



Idrottens samhällsnytta

En vetenskaplig översikt av idrottsrörelsens
mervärden för individ och samhälle



Idrottens samhällsnytta

Svensk idrott är en viktig och positiv kraft i samhället. Med 3,2 miljoner medlemmar i 20 000 ideella föreningar och 650 000 ledare, skapar idrottsrörelsen en rad positiva bieffekter som vi kallar samhällsnytta. Idrottens drivkraft är glädjen och gemenskapen i gruppen eller laget, utmaningen och nerven i tävlingen, känslan att spränga sina gränser och det välmående som infinner sig efter ett träningspass.

Då idrottens samhällsnytta spänner över många områden, allt från hälsoekonomi och självkänsla till besöksnäring och integration, är det en grannlaga uppgift att sammanställa en heltäckande kartläggning. Därför har RF låtit 16 forskare i 13 översikter gå igenom den befintliga forskningen över idrottens samhällsnytta. Detta är alltså en av de 13 översikterna. I sammanställningen över samtliga kapitel hittar du alla områden som har genomlysts.

Forskarna Paul Sjöblom och Johan Faskunger har varit redaktörer för rapporten. De har även bidragit med en översikt själva.

Alla översikter i rapporten är intressant för idrottsrörelsen, men jag tror att även forskare, politiker och tjänstemän, näringslivsföreträdare, journalister och en allmänhet som är intresserade av idrottens och idrottsrörelsens nytta för individ och samhälle, kan finna den läsvärd. Så läs gärna de andra översikterna.

Kombinationen av ett starkt egenvärde och stor samhällsnytta inom många områden gör idrottsrörelsen till en viktig del av det svenska samhället. Vi vill möta gemensamma samhällsutmaningar och vi kan bidra till att skapa en gemenskap och framtidstro i samhällets alla delar.

Vi gör Sverige starkare.

Stefan Bergh

Generalsekreterare Riksidrottsförbundet

FoU-rapport 2017:1

Du finner FoU-rapporter utgivna av Riksidrottsförbundet på: www.rf.se/forskning

Redaktörer: Johan Faskunger och Paul Sjöblom

Foto: Bildbyrå



Idrott – en viktig faktor för fysisk och psykisk hälsa

Christer Malm & Andreas Isaksson

Introduktion

Samhällsnyttan av idrott handlar ur hälsosynpunkt mycket om fysisk aktivitet eftersom de allra flesta idrotterna innebär regelbunden rörelse på minst en måttligt ansträngande nivå. Idrott kan förvisso leda till många andra positiva effekter, exempelvis psykosocial utveckling för både unga (Eime, Young, Harvey, Charity, & Payne, 2013) och äldre (Nowak, 2014), personlig utveckling (Fraser-Thomas & Strachan, 2015), senare alkoholdebut (Lopez Villalba, Rodriguez Garcia, Garcia Canto, & Perez Soto, 2016), mindre alkoholkonsumtion (Elofsson, Blomdahl, Åkesson, & Lengheden, 2014; Martinsen & Sundgot-Borgen, 2014), kunskaper om kost, träning och hälsa (Khan m.fl., 2012), men i denna översikt fokuseras framför allt på de hälsorelaterade effekterna av idrott och fysisk aktivitet.

Resonemanget här utgår från att en stor del av idrottens hälsoeffekter på individnivå beror på fysisk aktivitet, även om det finns idrotter som innebär stillasittande eller låga krav på fysisk ansträngning i tränings- och/eller tävlingsmomentet. Samhällets nytta av dessa effekter kan ses i lägre sjuktal, friskare äldre och lägre sjukvårdskostnader (Andersen, Mota, & Di Pietro, 2016; Das & Horton, 2016; Khan m.fl., 2012).

Idrottens fysiologiska och psykologiska hälsoeffekter kommer att beskrivas, de som kommer genom såväl fysisk aktivitet som idrott. Informationen presenteras utifrån ålder och uppdelat på barn/ungdomar, vuxna och äldre.

Kroppens anpassning till fysisk aktivitet och idrott

Hur kroppen anpassar sig fysiologiskt till fysisk aktivitet är en relativt komplex process, men brukar enkelt förklaras utifrån *principen om anpassning* (Kraemer & Ratamess, 2004; McEwen, 2005; Selye, 1950). Denna princip bygger på antagandet att fysisk aktivitet rubbar kroppens fysiologiska jämvikt, vilken kroppen sedan eftersträvar att återställa (Lesinski, Prieske, & Granacher, 2016). Under och direkt efter ett träningspass försämras kapaciteten hos de belastade vävnaderna och systemen i kroppen, vilket visar sig i form av en försämrad prestation. Man känner sig trött. Efter avslutad aktivitet kommer en återhämningsperiod där kroppen återfår sin ursprungliga kapacitet. Har belastningen på kroppen varit tillräckligt utmanande (men inte för hög) kommer de fysiska kapaciteterna att öka till en högre nivå. För att få en successivt förbättrad struktur och funktion i kroppens vävnader och system krävs det upprepade cykler med överbelastning och återhämtning (Ronnestad, Hansen, & Ellefsen, 2014). I praktiken innebär det att positiva effekter kan ses redan efter en relativt kort period, några veckor, men effekterna blir betydligt mer omfattande om träningen pågår under en längre period (Henriksson & Sundberg, 2015).

Som tumregel utgår vi ifrån att alla människor får positiva effekter av fysisk aktivitet och idrottande, men att graden av förbättring beror på många samverkande faktorer, bland annat ålder, arv, miljö och kost (Ahtiainen m.fl., 2016; Davidsen m.fl., 2011; Timmons, 2011; Vollaard m.fl., 2009). Den ärftliga faktorn (gener) är troligen mest avgörande (Venezia & Roth, 2016). Effekterna av fysisk aktivitet och idrott är även beroende av hur personen i fråga är tränad sedan tidigare; en vältränad person har inte samma relativa förbättring som en otränad. Även om effekterna av idrott ofta är specifika, finns en viss överlappning. Exempelvis har det visat sig att styrketräning hos vissa individer bidrar med relativt stora positiva effekter på hälsa och prestation, som tidigare främst förknippats med konditionsträning (Porter, Reidy, Bhattarai, Sidossis, & Rasmussen, 2015; Verdijk, Snijders, Holloway, van Kranenburg & van Loon, 2016). Träning är en färskvara som måste förnyas, annars förlorar man successivt sin uppnådda kapacitetsförbättring (Mujika & Padilla, 2000a, 2000b), även om en del kapaciteter verkar kvarstå livet ut, exempelvis muskelminnet (Gundersen, 2016). Om den fysiska aktiviteten eller träningen sker på en för hög nivå i relation till personens individuella förmåga, antingen på grund av en för hög dos, för hög intensitet och/eller avsaknad av tillräcklig återhämtning, kan detta leda till sänkt prestationsförmåga, belastningsskador, överträning och sjukdom (Schwellnus m.fl., 2016).

Hälsoeffekter av fysisk aktivitet och träning

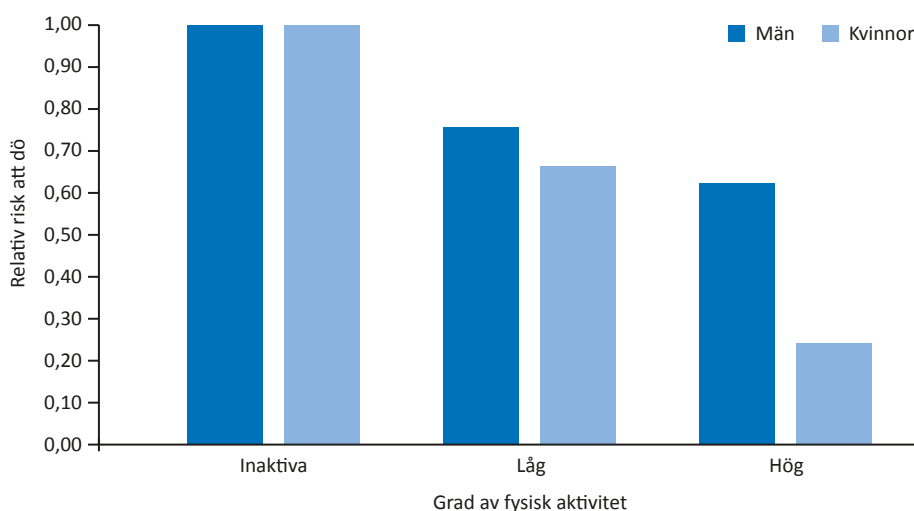
Människans biologi kräver en viss mängd fysisk aktivitet för att upprätthålla en god hälsa och välbefinnande. Se rekommendationer för fysisk aktivitet ur hälsosynpunkt, FYSS (Yrkesföreningar för fysisk aktivitet, 2016). Dessutom tar en anpassning till mindre fysisk aktivitet och ökat stillasittande många generationer. Människor som lever i dag har samma krav på fysisk aktivitet som för 40 000 år sedan (Leonard, 2010; Leonard & Robertson, 1992). Vår vardag är allt mindre fysiskt aktiv, medan den

medvetna motionen och träningen verkar öka (SCB, 2004, 2009). Dessvärre ökar vårt genomsnittliga energiintag mer än den totala energiförbrukningen, vilket skapar ett energiöverskott. Detta är orsaken till den ökande andelen överviktiga och en starkt bidragande orsak till ohälsa (Church m.fl., 2011). En mer stillasittande vardag i kombination med ökat energiintag försämrar både fysiska och mentala kapaciteter, samt ökar risken att drabbas av några av våra största folksjukdomar.

Idrottare har bättre hälsa än personer som inte idrottar eftersom de är fysiskt och mentalt rustade för utmaningar inom idrotten, förmågor som i många fall kan överföras till andra delar av livet (Holt m.fl., 2017). Det finns dock en viss skevhet i detta påstående, eftersom de som idrottar inte är en representativ grupp för samhället i stort, till exempel vad gäller ålder (yngre), socioekonomi (högre) och hälsostatus (friskare). Tidig sjukdomsdebut innebär att sannolikheten för att man deltar i idrott och motion minskar.

Hälsoeffekter av fysisk aktivitet följer i vissa fall ett så kallat dos-respons-samband (figur 1). Dosen av fysisk aktivitet står i proportion till effekten på hälsa och störst hälsoeffekt får personer som förflyttar sig från en stillasittande livsstil till att åtminstone röra sig på en måttlig nivå. Högre doser av fysisk aktivitet, som normalt är fallet vid regelbundet idrottande, ger ytterligare hälsovinster (Kujala, Kaprio, Sarna, & Koskenvuo, 1998). Den totala dosen bestäms av aktivitetens intensitet (hur ansträngande), duration (hur länge) och frekvens (hur ofta).

Det finns många och starka vetenskapliga belägg för att fysisk aktivitet är förenat med god fysisk och psykisk hälsa. Fysisk aktivitet leder bland annat till minskade besvär i rörelseorganen och till minskad funktionsnedsättning (som orsakats av långvarig sjukdom) (Booth, Roberts, & Laye, 2012), bättre mental hälsa med minskad ångest (Bennett m.fl., 2015), minskade sömnbesvär (Lopresti, Hood, & Drummond, 2013), minskad oro (Wegner, Helmich, Machado, Nardi, Arias-Carrion, & Budde, 2014), minskad depression (Schuch, Vancampfort, Richards, Rosenbaum, Ward, & Stubbs, 2016), minskad stress (Stubbs m.fl., 2017) och minskade andra psykologiska besvär (Knochel m.fl., 2012). Fysisk och mental ohälsa är också båda relaterade till ökade risker att insjukna i ett flertal av våra stora folkhälsosjukdomar såsom hjärt-kärlsjukdomar och förtida död (tabell 1).



Figur 1. Relativ risk för förtida död beroende på grad av fysisk aktivitet.

Källa: Data modifierad från Kujala, Kaprio, Sarna, & Koskenvuo, (1998).

Tabell 1. Exempel på hälsorelaterade fysiologiska effekter av konditionsinriktad (aerob) och muskelstärkande fysisk aktivitet. Grön cirkel visar på att aktiviteten bidrar med en effekt, medan röd cirkel visar på att aktiviteten inte har någon effekt. Orange cirkel visar på att aktiviteten i vissa fall kan ha effekt.

Effekt på kroppen	Aerob	Muskelstärkande	Hälsoeffekter
Cirkulation, skelett och muskel			
Större andel långsamma muskelfibrer (Wilson, 2012; Craig, 2015)	●	●	Minskad risk för metabolt syndrom med ökat gas- och näringsutbyte (Hesselink, 2016; Hellsten, 2016)
Större andel snabba muskelfibrer (Wilson, 2012)	●	●	Ökad styrka, koordination, balans även hos äldre och sjuka (Toftthagen, 2012; Cadore, 2014). Minskad fallrisk (Cho, 2014)
Nybildning av små blodkärl (Wilson, 2015)	●	●	Ökad kondition (Wilson, 2015)
Förbättrad blodkärlsfunktion (Wilson, 2015)	●	●	Lägre risk för hjärt-kärlsjukdom (Kyu, 2016). Bättre funktion vid hjärtsjukdom (Pearson, 2016)
Ökad mitokondrievolym (Porter, 2015)	●	●	Ökad kondition (Nielsen, 2016)
Ökat antal glukotransportmolekyler (Richter, 2013)	●	●	Lägre risk för metabolt syndrom/typ-2 diabetes {Marson, 2016 #1033}
Förbättrad insulinkänslighet (Way, 2016)	●	●	Bättre hälsa för personer med typ-2 diabetes (Way, 2016). Förebygger typ-2 diabetes hos friska (Conn, 2014).
Ökning av hjärtats kapacitet (Wilson, 2015)	●	●	Lägre risk för hjärt-kärlsjukdom (Kuy, 2016).
Skelettet ökar i volym, struktur och mineralinnehåll (Colaïanni, 2016)	●	●	Förbättrad skeletthälsa (Giangregorio, 2015)
Förbättring av kroppssammansättning (Lieberman, 2017)	●	●	Minskad risk för metabolt syndrom (Marson, 2016)
Förbättrad blodtrycksreglering akut (Casonatto, 2016) och kroniskt (MacDonald, 2016)	●	●	Lägre risk för hjärt-kärlsjukdom (Ettehad, 2016)
Förbättrade blodfettprofil (Chen, 2016)	●	●	Lägre risk för hjärt-kärlsjukdom (Climstein, 2016) även hos äldre (Bachi, 2015). Lägre risk för Alzheimers sjukdom (Anstey, 2017).
Hjärna, nervsystem och immunförsvar			
Förbättrade funktioner i perifert nervsystem (Hvid, 2016)	●	●	Bättre koordination, balans och reaktionsförmåga (Jackson, 2016; Hvid, 2016). Barn och äldre speciellt mottagliga för förbättring (Ludyga, 2016).
Ökad frisättning signalsubstanser i hjärnan (Dinoff, 2016; Schuch, 2016)	●	●	Förbättrad sömn (Kelley, 2016). Minskad risk för oro och stress (Stubbs, 2017). Behandla depression (Schuch, 2016).
Förbättrad funktion av hippocampus (Kandola, 2016)	●	●	Förbättrad kognition och minne (Smith, 2016). Minskat behov av mediciner (Kandola, 2016).
Positiva effekter på mental kapacitet (Shaffer, 2016)	●	●	Motverka försämrad hjärnfunktion vid sjukdom (Ryan, 2016). Motverka åldrande av hjärnan (Boraxbekk, 2016).
Förbättrat immunförsvar (Dhabhar, 2014)	●	●	Minskad allmän sjukdomsrisik (Brodin, 2017; Gjevestad, 2015). Anti-inflammatoriskt (Runhaar, 2016; Codella, 2016).
Stärkt koppling mellan hjärna, metabolism och immunförsvar i tidig ålder (Mika, 2016)	●	●	Minskad sjukdomsrisik {Thomas, 2016 #1138} Bättre ämnesomsättning {Marchesi, 2016 #1175} Minskad risk för depressioner senare i livet {McKercher, 2014 #1135}
Bättre tarmhälsa (Mika, 2016)	●	●	Bättre allmän hälsa (von Martels, 2017). Förbättrar hälsa vid metabolt syndrom, övervikt, leversjukdom och vissa cancersjukdomar (Marchesi, 2016).

Effekter av fysisk aktivitet på fysisk hälsa

Hälsoeffekter av fysisk aktivitet kan beskrivas som antingen akuta eller långvariga. Akuta effekter (t.ex. sänkt blodtryck under några timmar efter träningspasset) uppstår under och direkt efter en aktivitet, medan långvariga effekter (t.ex. sänkt blodtryck permanent tack vare regelbundna träningspass) uppstår genom regelbunden aktivitet över en viss tidsperiod. Vissa effekter som muskelns enzymaktivitet kan snabbt ökas med högtintensiv fysisk aktivitet, men lika snabbt förloras vid stillasittande eller om man slutar träna (Bogdanis, 2012). Andra förändringar finns kvar i månader eller år även om träningen upphör, exempelvis finns bildade muskelfibrer och blodkärl kvar (Eriksson, 2006; Gundersen, 2016). God hälsa kräver därför att fysisk aktivitet och träning sker med såväl progression som kontinuitet. Den mesta träning vi bedriver är en kombination av både aerob och muskelstärkande träning, varför det kan vara svårt att särskilja dess hälsoeffekter (tabell 1).

För att mäta ohälsa i befolkningen används till exempel medellivslängd, sjukdomsincidens (hur många som insjuknar under en given period) och prevalens (hur utbredd en sjukdom eller riskfaktor är i samhället) som bestämningsfaktorer (Stevens m.fl., 2016). När man beskriver sambandet mellan fysisk aktivitet och insjuknandet i vissa sjukdomar tar man bland annat hänsyn till dos-respons, effektstorleken (den riskminskning som visats i studier) och rekommenderad typ och dos av fysisk aktivitet (Borde, Hortobagyi, & Granacher, 2015). Den största hälsovinsten är hos personer som går från stillasittande livsstilar till minst måttlig dos av fysisk aktivitet. I dagsläget bygger de flesta vetenskapliga studier främst på data om konditionsinriktad fysisk aktivitet.

Regelbunden konditionsinriktad fysisk aktivitet har visat sig ha positiva effekter för att behålla kroppsvikt efter en tidigare hälsosam viktnedgång, ge minskad risk för metabolt syndrom (Hellénus & Anderssen, 2015; Jendle & Tornberg, 2015), bidra till normalisering av blodfetter (Björck & Behre, 2015) och motverka cancer/cancerrelaterade bieffekter (Johnsson, Rundqvist, & Wengström, 2015). Lindrande effekter av fysisk aktivitet och träning, på kronisk smärta, är inte lika tydliga (Geneen, Moore, Clarke, Martin, Colvin, & Smith, 2017).

Muskelstärkande fysisk aktivitet har visat sig motverka muskelförtvinning (Csapo & Alegre, 2016), minska fallrisken (Toftagen, Visovsky, & Berry, 2012) och motverka benskörhet (Cadore, Pinto, Bottaro, & Izquierdo, 2014) hos äldre. Just hos äldre verkar alla, både män och kvinnor, reagera positivt på styrketräning (Churchward-Venne m.fl., 2015). Styrketräning förebygger även övervikt (Garcia-Hermoso, Ramirez-Velez, Ramirez-Campillo, Peterson, & Martinez-Vizcaino, 2016), förbättrar kognitiv förmåga om den genomförs tillsammans med konditionsträning (Groot m.fl., 2016), motverkar utvecklingen av sjukdomar som förtvinar nervsystemet (Chung, Thilarajah, & Tan, 2016; Kang, Lu, & Xu, 2016; Portugal m.fl., 2015), minskar risken för metabolt syndrom (Bacchi m.fl., 2012) och motverkar cancer/cancerrelaterade bieffekter (Bacchi m.fl., 2012; Steindorf m.fl., 2014). Styrketräning minskar även smärta och funktionsnedsättning vid ledsjukdomar (Ciolac & Rodrigues-da-Silva, 2016; Roos, Lund, & Juhl, 2015) och förbättrar bentäthet (Castrogiovanni, Trovato, Szychlinska, Nsir, Imbesi, & Musumeci, 2016; Ciolac & Rodrigues-da-Silva, 2016). Fallrisk ökar markant med åldern och är ett resultat dels av minskad muskelmassa, dels av minskad koordination och balans (Cho & An, 2014; Johansson, Nordstrom, & Nordstrom, 2016). Eftersom risken att falla ökar med ålder, samtidigt som skelettet är skörare och inte lika hållfast, innebär detta en ökad frakturnrisk ju äldre vi blir (Gillespie m.fl., 2009). Ett

Tabell 2. Sjukdomsförebyggande effekter av regelbunden fysisk aktivitet. Effektstorlek står för den genomsnittliga riskminskningen som visats i studier.

Hälsotillstånd	Relativ risk (effektstorlek) för fysiskt aktiva jämfört med stillasittande	Rekommendationer för fysisk aktivitet	Skillnad (kön, ålder, etnicitet)?
Förtida döda	30 % lägre risk (44 % för äldre)	Allmänna rekommendationer. Dos-respons-samband.	Gäller framför allt äldre
Hjärt-kärlsjukdom	20 %–35 % lägre risk	Allmänna rekommendationer. Dos-respons-samband.	Nej
Metabolt syndrom	30 %–40 % lägre risk	Allmänna rekommendationer. Dos-respons-samband.	Nej
Typ-2 diabetes	30 %–40 % lägre risk	Allmänna rekommendationer. Dos-respons-samband.	Nej
Cancer	30 % lägre risk för cancer i tjocktarm och 20 % lägre för bröst	Allmänna rekommendationer. Eventuell dos-respons-samband.	Etnicitet kan eventuellt påverka effekten
Övervikt och fetma (viktneidgång)	Enbart fysisk aktivitet har ingen större effekt	Allmänna rekommendationer. Kombination med kostförändring. Inget dos-respons-samband.	Nej
Övervikt och fetma (bibehålla vikt)	Siffror saknas	Allmänna rekommendationer med dubbel dos aerob. Dos-respons-samband.	Både ålder och kön kan påverka effekten
Skeletthälsa	36 %–38 % lägre risk för höftfraktur 1 %–2 % ökad bentäthet	Allmänna rekommendationer med muskelstärkande aktivitet. Dos-respons-samband.	Höftfraktur: högst effekt hos äldre kvinnor. Bentäthet: högst effekt hos kvinnor.
Muskelmassa	Effekten är beroende av aktivitetstyp	Viktbärande fysisk aktivitet. Dos-respons-samband.	Effekten minskar med ålder.
Funktionell styrka/kapacitet	30 % ökad chans att motverka eller skjuta upp en försämring av funktionell styrka/kapacitet	Allmänna rekommendationer med skelett och muskelstärkande aktivitet. Inget dos-respons-samband.	Gäller medelålders och äldre. Etnicitet kan eventuellt påverka effekten.
Depression	20 %–30 % lägre risk	Allmänna rekommendationer. Inget dos-respons-samband.	Nej
Sömn	Siffror saknas	Allmänna rekommendationer. Inget dos-respons-samband.	Nej
Välmående	20 %–30 % lägre risk	Allmänna rekommendationer. Inget dos-respons-samband.	Nej
Demens	20 %–30 % lägre risk	Allmänna rekommendationer. Inget dos-respons-samband.	Nej

Källa: Data sammanställt från US Department of Human Services, 2009.

starkt samband mellan fysisk prestation, minskad fallrisk och ökad livskvalitet finns hos äldre personer (Svantesson, Jones, Wolbert, & Alricsson, 2015). En försämrad muskelstyrka, men inte minskad muskelmassa, ger ökad risk för tidig död (Mitchell, Williams, Atherton, Larvin, Lund, & Narici, 2012) och åldersrelaterad funktionsnedsättning (Borde, Hortobagyi, & Granacher, 2015; Csapo & Alegre, 2016). Försämrad muskelstyrka hos äldre kan mest effektivt motverkas genom högintensiv styrketräning (Mayer, Scharhag-Rosenberger, Carlsohn, Cassel, Muller, & Scharhag, 2011). Muskelstärkande fysiska aktiviteter rekommenderats som ett komplement till konditionsträning (Geneen m.fl., 2017; NICE, 2014). Hos de äldsta kan vibrationsträning vara ett alternativ till vanlig styrketräning (Stewart, Saunders, & Greig, 2014).

Effekter av fysisk aktivitet på psykisk hälsa

Psykisk ohälsa är ett globalt problem som drabbar miljontals människor världen över varje år (Olesen, Gustavsson, Svensson, Wittchen & Jonsson, 2012). Huvudvärk, stress, sömnbesvär, trötthet och ångest är alla mått på psykisk ohälsa. Ohälsa utgörs således av en samling av flera mer eller mindre allvarliga psykiska problem och symptom. I dagsläget finns det få studier med lång uppföljning som undersökt effekten av fysisk aktivitet som huvudsaklig behandlingsmetod för psykisk ohälsa. Flera översikter visar emellertid att fysisk aktivitet och träning som huvudsaklig eller komplementär behandlingsmetod har betydande positiva effekter för att förhindra eller lindra depressiva symptom (Josefsson, Lindwall, & Archer, 2014; Rosenbaum, Tiedemann, Sherrington, Curtis, & Ward, 2014; Schuch m.fl., 2016).

Flera översikter visar emellertid att fysisk aktivitet och träning som huvudsaklig eller komplementär behandlingsmetod har betydande positiva effekter för att förhindra eller lindra depressiva symptom.

Regelbunden fysisk aktivitet har även en antidepressiv effekt hos personer med neurologiska sjukdomar (Adamson, Ensari, & Motl, 2015) samt förbättrar livskvalitet och stresshantering, stärker självuppfattning och social kompetens (Knochel m.fl., 2012). Dessutom minskar fysisk aktivitet oro hos personer som är diagnostiserade med en oro- och stressrelaterad sjukdom (Stubbs m.fl., 2017).

De flesta studier, och även statistik från myndigheter, anger fysisk aktivitet i generella termer (figur 1), exempelvis minst 30 minuter aktivitet per dag, utan närmare specificering. Konditionsinriktad fysisk aktivitet blir då den dominerande faktorn som undersöks. Enbart muskelstärkande fysisk träning förbättrar dock också en rad mentala förmågor (O'Connor, Herring, & Carvalho, 2010), inklusive kognitiv funktion (Singh, Gates, & Saigal, 2016).

Fysiologiska förklaringar till förbättrad psykisk hälsa med fysisk aktivitet är: större genombloodning och ökad hjärnvolymer (Boraxbeek, Salami, Wåhlin, & Nyberg, 2016), ökad volym och/eller minskad inflammation i delar av hjärnan (hippocampus) (Ryan & Nolan, 2016), och antiinflammatoriska effekter (Spielman, Little, & Klegeris, 2016). Mer specifikt anges ökad frisättning av tillväxtfaktorer, endorfiner och signalmolekyler kopplade till fysisk aktivitet som bidragande orsak till förbättrad psykisk hälsa och kapacitet (Knochel m.fl., 2012).

Hur idrottande påverkar hälsa

Fler barn och ungdomar i dag, jämfört med för 50 år sedan, bedriver idrott i organiserad form, och till mindre del i egen regi, något som Engström (2004) visat och som bekräftas av siffror från Riksidrottsförbundet (Riksidrottsförbundet, 2015). Av de tillfrågade individerna uppger 50–60 procent av barn och unga att de tränar i en förening. En undersökning från 2011 kom fram till att cirka 70 procent av högstadiel elever är idrottsaktiva i en förening, samt att de som är med i en förening även spontant idrottar mer på fritiden (Rehn & Möller, 2011).

Några av idrottens viktigaste syften är att uppmuntra till fysisk aktivitet, förbättra motoriska färdigheter för hälsa och prestation samt stimulera en hälsosam psykosocial utveckling (Holt m.fl., 2017). Vi får genom idrotten chans till att känna gemenskap, utveckla nya bekantskapskretsar, skapa sociala normer och attityder. Idrottens mer värde, förutom hälsoeffekter av fysisk aktivitet, är därför av intresse. Vissa hävdar att det inte är bekräftat att idrottande har ett samband med god hälsoutveckling (Coakley, 2011). Andra anser att hälsosam idrott innebär något annat än hälsa. I ett

idrottsligt sammanhang kan hälsa definieras som subjektiv (t.ex. att känna sig duktig), biologisk (t.ex. att inte vara sjuk), funktionell (t.ex. att kunna prestera) och social (t.ex. att kunna samarbeta) (Seligman, 2008). Holt med kollegor (2017) hävdar att miljön för en positiv utveckling i ungdomen är distinkt olik en miljö för prestation, då den senare baseras på att man mäts och bedöms. Därmed inte sagt att vissa förmågor (målsättning, ledarskap etc.) inte kan överföras från en idrottsmiljö till andra delar av livet. Hur dessa förmågor kan föras över till andra sammanhang, och om de gör det, är emellertid i dag oklart (Özdemir & Stattin, 2012).

Med ökande ålder minskar både vårt deltagande i idrott och i fysiska aktiviteter i vardagen (Ratzlaff, 2012; SCB, 2004). Att delta i idrott kan därmed vara en viktig motivationsfaktor för många, både barn och vuxna (Baker, Fraser-Thomas, Dionigi, & Horton, 2010; Walsh, 2014). För vuxna och äldre kan ett medlemskap i en idrottsförening innebära social gemenskap och vara en starkt motiverande faktor för att ägna sig åt regelbunden fysisk aktivitet (Baker m.fl., 2010). Man kan sammanfatta dessa rön med att idrotten kan vara en resurs för god fysisk och mental hälsa, till exempel vid övergången mellan olika faser i livet, från ung till vuxen, från vuxen till äldre (Walsh, 2014).

Internationell forskning visar att grupper som vanligtvis är mindre fysiskt aktiva har motiverats till ökad fysisk aktivitet och träning genom olika idrottsbaserade program, exempelvis äldre män i idrottens supporterklubbar (Lewis, Reeves, & Roberts, 2017), människor i glesbygden (Dunleavy, 2008), migranter (Kim, Kim, Henderson, Han, & Park, 2016) och personer med alternativa fysiska och mentala funktioner (Perrier, Shirazipour, & Latimer-Cheung, 2015). Mer svensk forskning krävs för att undersöka idrottsrörelsens effekter på dessa områden.

Hälsoeffekter för idrottande barn och ungdomar

Hälsoeffekter av idrott för barn och ungdomar kan vara direkt kopplat till den fysiska aktiviteten, men kan även bestå av indirekta effekter. Enligt flera översiktsstudier finns ett samband mellan hög daglig fysisk aktivitet hos barn och en låg risk för fetma, förbättrad utveckling av motoriska och kognitiva egenskaper samt ett starkare skelett (Tan m.fl., 2014; Timmons m.fl., 2012). Det finns även ett samband mellan hög daglig fysisk aktivitet hos barn och ungdomar och minskad risk för höga blodfetter, högt blodtryck, metabolt syndrom (Marson, Delevatti, Prado, Netto & Kruehl, 2016) och depression (McKercher m.fl. 2014; Zahl m.fl. 2017). Idrottsträning ökar syreupptagningsförmågan, ger hälsosam kroppssammansättning, och ökad bentäthet och muskelstyrka (Fedewa, Gist, Evans, & Dishman, 2014; Janssen & Leblanc, 2010).

Många av de sjukdomstillstånd som påverkas av fysisk aktivitet och stillasittande livsstilar kommer senare i livet, och därför kan idrott i unga år vara av stor betydelse för hälsan om det leder till fortsatt idrottande eller högre grad av fysiskt aktiv som vuxen. Positiva upplevelser av idrott under ungdomsåren ökar sannolikheten att man är regelbundet fysiskt aktiv som vuxen. God fysisk och psykisk hälsa hos idrottande barn och ungdomar kräver dock kunskap och en organisering som fokuserar på allas deltagande och inflytande. Tidig specialisering motverkar i alla avseenden *både* hälsa *och* prestationsutveckling (Brenner m.fl., 2016; LaPrade m.fl., 2016).

Många av de sjukdomstillstånd som påverkas av fysisk aktivitet och stillasittande livsstilar kommer senare i livet, och därför kan idrott i unga år vara av stor betydelse för hälsan om det leder till fortsatt idrottande eller högre grad av fysiskt aktiv som vuxen.

I omfattande studier (Engström, 2008; Howie, McVeigh, Smith, & Straker, 2016) har man visat på viktiga faktorer för framtida god hälsa och regelbunden fysisk aktivitet i vuxen ålder, bland annat utbildning i skolämnet Idrott och hälsa, att prova på flera olika idrotter under uppväxten, höga skolbetyg, kulturellt kapital och att man idrottar under hela uppväxten (se tabell 3). Psykologiska fördelar med idrott i unga år sammanställt av Eime med kollegor (2013), där slutsatsen är att idrottande barn har bättre självuppfattning, färre depressioner och allmänt bättre psykosocial hälsa jämfört med andra barn.

Eftersom idrottande barn i genomsnitt kommer från socioekonomiskt tryggare miljöer, kan resultaten lika väl visa på skillnad i urval snarare än att idrotten har dessa effekter på psykisk hälsa. Fler studier krävs alltså som isolerar olika faktorer.

Tabell 3. Hälsoprofiler för män och kvinnor vid 20 års ålder, beroende på relation till organiserad idrott vid 5, 7, 8, 10, 14 och 17 års ålder. Grön pil står för positiv effekt. Röd pil står för negativ effekt. Svart pil står för att idrotten inte hade någon betydande effekt.

	Flickor			Pojkar		
	Idrott hela tiden	Slutat med idrott	Aldrig idrottat	Idrott hela tiden	Slutat med idrott	Börjat sent
Måttlig/Hård fysisk aktivitet	↕	↕	↘	↕	↕	↘
MET*	↔	↔	↔	↕	↕	↘
Längd	↔	↔	↔	↔	↔	↔
Vikt	↔	↔	↔	↔	↔	↔
Fett (%)	↔	↔	↔	↕	↘	↘
Fettfri massa (kg)	↕	↕	↘	↕	↘	↕
Fettfri massa index (kg/m ²)	↕	↕	↘	↕	↘	↕
Fysisk hälsa (SF-12)	↕	↕	↘	↔	↔	↔
Mental hälsa (SF-12)	↔	↔	↔	↔	↔	↔
Depression (DASS-21)	↔	↔	↔	↔	↘	↔
Oro (DASS-21)	↔	↔	↔	↔	↔	↔
Stress (DASS-21)	↔	↔	↔	↔	↔	↔

*) MET (metabolisk ekvivalent) = energiomsättning vid aktivitet

Källa: Modifierad från Howie, McVeigh, Smith & Straker (2016).

Resultaten visar att det finns hälsoskillnader för framför allt två grupper jämfört med dem som hela tiden varit aktiva inom idrott: flickor som aldrig deltagit i idrott under uppväxtåren eller slutat i förtid, och pojkar som kommit in sent i idrotten. Exempelvis kan man i tabellen se att flickor som inte idrottade under barn- och ungdomsåren senare hade högre fettmassa/lägre fettfri massa, sämre fysisk hälsa och utförde mindre måttlig/hård fysisk aktivitet jämfört med andra grupper. Pojkar som slutat tidigt eller kommit in sent i idrotten anger att de fortfarande är fysiskt aktiva, men har högre andel kroppsfett jämfört med pojkar som idrottat under hela uppväxtåren.

Idrottens negativa aspekter

Idrottande inom idrottsrörelsen kan naturligtvis även leda till negativa effekter såsom utslagning. Det är av stor vikt att idrottens mål om hälsosam prestationsutveckling följs redan i tidig ålder, bland annat för att motverka tidig specialisering och utslagning. Enligt LaPrade med kollegor (2016) är tidig specialisering ett vanligt fenomen

inom idrotten. När målet i en idrottsverksamhet är att till varje pris vinna, ökar risken för en negativ hälsopåverkan. Detta är speciellt sant för barn och ungdomar, då tidig elitsatsning ökar risken för skador, ensidig funktionell utveckling, överträning, skeva sociala normer, psykosociala störningar och risk för fysiska och psykiska övergrepp (Lang & Hartill, 2014; Rongen, Cobley, McKenna, & Till, 2015). Tidig utslagning från idrotten verkar öka risken för psykisk ohälsa (Howie m.fl., 2016).

Ett hälsosamt och livslångt idrottande

Idrott kan få barn och unga att utvecklas såväl fysiskt som mentalt och kan bidra med positiva hälsoeffekter – om träningen tar hänsyn till personens egen kapacitet, sociala situation och biologiska likväl som psykologiska mognad. Hos barn och ungdomar är det extra viktigt att förebygga idrottsrelaterade skador och hälsoproblem, då ett flertal av dessa problem sannolikt kan innebära bestående men långt in i vuxen ålder, ibland hela livet. Allsidig träning rekommenderas, vilket inte nödvändigtvis betyder att man måste delta i flera olika idrotter, men däremot krävs varierad träning inom varje idrott och förening. Forskningen visar dock att deltagande i flera idrotter samtidigt under barn- och ungdomsåren är mest gynnsamt för ett hälsosamt och livslångt idrottande (Bahr, 2014; Engström, 2008; Howie, McVeigh, Smith & Straker, 2016; Kenttä & Svensson, 2008).

Hälsoeffekter för idrottande vuxna och äldre

Som tidigare nämnts ökar risken att utveckla olika sjukdomstillstånd ju äldre vi blir. Det innebär att regelbunden fysisk aktivitet blir en allt viktigare faktor för att förebygga ohälsa, förtida död och för att öka antalet friska år på ålderns höst. De som idrottar som ungdomar har senare i livet en högre grad av fysisk aktivitet (Kjonniksen, Anderssen, & Wold, 2009). Vuxna som slutar idrotta och får en stillasittande livsstil har i stort sett lika stora hälsorisker som de personer som aldrig idrottat eller de som haft stillasittande livsstilar (Blair, Kohl, Barlow, Paffenbarger, Gibbons, & Macera, 1995; Paffenbarger, Kampert, Lee, Hyde, Leung, & Wing, 1994). Ett hälsosamt åldrande beror på många faktorer såsom frånvaro av sjukdom, god fysisk och mental hälsa och ett socialt engagemang. Ökad sjuklighet med stigande ålder kan till viss del kopplas till minskad fysisk aktivitet, vilket beskrivits tidigare, liksom att man med stigande ålder är mindre delaktig i idrott. Den största andelen vuxna som tränar anger att de gör det på egen hand. Nedan beskrivs effekter utöver vad som redan angivits för barn och unga.

Det innebär att regelbunden fysisk aktivitet blir en allt viktigare faktor för att förebygga ohälsa, förtida död och för att öka antalet friska år på ålderns höst.

Äldre som deltar i tävlingsidrott anger bättre hälsa, livskvalitet och en mer hälsosam livsstil jämfört med jämnåriga äldre som inte idrottar (Walsh, 2014; Climstein, Walsh, Debeliso, Heazlewood, Sevens, & Adams, 2016). Äldre får också betydande effekter av högintensiv fysisk aktivitet (Power m.fl., 2016; Unhjem, Nygard, van den Hoven, Sidhu, Hoff, & Wang, 2016), och det verkar aldrig vara för sent att börja med sådan aktivitet (Matelot m.fl., 2016). Högintensiv fysisk aktivitet och att idrotta anses vara de viktigaste faktorerna för att motverka nedsatt fysisk förmåga med åldrande (Lepers & Stapley, 2016). Samtidigt har idrotten traditionellt fokuserat lite på att inkludera vuxna och äldre individer som tidigare i livet slutade med idrott eller som aldrig började med idrott under uppväxtåren (Cobley, Baker, Wattie, & McKenna, 2009).

Idrottens negativa aspekter hos vuxna och äldre

Ökad sjukdomsfrekvens (exempelvis hjärt-kärlsjukdom) med stigande ålder ses även bland äldre idrottare (Kiss m.fl., 2015) med samma riskfaktorer som i den övriga befolkningen (Shapero m.fl., 2015). En ökad risk för hjärt-kärlsjukdomar bland vuxna idrottare jämfört med övrig befolkning har också konstaterats (Yankelson m.fl., 2014). Studierna har dock kritiserats ur ett flertal olika aspekter, bland annat för att inte göra skillnad mellan hur mycket och hur intensivt det tränas i varje enskilt fall (Strimel & O’Riordan, 2015). Tilläggas kan, att även om högintensiv fysisk aktivitet är positivt för prestationen för äldre idrottare, förhindras inte förlusten av motoriska enheter (Piasecki m.fl., 2016).

Äldre idrottare har högre skaderisk jämfört med jämnåriga som inte idrottar. Vid skador ökar risken för psykiska besvär såsom nedstämdhet och depression hos äldre (Moreira, Mazzardo, Vagetti, De Oliveira, & De Campos, 2016). Längre uppehåll i träningen hos idrottare som är 50 år eller äldre leder till minskat blodflöde i hjärnan, bland annat i hippocampus, vilket på sikt kan ge sämre mental kapacitet (Alfini, Weiss, Leitner, Smith, Hagberg, & Smith, 2016).

Ett hälsosamt åldrande genom idrott

Idrott ger vuxna många positiva hälsoeffekter (Lazarus & Harridge, 2016). Idrott bygger broar mellan generationer, och idrottsdeltagande är en potentiell motor för vuxnas motivation till fysisk aktivitet. Andelen vuxna som deltar i tävlingsidrott har ökat i Sverige sedan 2010, från cirka 20 procent till 30 procent (Riksidrottsförbundet, 2015), en trend som med stor sannolikhet ger bättre hälsa för den gruppen i framtiden, även om idrottandet även för med sig vissa risker.

Det är viktigt att påpeka att träningsprogram och insatser som vänder sig till äldre med stillasittande livsstilar, speciellt om individerna har många riskfaktorer för hjärt-kärlsjukdomar, behöver godkännande av behörig personal från hälso- och sjukvården, till exempel sjukgymnast, innan träning och idrottsaktiviteter kan igångsättas. Personer med hög risk för sjukdom bör främst träna i specialanpassade program i hälso- och sjukvårdens regi.

Referenser

- Adamson, B. C., Ensari, I., & Motl, R. W. (2015). Effect of exercise on depressive symptoms in adults with neurologic disorders: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil*, *96*(7), 1329–1338. doi:10.1016/j.apmr.2015.01.005
- Ahtiainen, J. P., Walker, S., Peltonen, H., Holviala, J., Sillanpää, E., Karavirta, L., & Hakkinen, K. (2016). Heterogeneity in resistance training-induced muscle strength and mass responses in men and women of different ages. *Age (Dordr)*, *38*(1), 10. doi:10.1007/s11357-015-9870-1
- Alfini, A. J., Weiss, L. R., Leitner, B. P., Smith, T. J., Hagberg, J. M., & Smith, J. C. (2016). Hippocampal and Cerebral Blood Flow after Exercise Cessation in Master Athletes. *Front Aging Neurosci*, *8*, 184. doi:10.3389/fnagi.2016.00184
- Andersen, L. B., Mota, J., & Di Pietro, L. (2016). Update on the global pandemic of physical inactivity. *Lancet*, *388*(10051), 1255–1256. doi:10.1016/S0140-6736(16)30960-6
- Anstey, K. J., Ashby-Mitchell, K., & Peters, R. (2017). Updating the Evidence on the Association between Serum Cholesterol and Risk of Late-Life Dementia: Review and Meta-Analysis. *J Alzheimers Dis*, *56*(1), 215–228. doi:10.3233/JAD-160826

- Bacchi, E., Negri, C., Zanolin, M. E., Milanese, C., Faccioli, N., Trombetta, M., & Moghetti, P. (2012). Metabolic effects of aerobic training and resistance training in type 2 diabetic subjects: a randomized controlled trial (the RAED2 study). *Diabetes Care*, 35(4), 676–682. doi:10.2337/dc11-1655
- Bachi, A. L., Rocha, G. A., Sprandel, M. C., Ramos, L. R., Gravina, C. F., Pithon-Curi, T. C., & Maranhao, R. C. (2015). Exercise Training Improves Plasma Lipid and Inflammatory Profiles and Increases Cholesterol Transfer to High-Density Lipoprotein in Elderly Women. *J Am Geriatr Soc*, 63(6), 1247–1249. doi:10.1111/jgs.13500
- Bahr, R. (2014). Demise of the fittest: are we destroying our biggest talents? *Br J Sports Med*, 48(17), 1265–1267. doi:10.1136/bjsports-2014-093832
- Baker, J., Fraser-Thomas, J., Dionigi, R. A., & Horton, S. (2010). Sport participation and positive development in older persons. *European Review of Aging and Physical Activity*, 7(1), 3–12. doi:10.1007/s11556-009-0054-9
- Bennett, K., Manassis, K., Duda, S., Bagnell, A., Bernstein, G. A., Garland, E. J., & Wilansky, P. (2015). Preventing Child and Adolescent Anxiety Disorders: Overview of Systematic Reviews. *Depress Anxiety*, 32(12), 909–918. doi:10.1002/da.22400
- Björck, L., & Behre, C. J. (2015). Fysisk aktivitet vid blodfettsubbningar. FYSS 2015. Hämtad från: <http://fyss.se/wp-content/uploads/2015/02/Blodfettsubbningar.pdf>. Yrkesföreningar för Fysisk Aktivitet, Stockholm.
- Blair, S. N., Kohl, H. W., Barlow, C. E., Paffenbarger, R. S., Jr., Gibbons, L. W., & Macera, C. A. (1995). Changes in physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy and unhealthy men. *JAMA*, 273(14), 1093–1098.
- Bogdanis, G. C. (2012). Effects of physical activity and inactivity on muscle fatigue. *Frontiers in Physiology*, 3, 142. doi:10.3389/fphys.2012.00142
- Booth, F. W., Roberts, C. K., & Laye, M. J. (2012). Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. *Compr Physiol*, 2(2), 1143–1211. doi:10.1002/cphy.c110025
- Boraxbekk, C. J., Salami, A., Wåhlin, A., & Nyberg, L. (2016). Physical activity over a decade modifies age-related decline in perfusion, gray matter volume, and functional connectivity of the posterior default-mode network-A multimodal approach. *Neuroimage*, 131, 133–141. doi:10.1016/j.neuroimage.2015.12.010
- Borde, R., Hortobagyi, T., & Granacher, U. (2015). Dose-Response Relationships of Resistance Training in Healthy Old Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med*, 45(12), 1693–1720. doi:10.1007/s40279-015-0385-9
- Brenner, J. S., & AAP Council On Sports Medicine and Fitness. (2016). Sports Specialization and Intensive Training in Young Athletes. *Pediatrics*, 138(3). doi:10.1542/peds.2016-2148
- Brodin, P., & Davis, M. M. (2017). Human immune system variation. *Nat Rev Immunol*, 17(1), 21–29. doi:10.1038/nri.2016.125
- Cadore, E. L., Pinto, R. S., Bottaro, M., & Izquierdo, M. (2014). Strength and endurance training prescription in healthy and frail elderly. *Aging Dis*, 5(3), 183–195. doi:10.14336/AD.2014.0500183
- Casonatto, J., Goessler, K. F., Cornelissen, V. A., Cardoso, J. R., & Polito, M. D. (2016). The blood pressure-lowering effect of a single bout of resistance exercise: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Eur J Prev Cardiol*, 23(16), 1700–1714. doi:10.1177/2047487316664147
- Castrogiovanni, P., Trovato, F. M., Szychlinska, M. A., Nsir, H., Imbesi, R., & Musumeci, G. (2016). The importance of physical activity in osteoporosis. From the molecular pathways to the clinical evidence. *Histol Histopathol*, 31(11), 1183–1194. doi:10.14670/HH-11-793
- Chen, Y.-C., Tsai, J.-C., Liou, Y.-M., & Chan, P. (2016). Effectiveness of endurance exercise training in patients with coronary artery disease: A meta-analysis of randomised controlled trials. *European Journal of Cardiovascular Nursing*, 0(0), 1474515116684407. doi:doi:10.1177/1474515116684407
- Cho, S. I., & An, D. H. (2014). Effects of a Fall Prevention Exercise Program on Muscle Strength and Balance of the Old-old Elderly. *Journal of Physical Therapy Science*, 26(11), 1771–1774. doi:10.1589/jpts.26.1771
- Chung, C. L. H., Thilarajah, S., & Tan, D. (2016). Effectiveness of resistance training on muscle strength and physical function in people with Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Rehabilitation*, 30(1), 11–23. doi:10.1177/0269215515570381
- Church, T. S., Thomas, D. M., Tudor-Locke, C., Katzmarzyk, P. T., Earnest, C. P., Rodarte, R. Q., & Bouchard, C. (2011). Trends over 5 decades in U.S. occupation-related physical activity and their associations with obesity. *PLoS One*, 6(5), e19657. doi:10.1371/journal.pone.0019657

- Churchward-Venne, T. A., Tieland, M., Verdijk, L. B., Leenders, M., Dirks, M. L., de Groot, L. C., & van Loon, L. J. (2015). There Are No Nonresponders to Resistance-Type Exercise Training in Older Men and Women. *Journal of the American Medical Directors Association*, 16(5), 400–411. doi:10.1016/j.jamda.2015.01.071
- Ciolac, E. G., & Rodrigues-da-Silva, J. M. (2016). Resistance Training as a Tool for Preventing and Treating Musculoskeletal Disorders. *Sports Medicine*, 46(9), 1239–1248. doi:10.1007/s40279-016-0507-z
- Climstein, M., Walsh, J., Debeliso, M., Heazlewood, T., Sevens, T., & Adams, K. (2016). Cardiovascular risk profiles of world masters games participants. *J Sports Med Phys Fitness*.
- Coakley, J. (2011). Youth Sports: What Counts as “Positive Development?”. *Journal of Sport and Social Issues*, 35(3), 306–324. doi:10.1177/0193723511417311
- Cobley, S., Baker, J., Wattie, N., & McKenna, J. (2009). Annual age-grouping and athlete development: a meta-analytical review of relative age effects in sport. *Sports Med*, 39(3), 235–256. doi:10.2165/00007256-200939030-00005
- Codella, R., Luzi, L., Inverardi, L., & Ricordi, C. (2015). The anti-inflammatory effects of exercise in the syndromic thread of diabetes and autoimmunity. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 19(19), 3709–3722.
- Colaiani, G., Mongelli, T., Colucci, S., Cinti, S., & Grano, M. (2016). Crosstalk Between Muscle and Bone Via the Muscle-Myokine Irisin. *Current Osteoporosis Reports*, 14(4), 132–137. doi:10.1007/s11914-016-0313-4
- Conn, V. S., Koopman, R. J., Ruppert, T. M., Phillips, L. J., Mehr, D. R., & Hafdahl, A. R. (2014). Insulin Sensitivity Following Exercise Interventions: Systematic Review and Meta-Analysis of Outcomes Among Healthy Adults. *J Prim Care Community Health*, 5(3), 211–222. doi:10.1177/2150131913520328
- Craig, D. M., Ashcroft, S. P., Belew, M. Y., Stocks, B., Currell, K., Baar, K., & Philp, A. (2015). Utilizing small nutrient compounds as enhancers of exercise-induced mitochondria! biogenesis. *Frontiers in Physiology*, 6. doi:ARTN 296
- Csapo, R., & Alegre, L. M. (2016). Effects of resistance training with moderate vs heavy loads on muscle mass and strength in the elderly: A meta-analysis. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 26(9), 995–1006. doi:10.1111/sms.12536
- Das, P., & Horton, R. (2016). Physical activity-time to take it seriously and regularly. *Lancet*, 388(10051), 1254–1255. doi:10.1016/S0140-6736(16)31070-4
- Dhabhar, F. S. (2014). Effects of stress on immune function: the good, the bad, and the beautiful. *Immunologic Research*, 58(2-3), 193–210. doi:10.1007/s12026-014-8517-0
- Davidson, P. K., Gallagher, I. J., Hartman, J. W., Tarnopolsky, M. A., Dela, F., Helge, J. W., ... Phillips, S. M. (2011). High responders to resistance exercise training demonstrate differential regulation of skeletal muscle microRNA expression. *J Appl Physiol (1985)*, 110(2), 309–317. doi:10.1152/jappphysiol.00901.2010
- Dinoff, A., Herrmann, N., Swardfager, W., Liu, C. S., Sherman, C., Chan, S., & Lanctot, K. L. (2016). The Effect of Exercise Training on Resting Concentrations of Peripheral Brain-Derived Neurotrophic Factor (BDNF): A Meta-Analysis. *PLoS One*, 11(9). doi:ARTN e0163037
- Dunleavy, N. (2008). Proposed cuts to sport and recreation could hinder health of northern communities. *CMAJ*, 178(9), 1129. doi:10.1503/cmaj.080361
- Eime, R. M., Young, J. A., Harvey, J. T., Charity, M. J., & Payne, W. R. (2013). A systematic review of the psychological and social benefits of participation in sport for children and adolescents: informing development of a conceptual model of health through sport. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 10, 98. doi:10.1186/1479-5868-10-98
- Elofsson, S., Blomdahl, U., Åkesson, M., & Lengheden, L. (2014). Dricker ungdomar i idrottsförening mindre alkohol än de som inte är med i en idrottsförening. *Ung livsstil*(14).
- Engström, L-M. (2004). Barns och ungdomars idrottsvanor i förändring. *Svensk Idrottsforskning: Organ för Centrum för Idrottsforskning*(4), 10–15.
- Engström, L-M. (2008). Who is physically active? Cultural capital and sports participation from adolescence to middle age—a 38-year follow-up study. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 13(4), 319–343. doi:10.1080/17408980802400510
- Eriksson, A. (2006). *Strength training and anabolic steroids: a comparative study of the vastus lateralis, a thigh muscle and the trapezius, a shoulder muscle, of strength-trained athletes*. Umeå University, Umeå.

- Ettehad, D., Emdin, C. A., Kiran, A., Anderson, S. G., Callender, T., Emberson, J., & Rahimi, K. (2016). Blood pressure lowering for prevention of cardiovascular disease and death: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*, 387(10022), 957-967. doi:10.1016/S0140-6736(15)01225-8
- Fedewa, M. V., Gist, N. H., Evans, E. M., & Dishman, R. K. (2014). Exercise and insulin resistance in youth: a meta-analysis. *Pediatrics*, 133(1), e163-174. doi:10.1542/peds.2013-2718
- Fraser-Thomas, J., & Strachan, L. (2015). Personal development and performance? In J. Baker, P. Safai, & J. Fraser-Thomas (Eds.), *Health and Elite Sport: Is High Performance Sport a Healthy Pursuit?*: Routledge Research in Sport, Culture and Society.
- Garcia-Hermoso, A., Ramirez-Velez, R., Ramirez-Campillo, R., Peterson, M. D., & Martinez-Vizcaino, V. (2016). Concurrent aerobic plus resistance exercise versus aerobic exercise alone to improve health outcomes in paediatric obesity: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*. doi:10.1136/bjsports-2016-096605
- Geneen, L. J., Moore, R. A., Clarke, C., Martin, D., Colvin, L. A., & Smith, B. H. (2017). Physical activity and exercise for chronic pain in adults: an overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database Syst Rev*, 1, CD011279. doi:10.1002/14651858.CD011279.pub2
- Giangregorio, L. M., McGill, S., Wark, J. D., Laprade, J., Heinonen, A., Ashe, M. C., & Papaioannou, A. (2015). Too Fit To Fracture: outcomes of a Delphi consensus process on physical activity and exercise recommendations for adults with osteoporosis with or without vertebral fractures. *Osteoporos Int*, 26(3), 891-910. doi:10.1007/s00198-014-2881-4
- Gillespie, L. D., Robertson, M. C., Gillespie, W. J., Lamb, S. E., Gates, S., Cumming, R. G., & Rowe, B. H. (2009). Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev*(2), Cd007146. doi:10.1002/14651858.CD007146.pub2
- Gjevestad, G. O., Holven, K. B., & Ulven, S. M. (2015). Effects of Exercise on Gene Expression of Inflammatory Markers in Human Peripheral Blood Cells: A Systematic Review. *Curr Cardiovasc Risk Rep*, 9(7), 34. doi:10.1007/s12170-015-0463-4
- Groot, C., Hooghiemstra, A. M., Rajmakers, P. G. H. M., van Berckel, B. N. M., Scheltens, P., Scherder, E. J. A., ... Ossenkoppele, R. (2016). The effect of physical activity on cognitive function in patients with dementia: A meta-analysis of randomized control trials. *Ageing Research Reviews*, 25, 13-23. doi:10.1016/j.arr.2015.11.005
- Gundersen, K. (2016). Muscle memory and a new cellular model for muscle atrophy and hypertrophy. *J Exp Biol*, 219(Pt 2), 235-242. doi:10.1242/jeb.124495
- Hellénus, M.-L., & Anderssen, A. S. (2015). Fysisk aktivitet vid metabola syndromet. FYSS 2015. Hämtad från: <http://fyss.se/wp-content/uploads/2015/02/Metabola-syndromet.pdf>. Yrkesföreningar för Fysisk Aktivitet, Stockholm.
- Hellsten, Y., & Nyberg, M. (2016). Cardiovascular Adaptations to Exercise Training. *Comprehensive Physiology*, 6(1), 1-32. doi:10.1002/cphy.c140080
- Hesselink, M. K. C., Schrauwen-Hinderling, V., & Schrauwen, P. (2016). Skeletal muscle mitochondria as a target to prevent or treat type 2 diabetes mellitus. *Nature Reviews Endocrinology*, 12(11), 633-645. doi:10.1038/nrendo.2016.104
- Henriksson, J., & Sundberg, C. J. (2015). Biologiska effekter av fysisk aktivitet. FYSS 2015. Hämtad från: http://fyss.se/wp-content/uploads/2015/02/FYSS-kapitel_Biologiska-effekter-av-FA.pdf. Yrkesföreningar för Fysisk Aktivitet, Stockholm.
- Holt, N. L., Neely, K. C., Slater, L. G., Camire, M., Cote, J., Fraser-Thomas, J., ... Tamminen, K. A. (2017). A grounded theory of positive youth development through sport based on results from a qualitative meta-study. *Int Rev Sport Exerc Psychol*, 10(1), 1-49. doi:10.1080/1750984X.2016.1180704
- Howie, E. K., McVeigh, J. A., Smith, A. J., & Straker, L. M. (2016). Organized Sport Trajectories from Childhood to Adolescence and Health Associations. *Med Sci Sports Exerc*, 48(7), 1331-1339. doi:10.1249/MSS.0000000000000894
- Hvid, L. G., Strotmeyer, E. S., Skjodt, M., Magnussen, L. V., Andersen, M., & Caserotti, P. (2016). Voluntary muscle activation improves with power training and is associated with changes in gait speed in mobility-limited older adults - A randomized controlled trial. *Exp Gerontol*, 80, 51-56. doi:10.1016/j.exger.2016.03.018
- Jackson, W. M., Davis, N., Sands, S. A., Whittington, R. A., & Sun, L. S. (2016). Physical Activity and Cognitive Development: A Meta-Analysis. *Journal of Neurosurgical Anesthesiology*, 28(4), 373-380. doi:10.1097/Ana.0000000000000349
- Janssen, I., & Leblanc, A. G. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 7, 40. doi:10.1186/1479-5868-7-40

- Jendle, J., & Tornberg, Å. (2015). Fysisk aktivitet vid diabetes mellitus – typ 2-diabetes. Hämtad från: http://fyss.se/wp-content/uploads/2015/02/Typ-2-diabetes_161112.pdf. Yrkesföreningar för Fysisk Aktivitet, Stockholm.
- Johansson, J., Nordstrom, A., & Nordstrom, P. (2016). Greater Fall Risk in Elderly Women Than in Men Is Associated With Increased Gait Variability During Multitasking. *Journal of the American Medical Directors Association*, 17(6), 535–540. doi:10.1016/j.jamda.2016.02.009
- Johnsson, A., Rundqvist, H., & Wengström, Y. (2015). Fysisk aktivitet vid cancer. FYSS 2015. Hämtad från: http://fyss.se/wp-content/uploads/2015/02/Cancer_161112.pdf. Yrkesföreningar för Fysisk Aktivitet, Stockholm.
- Josefsson, T., Lindwall, M., & Archer, T. (2014). Physical exercise intervention in depressive disorders: meta-analysis and systematic review. *Scand J Med Sci Sports*, 24(2), 259–272. doi:10.1111/sms.12050
- Kandola, A., Hendrikse, J., Lucassen, P. J., & Yucel, M. (2016). Aerobic Exercise as a Tool to Improve Hippocampal Plasticity and Function in Humans: Practical Implications for Mental Health Treatment. *Frontiers in Human Neuroscience*, 10. doi:ARTN 373
- Kang, H. Y., Lu, J., & Xu, G. X. (2016). The effects of whole body vibration on muscle strength and functional mobility in persons with multiple sclerosis: A systematic review and meta-analysis. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 7, 1–7. doi:10.1016/j.msard.2016.02.008
- Kelley, G. A., & Kelley, K. S. (2016). Exercise And Sleep: A Systematic Review Of Previous Meta-analyses And A Meta-analysis: 284 Board #121 June 1, 9: 30 AM - 11: 00 AM. *Med Sci Sports Exerc*, 48(5 Suppl 1), 68-69. doi:10.1249/01.mss.0000485215.60173.71
- Kenttä, G., & Svensson, M. (2008). *Idrottarens återhämtningsbok, fysiologiska, psykologiska och näringsmässiga fakta för snabb och effektiv återhämtning*. Livonia: SISU.
- Khan, K. M., Thompson, A. M., Blair, S. N., Sallis, J. F., Powell, K. E., Bull, F. C., & Bauman, A. E. (2012). Sport and exercise as contributors to the health of nations. *Lancet*, 380(9836), 59-64. doi:10.1016/S0140-6736(12)60865-4
- Kim, J., Kim, M., Henderson, K. A., Han, A., & Park, S. H. (2016). Serious engagement in sport and health benefits among Korean immigrants in the USA. *Int J Qual Stud Health Well-being*, 11, 31340. doi:10.3402/qhw.v11.31340
- Kiss, O., Sydo, N., Vargha, P., Edes, E., Merkely, G., Sydo, T., & Merkely, B. (2015). Prevalence of physiological and pathological electrocardiographic findings in Hungarian athletes. *Acta Physiol Hung*, 102(2), 228–237. doi:10.1556/036.102.2015.2.13
- Kjonnixsen, L., Anderssen, N., & Wold, B. (2009). Organized youth sport as a predictor of physical activity in adulthood. *Scand J Med Sci Sports*, 19(5), 646–654. doi:10.1111/j.1600-0838.2008.00850.x
- Knochel, C., Oertel-Knochel, V., O'Dwyer, L., Prvulovic, D., Alves, G., Kollmann, B., & Hampel, H. (2012). Cognitive and behavioural effects of physical exercise in psychiatric patients. *Prog Neurobiol*, 96(1), 46–68. doi:10.1016/j.pneurobio.2011.11.007
- Kraemer, W. J., & Ratamess, N. A. (2004). Fundamentals of resistance training: progression and exercise prescription. *Med Sci Sports Exerc*, 36(4), 674–688.
- Kujala, U. M., Kaprio, J., Sarna, S., & Koskenvuo, M. (1998). Relationship of leisure-time physical activity and mortality: the Finnish twin cohort. *JAMA*, 279(6), 440–444.
- Kyu, H. H., Bachman, V. F., Alexander, L. T., Mumford, J. E., Afshin, A., Estep, K., m.fl. (2016). Physical activity and risk of breast cancer, colon cancer, diabetes, ischemic heart disease, and ischemic stroke events: systematic review and dose-response meta-analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *BMJ*, 354, i3857. doi:10.1136/bmj.i3857
- Lang, M., & Hartill, M. (2014). *Safeguarding, Child Protection and Abuse in Sport: International Perspectives in Research, Policy and Practice*: Routledge Research in Sport, Culture and Society.
- LaPrade, R. F., Agel, J., Baker, J., Brenner, J. S., Cordasco, F. A., Cote, J., m.fl. (2016). AOSSM Early Sport Specialization Consensus Statement. *Orthop J Sports Med*, 4(4), 2325967116644241. doi:10.1177/2325967116644241.
- Lazarus, N. R., & Harridge, S. D. (2016). Declining performance of master athletes: silhouettes of the trajectory of healthy human ageing? *J Physiol*. doi:10.1113/JP272443
- Leonard, W. R. (2010). Size Counts: Evolutionary Perspectives on Physical Activity and Body Size From Early Hominids to Modern Humans. *Journal of Physical Activity & Health*, 7, 284–298.
- Leonard, W. R., & Robertson, M. L. (1992). Nutritional-Requirements and Human-Evolution - a Bioenergetics Model. *American Journal of Human Biology*, 4(2), 179–195. doi:DOI 10.1002/ajhb.1310040204

- Lepers, R., & Stapley, P. J. (2016). Master Athletes Are Extending the Limits of Human Endurance. *Frontiers in Physiology*, 7, 613. doi:10.3389/fphys.2016.00613
- Lesinski, M., Prieske, O., & Granacher, U. (2016). Effects and dose-response relationships of resistance training on physical performance in youth athletes: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 50(13), 781–795. doi:10.1136/bjsports-2015-095497
- Lewis, C. J., Reeves, M. J., & Roberts, S. J. (2017). Improving the physical and mental well-being of typically hard-to-reach men: an investigation of the impact of the Active Rovers project. *Sport in Society*, 20(2), 258–268. doi:10.1080/17430437.2016.1173922
- Lopez Villalba, F. J., Rodriguez Garcia, P. L., Garcia Canto, E., & Perez Soto, J. J. (2016). Relationship between sport and physical activity and alcohol consumption among adolescents students in Murcia (Spain). *Arch Argent Pediatr*, 114(2), 101–106. doi:10.5546/aap.2016.eng.101
- Lieberman, K., Forti, L. N., Beyer, I., & Bautmans, I. (2017). The effects of exercise on muscle strength, body composition, physical functioning and the inflammatory profile of older adults: a systematic review. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 20(1), 30-53. doi:10.1097/MCO.0000000000000335
- Lopresti, A. L., Hood, S. D., & Drummond, P. D. (2013). A review of lifestyle factors that contribute to important pathways associated with major depression: diet, sleep and exercise. *J Affect Disord*, 148(1), 12–27. doi:10.1016/j.jad.2013.01.014
- MacDonald, H. V., Johnson, B. T., Huedo-Medina, T. B., Livingston, J., Forsyth, K. C., Kraemer, W. J., m.fl. (2016). Dynamic Resistance Training as Stand-Alone Antihypertensive Lifestyle Therapy: A Meta-Analysis. *Journal of the American Heart Association*, 5(10). doi:ARTN e003231
- Marchesi, J. R., Adams, D. H., Fava, F., Hermes, G. D., Hirschfield, G. M., Hold, G., m.fl. (2016). The gut microbiota and host health: a new clinical frontier. *Gut*, 65(2), 330-339. doi:10.1136/gutjnl-2015-309990
- Marson, E. C., Delevatti, R. S., Prado, A. K., Netto, N., & Krueel, L. F. (2016). Effects of aerobic, resistance, and combined exercise training on insulin resistance markers in overweight or obese children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Prev Med*, 93, 211-218. doi:10.1016/j.ypmed.2016.10.020
- Martinsen, M., & Sundgot-Borgen, J. (2014). Adolescent elite athletes' cigarette smoking, use of snus, and alcohol. *Scand J Med Sci Sports*, 24(2), 439-446. doi:10.1111/j.1600-0838.2012.01505.x
- Matelot, D., Schnell, F., Kervio, G., Ridard, C., Thillaye du Boullay, N., Wilson, M., & Carre, F. (2016). Cardiovascular Benefits of Endurance Training in Seniors: 40 is not too Late to Start. *International Journal of Sports Medicine*, 37(8), 625–632. doi:10.1055/s-0035-1565237
- Mayer, F., Scharhag-Rosenberger, F., Carlsohn, A., Cassel, M., Muller, S., & Scharhag, J. (2011). The intensity and effects of strength training in the elderly. *Dtsch Arztebl Int*, 108(21), 359–364. doi:10.3238/arztebl.2011.0359
- McEwen, B. S. (2005). Stressed or stressed out: what is the difference? *J Psychiatry Neurosci*, 30(5), 315–318.
- McKercher, C., Sanderson, K., Schmidt, M. D., Otahal, P., Patton, G. C., Dwyer, T., & Venn, A. J. (2014). Physical activity patterns and risk of depression in young adulthood: a 20-year cohort study since childhood. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 49(11), 1823–1834. doi:10.1007/s00127-014-0863-7
- Mika, A., & Fleshner, M. (2016). Early-life exercise may promote lasting brain and metabolic health through gut bacterial metabolites. *Immunology and Cell Biology*, 94(2), 151-157. doi:10.1038/icb.2015.113
- Mitchell, W. K., Williams, J., Atherton, P., Larvin, M., Lund, J., & Narici, M. (2012). Sarcopenia, dynapenia, and the impact of advancing age on human skeletal muscle size and strength; a quantitative review. *Frontiers in Physiology*, 3, 260. doi:10.3389/fphys.2012.00260
- Moreira, N. B., Mazzardo, O., Vagetti, G. C., De Oliveira, V., & De Campos, W. (2016). Quality of life perception of basketball master athletes: association with physical activity level and sports injuries. *J Sports Sci*, 34(10), 988–996. doi:10.1080/02640414.2015.1082615
- Mujika, I., & Padilla, S. (2000a). Detraining: loss of training-induced physiological and performance adaptations. Part I: short term insufficient training stimulus. *Sports Med*, 30(2), 79–87.
- Mujika, I., & Padilla, S. (2000b). Detraining: loss of training-induced physiological and performance adaptations. Part II: Long term insufficient training stimulus. *Sports Med*, 30(3), 145–154.
- NICE - National Institute for Health and Clinical Excellence (2014). *Osteoarthritis: Care and Management in Adults*. Storbritannien. Hämtad från <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25340227>

- Nielsen, J., Gejl, K. D., Hey-Mogensen, M., Holmberg, H. C., Suetta, C., Krstrup, P., & Ortenblad, N. (2016). Plasticity in mitochondrial cristae density allows metabolic capacity modulation in human skeletal muscle. *J Physiol*. doi:10.1113/JP273040
- Nowak, P. F. (2014). Amateur Sports of the Elderly. *Advances in Aging Research*, 3, 22–29.
- O'Connor, P. J., Herring, M. P., & Carvalho, A. (2010). Mental Health Benefits of Strength Training in Adults. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 4(5), 377–396. doi:10.1177/1559827610368771
- Olesen, J., Gustavsson, A., Svensson, M., Wittchen, H. U., Jonsson, B. (2012). The economic cost of brain disorders in Europe. *Eur J Neurol*, 19(1), 155–162. doi:10.1111/j.1468-1331.2011.03590.x
- Paffenbarger, R. S., Jr., Kampert, J. B., Lee, I. M., Hyde, R. T., Leung, R. W., & Wing, A. L. (1994). Changes in physical activity and other lifeway patterns influencing longevity. *Med Sci Sports Exerc*, 26(7), 857–865.
- Pearson, M. J., & Smart, N. A. (2016). Effect of exercise training on endothelial function in heart failure patients: A systematic review meta-analysis. *Int J Cardiol*. doi:10.1016/j.ijcard.2016.12.145
- Perrier, M. J., Shirazipour, C. H., & Latimer-Cheung, A. E. (2015). Sport participation among individuals with acquired physical disabilities: group differences on demographic, disability, and Health Action Process Approach constructs. *Disabil Health J*, 8(2), 216–222. doi:10.1016/j.dhjo.2014.09.009
- Piasecki, M., Ireland, A., Coulson, J., Stashuk, D. W., Hamilton-Wright, A., Swiecicka, A., ... Jones, D. A. (2016). Motor unit number estimates and neuromuscular transmission in the tibialis anterior of master athletes: evidence that athletic older people are not spared from age-related motor unit remodeling. *Physiol Rep*, 4(19). doi:10.14814/phy2.12987
- Porter, C., Reidy, P. T., Bhattarai, N., Sidossis, L. S., & Rasmussen, B. B. (2015). Resistance Exercise Training Alters Mitochondrial Function in Human Skeletal Muscle. *Med Sci Sports Exerc*, 47(9), 1922–1931. doi:10.1249/mss.0000000000000605
- Portugal, E. M. M., Vasconcelos, P. G. T., Souza, R., Lattari, E., Monteiro, R. S., Machado, S., & Deslandes, A. C. (2015). Aging Process, Cognitive Decline and Alzheimer's Disease: Can Strength Training Modulate These Responses? *Cns & Neurological Disorders-Drug Targets*, 14(9), 1209–1213. doi:10.2174/1871527315666151111121749
- Power, G. A., Allen, M. D., Gilmore, K. J., Stashuk, D. W., Doherty, T. J., Hepple, R. T., ... Rice, C. L. (2016). Motor unit number and transmission stability in octogenarian world class athletes: Can age-related deficits be outrun? *J Appl Physiol* (1985), 121(4), 1013–1020. doi:10.1152/jappphysiol.00149.2016
- Ratzlaff, C. R. (2012). Good news, bad news: sports matter but occupational and household activity really matter - sport and recreation unlikely to be a panacea for public health. *Br J Sports Med*, 46(10), 699–701. doi:10.1136/bjsports-2011-090800
- Rehn, A., & Möller, A. (2011). *Den organiserade idrottens betydelse för spontanidrott*. (Magisteruppsats), Gymnastik- och Idrottshögskolan, Stockholm. Hämtad från <http://www.diva-portal.se/smash/get/diva2:525125/FULLTEXT01.pdf>
- Richter, E. A., & Hargreaves, M. (2013). Exercise, Glut4, and Skeletal Muscle Glucose Uptake. *Physiological Reviews*, 93(3), 993–1017. doi:10.1152/physrev.00038.2012
- Riksidrottsförbundet (2015). *Idrotten i siffror*. Hämtad från <http://www.rf.se/>, 20170130.
- Riksidrottsförbundet (2016). *Ungdomsbarometern*. Hämtad från <http://www.rf.se/>, 20170130.
- Rongen, F., Cogley, S., McKenna, J., & Till, K. (2015). Talent identification and development. In J. Baker, P. Safai, & J. Fraser-Thomas (Eds.), *Health and Elite Sport: Is High Performance Sport a Healthy Pursuit?* : Routledge Research in Sport, Culture and Society.
- Rønnestad, B. R., Hansen, J., & Ellefsen, S. (2014). Block periodization of high-intensity aerobic intervals provides superior training effects in trained cyclists. *Scand J Med Sci Sports*, 24(1), 34–42. doi:10.1111/j.1600-0838.2012.01485.x
- Roos, E., Lund, H., & Juhl, C. (2015). Fysisk aktivitet vid artros. FYSS 2015. Hämtad från: <http://fyss.se/wp-content/uploads/2015/02/Artros.pdf>. Yrkesföreningar för Fysisk Aktivitet, Stockholm.
- Rosenbaum, S., Tiedemann, A., Sherrington, C., Curtis, J., & Ward, P. B. (2014). Physical activity interventions for people with mental illness: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Psychiatry*, 75(9), 964–974. doi:10.4088/JCP.13r08765
- Runhaar, J., & Bierma-Zeinstra, S. M. (2016). Should exercise therapy for chronic musculoskeletal conditions focus on the anti-inflammatory effects of exercise? *Br J Sports Med*. doi:10.1136/bjsports-2016-096489

- Ryan, S. M., & Nolan, Y. M. (2016). Neuroinflammation negatively affects adult hippocampal neurogenesis and cognition: can exercise compensate? *Neurosci Biobehav Rev*, *61*, 121–131. doi:10.1016/j.neubiorev.2015.12.004
- SCB (2004). *Levnadsförhållanden: Fritid 1976–2002* (103). Hämtad från: <http://www.scb.se/>, 20170130.
- SCB (2009). *Levnadsförhållanden: Fritid 2006–2007* (118). Hämtad från: <http://www.scb.se/>, 20170130.
- Schuch, F. B., Vancampfort, D., Sui, X., Rosenbaum, S., Firth, J., Richards, J., . . . Stubbs, B. (2016). Are lower levels of cardiorespiratory fitness associated with incident depression? A systematic review of prospective cohort studies. *Prev Med*, *93*, 159–165. doi:10.1016/j.ypmed.2016.10.011
- Schuch, F. B., Vancampfort, D., Richards, J., Rosenbaum, S., Ward, P. B., & Stubbs, B. (2016). Exercise as a treatment for depression: A meta-analysis adjusting for publication bias. *J Psychiatr Res*, *77*, 42–51. doi:10.1016/j.jpsychires.2016.02.023
- Schwellnus, M., Soligard, T., Alonso, J. M., Bahr, R., Clarsen, B., Dijkstra, H. P., ... Engebretsen, L. (2016). How much is too much? (Part 2) International Olympic Committee consensus statement on load in sport and risk of illness. *Br J Sports Med*, *50*(17), 1043–1052. doi:10.1136/bjsports-2016-096572
- Seligman, M. E. P. (2008). Positive Health. *Applied Psychology*, *57*, 3–18. doi:10.1111/j.1464-0597.2008.00351.x
- Selye, H. (1950). Stress and the general adaptation syndrome. *Br Med J*, *1*(4667), 1383–1392.
- Shaffer, J. (2016). Neuroplasticity and Clinical Practice: Building Brain Power for Health. *Front Psychol*, *7*, 1118. doi:10.3389/fpsyg.2016.01118
- Shapero, K., Deluca, J., Contursi, M., Wasfy, M., Weiner, R. B., Lewis, G. D., ... Baggish, A. L. (2015). Cardiovascular Risk and Disease Among Masters Endurance Athletes: Insights from the Boston MASTER (Masters Athletes Survey To Evaluate Risk) Initiative. *Sports Med Open*, *2*, 29. doi:10.1186/s40798-016-0053-0
- Singh, M. A. F., Gates, N., & Saigal, N. (2016). The Study of Mental and Resistance Training (SMART) Study-Resistance Training and/or Cognitive Training in Mild Cognitive Impairment: A Randomized, Double-Blind, Double-Sham Controlled Trial (vol 15, pg 873, 2014). *Journal of the American Medical Directors Association*, *17*(8), 765–766. doi:10.1016/j.jamda.2016.03.003
- Smith, G. E. (2016). Healthy Cognitive Aging and Dementia Prevention. *American Psychologist*, *71*(4), 268–275. doi:10.1037/a0040250
- Spielman, L. J., Little, J. P., & Klegeris, A. (2016). Physical activity and exercise attenuate neuroinflammation in neurological diseases. *Brain Res Bull*, *125*, 19–29. doi:10.1016/j.brainresbull.2016.03.012
- Steindorf, K., Schmidt, M. E., Klassen, O., Ulrich, C. M., Oelmann, J., Habermann, N., ... Potthoff, K. (2014). Randomized, controlled trial of resistance training in breast cancer patients receiving adjuvant radiotherapy: results on cancer-related fatigue and quality of life. *Ann Oncol*, *25*(11), 2237–2243. doi:10.1093/annonc/mdu374
- Stewart, V. H., Saunders, D. H., & Greig, C. A. (2014). Responsiveness of muscle size and strength to physical training in very elderly people: a systematic review. *Scand J Med Sci Sports*, *24*(1), e1–10. doi:10.1111/sms.12123
- Stevens, G. A., Alkema, L., Black, R. E., Boerma, J. T., Collins, G. S., Ezzati, M., ... Group, G. W. (2016). Guidelines for Accurate and Transparent Health Estimates Reporting: the GATHER statement. *PLoS Med*, *13*(6), e1002056. doi:10.1371/journal.pmed.1002056
- Strimel, W. J., & O’Riordan, M. J. (2015). Sudden cardiac arrest in long distance races: considering the full context. *J Am Coll Cardiol*, *65*(4), 407–408. doi:10.1016/j.jacc.2014.10.055
- Stubbs, B., Vancampfort, D., Rosenbaum, S., Firth, J., Cosco, T., Veronese, N., ... Schuch, F. B. (2017). An examination of the anxiolytic effects of exercise for people with anxiety and stress-related disorders: A meta-analysis. *Psychiatry Res*, *249*, 102–108. doi:10.1016/j.psychres.2016.12.020
- Svantesson, U., Jones, J., Wolbert, K., & Alricsson, M. (2015). Impact of Physical Activity on the Self-Perceived Quality of Life in Non-Frail Older Adults. *J Clin Med Res*, *7*(8), 585–593. doi:10.14740/jocmr2021w
- Tan, V. P., Macdonald, H. M., Kim, S., Nettlefold, L., Gabel, L., Ashe, M. C., & McKay, H. A. (2014). Influence of physical activity on bone strength in children and adolescents: a systematic review and narrative synthesis. *Journal of Bone and Mineral Research*, *29*(10), 2161–2181. doi:10.1002/jbmr.2254

- Timmons, B. W., Leblanc, A. G., Carson, V., Connor Gorber, S., Dillman, C., Janssen, I., ... Tremblay, M. S. (2012). Systematic review of physical activity and health in the early years (aged 0-4 years). *Appl Physiol Nutr Metab*, 37(4), 773–792. doi:10.1139/h2012-070
- Timmons, J. A. (2011). Variability in training-induced skeletal muscle adaptation. *J Appl Physiol (1985)*, 110(3), 846-853. doi:10.1152/jappphysiol.00934.2010
- Toftthagen, C., Visovsky, C., & Berry, D. L. (2012). Strength and balance training for adults with peripheral neuropathy and high risk of fall: current evidence and implications for future research. *Oncol Nurs Forum*, 39(5), E416-424. doi:10.1188/12.ONF.E416-E424
- U.S. Department of Health and Human Services. (2009). *Physical Activity Guidelines Advisory Committee report, 2008. To the Secretary of Health and Human Services. Part A: executive summary*. (0029-6643). Retrieved from <http://nutritionreviews.oxfordjournals.org/content/nutritionreviews/67/2/114.full.pdf>
- Unhjem, R., Nygard, M., van den Hoven, L. T., Sidhu, S. K., Hoff, J., & Wang, E. (2016). Lifelong strength training mitigates the age-related decline in efferent drive. *J Appl Physiol (1985)*, 121(2), 415–423. doi:10.1152/jappphysiol.00117.2016.
- Walsh, D. W. (2014). *Sport as a resource caravan" : examining the role and efficacy of sport as a resource provider for adults in transition*. (PhD), University of Texas at Austin. Retrieved from <https://repositories.lib.utexas.edu/handle/2152/26041>.
- Wattie, N., Schorer, J., & Baker, J. (2015). The relative age effect in sport: a developmental systems model. *Sports Med*, 45(1), 83–94. doi:10.1007/s40279-014-0248-9.
- Way, K. L., Hackett, D. A., Baker, M. K., & Johnson, N. A. (2016). The Effect of Regular Exercise on Insulin Sensitivity in Type 2 Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Diabetes & Metabolism Journal*, 40(4), 253-271. doi:10.4093/dmj.2016.40.4.253.
- Wegner, M., Helmich, I., Machado, S., Nardi, A. E., Arias-Carrion, O., & Budde, H. (2014). Effects of exercise on anxiety and depression disorders: review of meta- analyses and neurobiological mechanisms. *CNS Neurol Disord Drug Targets*, 13(6), 1002–1014.
- Wilson, J. M., Loenneke, J. P., Jo, E., Wilson, G. J., Zourdos, M. C., & Kim, J. S. (2012). The Effects of Endurance, Strength, and Power Training on Muscle Fiber Type Shifting. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(6), 1724-1729. doi:10.1519/JSC.0b013e318234eb6f
- Wilson, M. G., Ellison, G. M., & Cable, N. T. (2015). Basic science behind the cardiovascular benefits of exercise. *Heart*, 101(10), 758-765. doi:10.1136/heartjnl-2014-306596
- Venezia, A. C., & Roth, S. M. (2016). Recent Research in the Genetics of Exercise Training Adaptation. *Med Sport Sci*, 61, 29–40. doi:10.1159/000445239
- Verdijk, L. B., Snijders, T., Holloway, T. M., van Kranenburg., & van Loon, L.J. (2016). Resistance Training Increases Skeletal Muscle Capillarization in Healthy Older Men. *Med Sci Sports Exerc*, 48(11), 2157–2164. doi:10.1249/mss.0000000000001019
- Vollaard, N. B., Constantin-Teodosiu, D., Fredriksson, K., Rooyackers, O., Jansson, E., Greenhaff, P. L., ... Sundberg, C. J. (2009). Systematic analysis of adaptations in aerobic capacity and submaximal energy metabolism provides a unique insight into determinants of human aerobic performance. *J Appl Physiol (1985)*, 106(5), 1479–1486. doi:10.1152/jappphysiol.91453.2008
- von Martels, J. Z., Sadaghian Sadabad, M., Bourgonje, A. R., Blokzijl, T., Dijkstra, G., Faber, K. N., & Harmsen, H. J. (2017). The role of gut microbiota in health and disease: In vitro modeling of host-microbe interactions at the aerobic-anaerobic interphase of the human gut. *Anaerobe*, 44, 3-12. doi:10.1016/j.anaerobe.2017.01.001
- Yankelson, L., Sadeh, B., Gershovitz, L., Werthein, J., Heller, K., Halpern, P., m.fl. (2014). Life-threatening events during endurance sports: is heat stroke more prevalent than arrhythmic death? *J Am Coll Cardiol*, 64(5), 463–469. doi:10.1016/j.jacc.2014.05.025
- Yrkesföreningar för fysisk aktivitet. (2016). FYSS 2017: fysisk aktivitet i sjukdomsprevention och sjukdomsbehandling. ([3., rev. uppl.]). Stockholm: Läkartidningen förlag AB.
- Zahl, T., Steinsbekk, S., & Wichstrom, L. (2017). Physical Activity, Sedentary Behavior, and Symptoms of Major Depression in Middle Childhood. *Pediatrics*, 139(2). doi:10.1542/peds.2016-1711
- Özdemir, M. & Stattin, H. (2012). Konsekvensen av att börja, fortsätta och sluta idrotta. Sid: 112-135. I J. Hvenmark (red.), *Är idrott nyttigt?* Stockholm: SISU Idrottsböcker.



Riksidrottsförbundet

Idrottens Hus, Box 11016, 100 61 Stockholm | Tel: 08 - 699 60 00 | Fax 08 - 699 62 00
E-post: riksidrottsforbundet@rf.se | Hemsida: www.rf.se