minuter kunde man reducera blodtrycket ytterligare (19/8 mm Hg) redan efter tre veckor [11]. I PREMIER-studien [35] jämfördes DASH-dieten, dels ensamt, dels tillsammans med fysisk aktivitet, med enklare livsstiletsråd. På patienter med måttlig hypertoni (<160/95) erhöles signifikant blodtrycksreduktion i alla grupper, medan enbart livsstiletsråd hade mindre effekt.

Även efter det att farmakologisk behandling påbörjats är det viktigt att parallellt fortsätta med livsstiletsråd för att utnyttja den additiva och komplementära effekten av fysisk aktivitet. DEW-IT-studien tittade randomiserat på effekten av kombinationen DASH-diet och regelbunden fysisk aktivitet (tre gånger/vecka) på 44 farmakologiskt behandlade hypertensiva, överviktiga patienter [20]. Man erhöles en blodtryckssänkning på 12/7 mm Hg utöver vad den farmakologiska behandlingen åstadkommit, och dessutom en signifikant viktreduktion och förbättrad blodlipidprofil jämfört med kontrollgruppen.

I en översikt från Hagberg [19] försökte man illustrera den additiva effekten av fysisk aktivitet på olika riskfaktorer, förutom själva blodtrycksreduktionen, med hjälp av Framinghamdata. Den absoluta risken för kardiovaskulär sjukdom inom tio år hos hypertoniker med varierande riskfaktorprofil beräknades, liksom den relativa riskreduktion som teoretiskt skulle kunna åstadkommas med ökad fysisk aktivitet. Exempelvis beräknas en 50-årig patient med måttlig hypertoni och hyperkolesterolemi ha en absolut 10-procentig risk för kardiovaskulär sjukdom inom tio år. Den fysiska aktivitetens potentiella effekter på dessa riskfaktorer uppskattas minska relativa risken med 25 procent. Hos motsvarande patient som även utvecklade diabetes skulle fysisk aktivitet kunna reducera den uppskattade tioårsrisken (uppskattad till 16 procent) med 50 procent. Om patienten dessutom skulle ha hunnit ut-

II Fakta 2

Fysisk aktivitet för blodtrycksreduktion

(Ur Fyss [40])

Typ av aktivitet
Konditionsträning

Styrketräning

Ordination

40–70 procent av maximal syreupptagning (VO_2 -max)
3–7 dagar/vecka
30–60 minuter/tillfälle
cirkelträning =
många repetitioner och
långt motstånd (40–50 procent av
1 RM, dvs 1 repetitionsmaximum)

veckla vänsterkammahypertrofi beräknas tioårsrisken till 35 procent, och relativa riskreduktionen med hjälp av fysisk aktivitet uppskattas till 80 procent!

Motion förstahandsval i hypertoni-behandling

Endast en minoritet av patienter med hypertoni, i Sverige liksom internationellt, har sitt blodtryck under kontroll [36, 37]. Det finns därmed stora möjligheter att förbättra blodtryckskontrollen genom en strukturerad ökning av den fysiska aktiviteten hos en majoritet av patienter med högt blodtryck.

I samtliga riktlinjer för hypertoni-behandling har livsstiletsfaktorer (inklusive fysisk aktivitet) en framträdande roll, både som ensam terapi initialt vid lindrigt förhöjda blodtryck och som tilläggsterapi då farmakologisk behandling inletts [4]. ESH/ESCs riktlinjer rekommenderar hypertoni-patienter med en »sedentary lifestyle« att starta med måttlig, regelbunden aerob träning [4]. I British Hypertension Societys riktlinjer [5] rekommenderas initialt 4–6 månaders livsstiletsförändringar för patienter med ett blodtryck <160/100, som saknar tecken på sekundär organskada och som bedöms ha låg kardiovaskulär risk. Sammanfattningsvis kan man säga att fysisk aktivitet, tillsammans med övriga livsstiletsförändringar, är förstahandsbehandling vid lindrig hypertoni med låg kardiovaskulär risk.

För patienter med manifest hypertoni rekommenderas regelbunden fysisk aktivitet i tillägg till medicinerings [21, 38, 39] såvida blodtrycket är medikamentellt relativt »under kontroll« (motsvarande <200/115 mm Hg eller helst <180/105). Vid tecken på sekundär organskada (ögon, njurar, hjärta) kan mer elitorienterad idrott vara kontraindicerad. För rekommendationerna avseende typ av träning, intensitet och duration från Fyss se Fakta 2 [40].

Träning av måttlig intensitet mest effektiv

De flesta studier visar att aerob träning av måttlig intensitet, motsvarande ca 40–70 procent av maximala syreupptagningsförmågan (VO_2 -max) eller 50–85 procent av maxpuls, sänker blodtrycket effektivast. Fysisk aktivitet vid denna nivå sänker blodtrycket minst lika mycket som mer intensiv aktivitet [7, 41]. I djurförsök noterades att endast råttor som motionerade vid denna lägre intensitet erhöles någon signifikant blodtryckssänkning jämfört med kontroller [42]. Det har till och med hävdats att högintensiv dynamisk träning, som maratonlöpning eller annan elitlöpning, skulle kunna öka blodtrycket [43].

Med tung statisk träning (styrketräning med tunga vikter) syns en kraftigare ökning av det systoliska och diastoliska blodtrycket under själva träningen än vid dynamiskt arbete, på grund av ökad perifer resistens och en måttlig ökning av hjärt-

ANNONS

frekvensen och hjärtminutvolymen [9]. Data talar dock för att mindre intensiv statisk träning, så som cirkelträning (styrketräning av stora muskelgrupper med lättare belastning och fler repetitioner) kan sänka blodtrycket (systoliskt) ca 5 mm Hg [9, 44].

En viktig aspekt är behovet att försöka bedöma patientens individuella fysiska kapacitet innan man ger specifika råd avseende lämplig träningsform och träningsintensitet. Konkreta råd, till exempel om vilken lämplig puls nivå som bör eftersträvas vid aerob träning för att nå rätt träningsintensitet, kan sannolikt öka följsamheten. Vad »måttlig intensitet« innebär för den enskilde beror förstås helt på personens initiala fysiska prestationsförmåga (VO_2 -max). I USA används ofta resultatet på ett arbetsprov för ordination av lämplig aktivitetsnivå. Detta test rekommenderas inte på allmän basis idag i Sverige av flera orsaker, bland annat av resursskäl. I stället måste ordinationen ofta byggas på en klinisk uppfattning av patientens prestationsförmåga. ESC har nyligen tagit fram exempel på typaktiviteter av lämplig intensitet för olika åldrar och därmed teoretiskt olika fysisk kapacitet [45].

Det bör dock framhållas att även om effekten av fysisk aktivitet på blodtrycket är välbelagd via många studier och flera meta-analyser finns det ännu ingen genomförd randomiserad, prospektivt kontrollerad studie avseende effekten av fysisk aktivitet på mortalitet i hjärt-kärlsjukdom. Äldre studier som påvisade ett samband mellan ökad fysisk aktivitet och kardiovaskulär mortalitet och morbiditet kunde kritiseras utifrån begreppet »selection-bias«, vilket försvårade den vetenskapliga tolkningen. På senare år har det dock kommit ett stort antal kontrollerade studier avseende effekter på enskilda riskfaktorer men också på risken för att utveckla diabetes [30]. Få tvivlar därför idag på den vetenskapliga nyttan av fysisk aktivitet. I stället finns en risk att man underskattar nyttan av fysisk aktivitet, genom dess simultana effekter på flera olika riskfaktorer, när man bedömer effekten på en enskild riskfaktor.

Fysisk aktivitet måste bli en naturlig del i vardagen

Hypertoni kan ses som en produkt av våra genetiska förutsättningar och påverkan från yttre faktorer som vår moderna livsstil. Genetiskt är människan designad för ett fysiskt krävande (jäger)liv utan självklar, kontinuerlig tillgång på föda. Vårt moderna samhälle, med stor fysisk inaktivitet, ofta excessivt matintag samt stress och annan psykosocial ohälsa, utgör i detta sammanhang en helt ny utmaning för människan. Mot denna bakgrund förefaller det naturligt att försöka åstadkomma livsstilsförändringar både som ensam terapi och som tillägg till farmakologisk blodtrycksbehandling vid hypertoni.

Fysisk aktivitet behöver bli en naturlig del av vardagen på ett helt annat sätt än idag. Förutom ökad daglig aktivitet såväl på fritiden som under arbetstid måste man öka den fysiska aktiviteten på skoltid. Man måste upplysa barnen om vikten av en aktiv livsstil och betona betydelsen av lek och rörelse i teori och praktik (daglig idrott på schemat).

Inom vården är fysisk aktivitet en underutnyttjad behandlingsmetod. Med tanke på dess blodtryckssänkande potential och en additiv effekt på övrig riskfaktorprofil är detta faktiskt något förvånande. I synnerhet som en majoritet av patienter med hypertoni inte nått sitt målblodtryck på nuvarande behandlingsstrategi. Ett strukturerat system för att öka användningen av fysisk aktivitet som primär- och sekundärprofylax mot hjärt-kärlsjukdom saknas. Den av YFA (Yrkesföreningar för fysisk aktivitet, Idrottsmedicinska föreningen) och Folkhälsoinstitutet framtagna Fyss [46] kan vara ett hjälpmedel för kolleger att förskriva fysisk aktivitet på recept. Tidigare erfarenheter av »remiss på motion« i till exempel Sollentuna har varit positiva [47] med påvisade effekter på patienternas hela riskprofil. Runt om i Sverige har påbörjats en förskrivning av fysisk aktivitet på recept (FaR); i Västra Götaland efter beslut

Koncentrerad kunskap i särtryck

GLOBAL HÄLSA



Särtryck ur Läkartidningen 2004
gästredaktör Staffan Bergström

GLOBAL HÄLSA

Särtryck ur Läkartidningen 2004
gästredaktör Staffan Bergström
72 sidor, pris 110:-

Posta eller faxa din beställning 08-20 74 35
eller gå in på www.lakartidningen.se
och välj särtryck/böcker.

Jag beställer.....ex.av GLOBAL HÄLSA à 110:-

.....
NAMN

.....
ADRESS

.....
POSTADRESS

Läkartidningen

Box 5603, 114 86 Stockholm

i hälso- och sjukvårdsnämnden. Även lokala läkemedelskommittéer behöver tydligare lyfta fram kombinationseffekterna av fysisk aktivitet och farmakologisk terapi på individens hela riskprofil, samt ge mer specifika råd om lämplig fysisk aktivitet.

Som avslutning vill vi citera professor Björn Folkow: »In general, biomedical researchers should go to greater lengths in giving the appropriate information to society concerning the health-promoting effects of regular exercise« [48].

*

Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.

Referenser

1. Ford ES, Giles WH, Dietz WH. Prevalence of the metabolic syndrome among US adults findings from the third National Health and Nutrition examination survey. *JAMA* 2002;287:356-9.
3. Sandvik I, Erikssen J, Thaulow E, Erikssen G, Mundal R, Rodahl K. Physical fitness as a predictor of mortality among healthy, middle-aged Norwegian men. *N Engl J Med* 1993;328:533-7.
4. 2003 European Society of Hypertension-European Society of Cardiology guidelines for the management of arterial hypertension. *J Hypertension* 2003;21:1011-53.
5. British Hypertension Society guidelines for hypertension management 2004 (BHS-IV): abstract. *BMJ* 2004;328:634-40.
7. American College of Sports Medicine Position Stand: Physical activity, physical fitness and hypertension. *Med Sci Sports Exerc* 1993;25:i-x.
11. Roberts CK, Vaziri ND, Barnard J. Effect of diet and exercise intervention on blood pressure, insulin, oxidative stress, and nitric oxide availability. *Circulation* 2002;106:2530-2.
13. Thorén P, Floras JS, Hoffman P, Seals DR. Endorphins and exercise: physiological mechanisms approach. *Med Sci Sports Exerc* 1990;22:417-28.
15. Arakawa K. Mild physical exercise may activate the adenosine-dopamine system: a new natriuretic mechanism. *Curr Hypertens Rep* 2002;4:1-2.
16. Kramer JM, Beatty JA, Plowey ED, Waldrop TG. Exercise and hypertension: a model for central neural plasticity. *Clin Exp Pharmacol Physiol* 2002;29:122-6.
17. Georgiades A, Sherwood A, Gullette EC, Babyak MA, Hinderliter A, Waugh R, et al. Effects of exercise and weight loss on mental stress-induced cardiovascular responses in individuals with high blood pressure. *Hypertension* 2000;36:171-6.
18. Börjesson M, Jonsdottir I. Fysisk aktivitet som profylax och terapi vid stressrelaterade tillstånd. *Läkartidningen* 2004;101:1394-7.
19. Hagberg JM, Park JJ, Brown MD. The role of exercise training in the treatment of hypertension. A review. *Sports Med* 2000;30:193-206.
33. Hellenius ML, de Faire U, Berglund B, Hamsten A, Krakau I. Diet and exercise are equally effective in reducing risk for cardiovascular disease. Results of a randomized controlled study in men with slightly to moderately raised cardiovascular risk factors. *Atherosclerosis* 1993;103:81-91.
34. Anderssen S, Holme I, Urdal P, Hjermann I. Diet and exercise intervention have favourable effects on blood pressure in mild hypertensives: the Oslo Diet and Exercise Study (ODES). *Blood Pressure* 1995;4:343-9.
35. PREMIER. Writing group of the PREMIER collaborative research group: Effects of comprehensive lifestyle modification on blood pressure control: main results of the PREMIER clinical trial. *JAMA* 2003;289:2083-93.
40. Börjesson M, Dahlöf B. Hypertoni. In: FYSS – Fysisk aktivitet i sjukdomsprevention och sjukdomsbehandling. Stockholm: Statens Folkhälsoinstitut; 2003. p. 183-92.
41. Jennings GL. Exercise and blood pressure: Walk, run or swim? *J Hypertension* 1997;15:567-9.
44. Fisher MM. The effect of resistance exercise on recovery blood pressure in normotensive and borderline hypertensive women. *J Strength Cond Res* 2001;15:210-6.
47. Hellenius ML, Arborelius E. Motion på recept kan hjälpa patienten ändra sina vanor. *Läkartidningen* 1999;96:3343-6.
48. Folkow B. Man's two environments and disorders of civilization: aspects on prevention. *Blood Pressure* 2000;9:182-91.



=artikeln är referentgranskad



I Läkartidningens elektroniska arkiv
<http://larkiv.lakartidningen.se>
 är artikeln kompletterad med fullständig referenslista

SUMMARY

Physical inactivity is a major risk factor for cardiovascular health, including hypertension. Increased physical activity is a major goal for increased cardiovascular health. Physical activity is still under-utilized in health care, for the prevention and treatment of hypertension. The blood pressure lowering effect of physical activity is equal to pharmacological (mono)therapy. In addition, physical activity has an additional effect besides blood pressure lowering, by having a positive effect on other classical cardiovascular risk factors such as insulin resistance and the blood lipid profile. Possibly, another frequently over-looked effect may be the added effect of physical activity in combination with pharmacological therapy.

Mats Börjesson, Björn Dahlöf

Correspondence: Mats Börjesson, Smärtcentrum, Sahlgrenska Universitetssjukhuset/Östra, SE-416 85 Göteborg, Sweden (mats.borjesson@hjl.gu.se)