

Rekommendationer om fysisk aktivitet för barn och ungdomar

Författare

Ulrika Berg, medicine doktor, legitimerad läkare, specialist i barn- och ungdomsmedicin, Astrid Lindgrens barnsjukhus, Stockholm

Örjan Ekblom, docent, enheten för fysisk aktivitet och hälsa, Gymnastik- och idrottshögskolan, Stockholm

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

Sammanfattning

- Fysisk aktivitet ger fysiska och mentala hälsovinster hos barn och ungdomar.
- Mognads- och tillväxtprocesserna hos barn och ungdomar påverkar en rad fysiska, mentala och sociala kapaciteter och förmågor. Vid rekommendation av fysisk aktivitet bör hänsyn tas till detta och individuella intressen.
- Alla barn och ungdomar mellan 6 och 17 år rekommenderas minst 60 minuters daglig fysisk aktivitet av främst aerob karaktär. Muskelstärkande och skelettstärkande aktiviteter bör ingå tre gånger i veckan. Hos barn från 0–5 år ska daglig fysisk aktivitet uppmuntras och underlättas.
- Barn och ungdomar som inte kan nå upp till rekommendationerna på grund av sjukdom eller funktionsnedsättning bör vara så aktiva som tillståndet medger. Individuella råd för anpassad regelbunden fysisk aktivitet bör ges.
- Barn och ungdomar med övervikt och fetma kan uppnå positiva hälsoeffekter av fysisk aktivitet avseende till exempel blodfetter och insulinkänslighet även om vikten är oförändrad. Konditionshöjande fysisk aktivitet har tydligast effekt, och i kombination med kostförändringar är effekterna större.
- Hos barn och ungdomar med astma bör en noggrann analys av ansträngningsutlösta besvär göras. Astman ska vara välreglerad och anpassad information och kunskap ska ges för att trygga den unge och främja fysisk aktivitet.
- Fysisk aktivitet utgör en del av behandlingen vid depression hos barn och ungdomar.
- Barn och ungdomars hälsa tycks kunna påverkas negativt av långvarigt stillasittande. För närvarande finns dock inte tillräckligt med vetenskapligt stöd för att ge en evidensbaserad rekommendation angående begränsning av stillasittande i den här åldersgruppen.

Barn och ungdomar – tillväxt och mognad

Många av de påvisade och kända effekterna av fysisk aktivitet är likartade oavsett ålder, men i vissa fall finns det anledning att lyfta fram vad som är specifikt för barn och unga. Mognads- och tillväxtprocesserna, som i princip pågår fram till cirka 18–20 års ålder, är ofta orsaken till de skillnader som finns. En rad kapaciteter och förmågor, till exempel syreupptagningsförmåga, muskelstyrka, koordination och motorik samt mentala aspekter, utvecklas över tid. En konsekvens av detta är att det är svårt att med precision utvärdera effekter av träning hos en ung individ, och att på ett korrekt och meningsfullt sätt särskilja dessa från mognad och tillväxt. En annan faktor är ökande kroppsstorlek, vilken medför att gränser för övervikt och fetma varierar mellan könen och med ålder upp till cirka 18 år. Att på ett korrekt sätt värdera effekter av insatser mot övervikt hos en växande individ kräver särskilda överväganden.

En annan konsekvens av mognads- och tillväxtprocesserna är att effekten av träning och fysisk aktivitet ("träningsbarheten") i flera avseenden skiljer sig från vuxnas. Före puberteten är exempelvis effekten av konditionsträning avsevärt lägre jämfört med under och efter puberteten (1, 2). Effekten av styrketräning är också annorlunda, då ökning av muskelstyrka främst är ett resultat av ökad neuromuskulär rekryteringsförmåga och inte, som senare i livet (3), även av ökad tvärsnittsarea. Under barn- och ungdomsåren ökar benmineraltätheten och denna kan påverkas positivt av viktbärande aktivitet (1). Ett fåtal studier tyder på att motorik och koordination kan tränas mer effektivt under barndomen (4), men ytterligare forskning krävs innan generella råd om träningsbarheten av grovmotorik kan ges.

En ytterligare följd av mognad och tillväxt är att delar av till exempel kroppens stödjevådnader är mer känsliga för skador. Skador (till exempel frakturer) på tillväxtzonerna i rörformade ben och i ryggradpelaren kan leda till bestående skador (5).

Under tonåren befinner sig dessutom den växande individen i en period av personlighets- och identitetsutveckling. Här kan fysisk aktivitet ha en positiv betydelse för självkänslan (6, 7). Dock kan kroppsideal, prestationskrav och de speciella sociala situationer som exempelvis kan uppstå i idrottssammanhang, bidra till stress och olustkänslor. Att leda unga människor i fysisk aktivitet, i synnerhet då ohälsa eller låg fysisk självkänsla föreligger, kräver medvetenhet och att hänsyn till detta tas i planering och praktiskt genomförande. Denna biopsykosociala utveckling (8) kan också påverka motivet till träning, vad som är roligt och vad som är "socialt gångbart". Anpassning av aktiviteter till fysisk, social och psykologisk utveckling är viktig.

En ytterligare aspekt är när hälsoeffekterna kan beräknas uppträda. Många av de vanliga folksjukdomarna manifesteras i vuxen ålder, men levnadsvanor redan under uppväxten har i många fall betydelse (9–11).

Samband mellan fysisk aktivitet och hälsa

Sambandet mellan fysisk aktivitet och hälsa i åldersgruppen 0–5 år är sparsamt studerat. Det är inte möjligt att precisera vilken dos (frekvens/duration/intensitet) av fysisk aktivitet som krävs för att uppnå hälsoeffekter i den här åldersgruppen. I den hittills enda publicerade systematiska översikten av hög kvalitet bedömdes 18 studier avseende barn mellan 1 månad

och ≤ 5 år uppfylla kraven att inkluderas. Ingen metaanalys kunde göras, bland annat beroende på att mätningarna av fysisk aktivitet skilde sig alltför mycket mellan studierna. Sammanfattningsvis sågs i den här åldersgruppen positivt samband mellan ”hög fysisk aktivitetsgrad/ökad fysisk aktivitet” och gynnsam grovmotorisk utveckling, skeletthälsa, kroppssammansättning (oftast mätt som BMI, Body Mass Index), psykosocial utveckling (självkänsla, interaktion med andra barn, frånvaro av aggressivitet och kognition) samt en gynnsam profil när det gäller indikatorer för framtida hjärt-kärlsjukdom/metabol sjukdom (12).

I åldersgruppen 6–17 år finns vetenskapliga belägg för positiva samband mellan fysisk aktivitet och till exempel skeletthälsa, mental hälsa och självkänsla. Dessa samband har påvisats i både tvärsnitts- och experimentella studier. De som är mer fysiskt aktiva har en bättre hälsa än de som är mindre fysiskt aktiva (1, 11, 13–16). Avseende kardiovaskulär och metabol hälsa finns såväl tvärsnitts- som experimentella studier där de senare utförts på barn och ungdomar med övervikt/fetma, högt blodtryck och höga blodfetter.

Allmänna hälsoeffekter av fysisk aktivitet i åldern 6–17 år

Kondition

Pulshöjande träning är positivt korrelerad till hög kondition hos ungdomar under och efter puberteten. Experimentella studier visar att konditionsträning kan öka konditionen även hos barn, dock i mindre grad än hos vuxna (1, 17). *Måttligt starkt vetenskapligt underlag (evidensstyrka +++).*

I en systematisk litteraturoversikt (17) baserad på 21 experimentella studier med barn och ungdomar förbättrades konditionen (direktmätt som maximal syreupptagningsförmåga) vid följande typ och dos av fysisk aktivitet. Den fysiska aktiviteten var en blandning av kontinuerlig träning och intervallträning med stora muskelgrupper (exempelvis löpning, simning, cykling). Pulsen vid träningen var förhållandevis hög, ≥ 85 procent av maximal puls under passet. Durationen var 30 till 60 minuter med en frekvens på 3–4 dagar per vecka. Träningsperiodens längd var minst 12 veckor. Liknande fynd har rapporterats i andra litteraturoversikter (18-19).

Muskelstyrka

I tvärsnittsstudier visas ett positivt samband mellan muskelstärkande träning och muskelstyrka hos både barn och ungdomar. Sådan styrketräning, 2–3 gånger per vecka med vilodagar mellan träningsstillfällen, ökar muskelstyrkan signifikant (3, 11). Två metaanalyser inkluderande träningsstudier på barn och ungdomar tyder på att träningsfrekvens (2–3 gånger i veckan) och träningsperiodens längd (minst 8 veckor) har betydelse för styrkeökning (3, 20). *Måttligt starkt vetenskapligt underlag (evidensstyrka +++).*

Intensiteten (tyngden på vikterna/motståndet) hade ingen säkerställd betydelse, sannolikt beroende på att ökad styrka hos barn före puberteten beror på neuromuskulär anpassning, vilken föreligger redan vid relativt låg belastning. Vissa svagheter fanns i de inkluderade studierna och det är svårt att utifrån dagens kunskapsläge precisera vilken belastningsgrad och träningsform som är optimal (11, 21).

Insulinkänslighet

Effekten av fysisk träning på insulinkänslighet har främst studerats hos barn och ungdomar med övervikt och fetma specifikt, men också hos normalviktiga. Samband mellan insulinkänslighet och fysisk aktivitet rapporteras i tre översiktsartiklar (22–24). Där anges gynnsamma effekter på insulinkänslighet i randomiserade, kontrollerade studier där konditionsträning enbart eller konditionsträning i kombination med styrketräning genomförts. Effekter sågs hos såväl normalviktiga barn och ungdomar som hos dem med övervikt eller fetma. Även om konsensus saknas avseende den mest effektiva träningsformen, kan det konstateras att såväl den totala dosen av fysisk aktivitet som konditionen är positivt relaterad till insulinkänslighet och tycks vara oberoende av viktstatus och kondition.

Interventionsstudier med konditionsträning har ofta bestått av 3–4 pass i veckan om 45–60 minuter och med en programlängd om 8 veckor och uppåt. Intensiteten är rapporterad i några studier och anges till mellan 50–80 procent av maximal syreupptagningsförmåga. Samma resultat återfinns i majoriteten av de longitudinella studier där samband mellan fysisk aktivitet (huvudsakligen med objektiv metodik, såsom accelerometri eller pedometri) eller kondition och insulinkänslighet studerats. *Begränsat till måttligt starkt vetenskapligt underlag (evidensstyrka ++ till +++).*

Det finns bara ett fåtal studier, där effekten av styrketräning på insulinkänslighet undersökts, men i två av tre studier visas en effekt oberoende av eventuell samtidig viktneidgång. Styrketräningen utgjordes av 10–15 repetitioner per övning med en intensitet mellan 50 och 70 procent av ett repetitionsmaximum (1 RM, den maximala vikt man klarar att lyfta en gång genom hela rörelsebanan) under två 60-minuterspass per vecka i 12–16 veckor (23, 24).

Kardiovaskulär hälsa

De flesta studier av samband mellan fysisk aktivitet och kardiovaskulär hälsa har genomförts på barn och ungdomar med övervikt/fetma. Många av dessa effekter ses oavsett eventuell förändring av kroppssammansättning eller vikt.

Blodtryck

Akuta effekter av fysisk aktivitet på blodtrycket är ofullständigt undersökt hos friska barn och ungdomar (1). Även sambandet mellan långtidseffekter av fysisk aktivitet och blodtryck är ofullständigt undersökt hos friska barn och ungdomar (1). *Otillräckligt vetenskapligt underlag (evidensgrad +).*

De flesta experimentella studierna har genomförts på barn och ungdomar som redan har övervikt/fetma och/eller högt blodtryck. Konditionsträning tycks ge största blodtryckssänkande effekten, men träningens utformning behöver undersökas närmare (1). *Begränsat vetenskapligt underlag (evidensstyrka ++).*

Blodfetter

De flesta experimentella studierna har genomförts på barn och ungdomar med övervikt/fetma och höga blodfetter. De studier som påvisat gynnsam effekt har innefattat konditionshöjande fysisk aktivitet. Rekommenderad dos behöver dock närmare undersökas (1, 13). *Begränsat vetenskapligt underlag (evidensstyrka ++).*

I en översiktsartikel (25) påvisas normaliserade blodfettsvärden (lipoprotein- eller HDL-nivåer) efter konditionsträning. I en metaanalys (26) rapporteras tydliga gynnsamma effekter

av konditionsträning i kombination med kostrestriktioner på HDL och LDL (för en utförligare beskrivning hänvisas till kapitlet ”Fysisk aktivitet vid blodfettsubbningar”) samt av kombinationsträning (styrketräning och konditionsträning) på fasteglukos och insulinnivåer. Dessa effekter var större än de som erhöles av enbart kostrestriktioner. Konditionsträning har gynnsam effekt på LDL och triglycerider, medan kombinationsträning har gynnsam effekt på HDL hos barn och ungdomar med fetma (27). Ren styrketräning tycks inte påverka blodfetterna trots ökad fettfri massa och sänkt fettmassa (28).

Endotelfunktion

Ökad fysisk aktivitet påverkar endotelfunktion gynnsamt hos barn och ungdomar med fetma. *Begränsat till måttligt starkt vetenskapligt underlag (evidensstyrka ++ till +++).*

I en översiktsartikel (29) redovisas signifikanta gynnsamma effekter av huvudsakligen konditionsträning på flödesmedierad dilatation (FMD) hos och ungdomar med fetma. I en annan översiktsartikel påvisas signifikanta effekter på FMD av konditionsträning, men också en återgång efter 6 veckor, vilket indikerar att träningen både kan användas för behandling och prevention, men måste vara regelbunden (30).

Skeletthälsa

Friska barn ungdomar, som i experimentella studier utför regelbunden viktbelastande aktivitet (exempelvis hopp, styrketräning, acceleration och inbromsning), har uppvisat positiva effekter på benmineraltätet. Flertalet studier av hög kvalitet är utförda på flickor varför evidensen i dag är starkast hos dessa. *Måttligt starkt vetenskapligt underlag (evidensstyrka +++)* för flickor. *Begränsat till måttligt starkt vetenskapligt underlag (evidensstyrka ++ till +++)* för pojkar.

Den viktbelastande aktiviteten utfördes minst 2–3 gånger i veckan. Träningsperiodernas längd var 2 månader till 2 år. Den prepubertala perioden och den tidiga puberteten har föreslagits vara den period då skelettet är som mest påverkbat av viktbelastande aktivitet. Flickors normala inträde i puberteten inträffar tidigast vid 8 års ålder och vid 9 år för pojkar. Detta innebär att sådan träning redan i förskolan och lågstadiet kan ha betydelse för skeletthälsan (1,14, 31, 32).

Mental hälsa

Studier på samband mellan mental hälsa/ohälsa hos barn och ungdomar (oftast studerat som självkänsla, symtom på depression eller ångest) och fysisk aktivitet är ännu förhållandevis få. De flesta är observationsstudier, även om experimentella studier finns (6, 7, 33). I de studier som redovisats finner man positiva effekter av fysisk aktivitet på självkänsla och självuppfattning (6, 7, 34). *Begränsat till måttligt starkt vetenskapligt underlag (evidensstyrka ++ till +++).*

Det är svårt att utifrån dagens kunskapsläge precisera vilken typ och dos av fysisk aktivitet som krävs. Långtidseffekter efter avslutade studier är otillräckligt studerade. För depression se även särskilt avsnitt under ”Effekter av fysisk aktivitet som behandling vid sjukdomstillstånd”.

Skolprestation och/eller kognition

Tvärnittsstudier har visat positiva samband mellan kondition eller konditionsträning och skolprestation (35, 36). Experimentella studier avseende skolprestation och/eller kognition (37–39) påvisar dessutom att kausala effekter på kognitiva förmågor uppnås vid förbättrad

kondition (35). Systematiska översikter summerar dessa fynd (40, 41). *Begränsat vetenskapligt underlag (evidensstyrka ++)*.

Sambandet mellan kognition och total fysisk aktivitet är mer osäkert (42, 43). Vad gäller effekter av motorikträning och muskelstyrka är dessa inte tillräckligt undersökta för att slutsatser ska kunna dras. De genomförda studierna har generellt metodologiska brister (44). Träningsdoserna är sällan angivna, men det är sannolikt att aktiviteten bör vara av konditionshöjande slag, det vill säga vara förhållandevis intensiv och utföras flera gånger i veckan. Viktigt är att trots att man tagit tid från undervisning till fysisk aktivitet inte sett ett negativt samband mellan fysisk aktivitet och skolprestation (11).

Stillasittande och ohälsa

Studier tyder på ett samband mellan över två timmars TV-tittande/dag och ohälsosam kroppssammansättning (övervikt/fetma), metabola riskfaktorer, sämre fysisk kondition ("fitness"), lägre självförtroende, utåtagerande beteende och lägre skolprestation (45, 46). TV-tittande har dock visats vara förenat med ohälsosamma matvanor såsom intag av läskedrycker och småätande (47, 48), något som kan förklara dessa samband. TV-tittande, men inte stillasittande vid läsning, tycks vara kopplat till negativa konsekvenser för beteendemässig och kognitiv utveckling. Läsning tycks snarare vara förknippad med förbättrad utveckling (49).

Samband mellan objektivt uppmätt total tid i stillasittande och ohälsa saknas i vissa studier av barn och ungdomar (50–54). Andra studier indikerar att stillasittande kan ha negativa effekter på hälsan, såsom övervikt och sänkt insulinkänslighet eller endotelfunktion (45, 55–58). En studie (59) påvisar ett negativt samband mellan såväl TV-tittande som total tid för stillasittande och sannolikheten att uppnå de nationella rekommendationerna om fysisk aktivitet för barn och unga. Detta antyder att det skulle kunna vara positivt att minimera TV-tittande och tid i stillasittande till förmån för lek, utevistelse eller idrottsaktiviteter.

Barn och ungdomar som sitter mycket tenderar att fortsätta med den livsstilen, precis som fysiskt aktiva barn och unga fortsätter att vara fysiskt aktiva (60, 61). Sammanfattningsvis finns det idag *otillräckligt vetenskapligt underlag (evidensstyrka +)* rörande stillasittande och dess effekter på hälsan under barn- och ungdomsåren (62). I viss utsträckning tycks det vara en funktion av hur stillasittande mäts (63) och mer forskning behövs därför inom detta område. För närvarande finns inte tillräckligt med evidens för att föreslå en maximal tid för TV-tittande eller totalt stillasittande per dag.

Fysisk aktivitet i behandling av sjukdom i åldern 6–17 år

Vad gäller behandling av sjukdomstillstånd redovisas nedan tre tillstånd som är vanliga hos svenska barn och ungdomar (övervikt och fetma, astma och depression). Avseende dessa tillstånd finns tillräcklig vetenskaplig grund för att kunna uttala sig om ett samband mellan fysisk aktivitet och dessa tillstånd samt möjliga effekter av fysisk aktivitet på dessa. Vad gäller neuropsykiatriska tillstånd som ADHD och autism behövs fler och större studier med adekvata kontrollgrupper. Såväl akuta effekter av enstaka pass som effekter av fysisk träning under en längre tid behöver undersökas närmare. Detsamma kan även sägas gälla barn, unga

och vuxna med medfödda och förvärvade hjärtfel, neurologisk funktionsnedsättning, muskelsjukdomar med mera.

Många barn och ungdomar söker vård på grund av kroniska smärttillstånd som huvudvärk och magont. Sömnstörningar är också vanliga, särskilt under tonårstiden. Effekter av fysisk aktivitet på dessa hälsoproblem är än så länge ofullständigt kända och mer forskning behövs.

Övervikt och fetma

Bakgrund

Övervikt och fetma definieras utifrån ålders- och könsspecifika gränser (64), där normaliserade avvikelser från gruppens medelvärde uttrycks i antal standardavvikelser (SDS eller standard deviation score). Som gräns för övervikt respektive fetma används värden som motsvarar BMI 25 respektive 30 för vuxna (drygt 1 respektive 2,5 standardavvikelser över köns- och åldersspecifikt medelvärde) används som gränser upp till 18 års ålder (60). Ett alternativt sätt att räkna har gett underlag för köns- och åldersspecifika gränsvärden för övervikt respektive fetma (65).

Övervikt och fetma har ökat hos svenska barn och ungdomar under de senaste två decennierna av 1900-talet (66). Senare studier talar för att prevalensen av övervikt och fetma inte längre ökar lika snabbt (67, 68) och var 2006 mellan 17 och 25 procent beroende på kön och ålder (69). Övervikt är en konsekvens av långvarig positiv energibalans. Denna balans påverkas i sin tur av en rad individuella och sociala faktorer.

Det är vanligt att barn och ungdomar med övervikt eller fetma växer upp till vuxna med övervikt eller fetma (70). Fetma och övervikt hos båda barn, unga och vuxna sedan länge associerat till ökad risk för ortopedisk, metabol och kardiovaskulär ohälsa, beroende på grad av övervikt och fetma. Detta innebär att det är viktigt att förebygga övervikt och fetma.

Långtidseffekter

Tvärsnittssambandet mellan grad av övervikt eller fetma och fysisk aktivitet är i flertalet studier måttligt till svagt (58). Det är vidare svårt att utifrån dagens kunskapsläge precisera vilken typ och dos av fysisk aktivitet som krävs för att förebygga övervikt.

Kroppssammansättning och grad av fysisk aktivitet har mätts på många olika sätt vilket försvårar bedömningen (1, 13).

Negativa, men svaga, samband mellan total fysisk aktivitet och grad av övervikt eller fetma finns. Liknande gynnsamma samband mellan kondition och grad av övervikt och fetma finns också rapporterade (71). Låg total fysisk aktivitet hos barn och unga tycks kunna bidra till successiv utveckling av övervikt och fetma (72). Effekter på syreupptagningsförmågan av ren konditionsträning hos barn och ungdomar med fetma har i en metaanalys påvisats vara god (73). Barn och ungdomar med övervikt eller fetma avbryter heller inte deltagandet i interventionsstudier i större utsträckning än normalviktiga (74, 75). I en systematisk översiktsartikel (76) tenderar effekten (uttryckt som förändring i total fysisk aktivitet) till och med att vara större hos barn och ungdomar med övervikt eller fetma, jämfört med normalviktiga ($p = 0,07$).

Även om tvärsnittssambanden mellan total fysisk aktivitet och övervikt eller fetma är svaga, ses däremot effekter i experimentella studier. I en översikt och metaanalys (77, 78) baserad på sammanlagt 31 studier i två systematiska översiktsartiklar, rapporteras påtaglig nedgång i andel kroppsfett. Däremot var förändringar i BMI och kroppsvikt ej signifikanta. Detta visar att BMI som mått på kroppssammansättning kan ge en missvisande bild då samband mellan övervikt/fetma och fysisk aktivitet studeras. En viktig observation är att viktne-
nedgången är

något större i studier där kost och fysisk aktivitet i kombination utgjort behandling än i studier där endast kosten ändrats (26).

Det epidemiologiska måttet ”number-needed-to-treat” (NNT) anger hur många som behöver ges en behandling för att en person ska nå behandlingseffekt (beroende på ”biologisk variation” och det faktum att inte alla väljer att genomföra behandling). Hos barn och ungdomar med övervikt eller fetma är NNT för behandling med fysisk aktivitet cirka 4 respektive 3 (77, 78). I Sverige finns lågt räknat 200 000 barn och ungdomar mellan 4 och 18 år med övervikt eller fetma. Mellan 50 000 och 75 000 av dessa skulle förbättra sin kroppssammansättning om samtliga erbjöds behandling med fysisk aktivitet.

Styrketräning har i litteraturen visat sig ha något lägre effekt än konditionsträning på metabola och kardiovaskulära riskfaktorer (28). Detta kan förklaras med att konditionsträning generellt leder till en större energiförbrukning, jämfört med styrketräning eller att kompensatoriska beteenden (t ex ökat energiintag eller minskad övrig fysisk aktivitet) är lägre vid konditionsträning. Till viss del kan det dessutom förklaras av att styrketräning inte är lika väl undersökt som konditionsträning. Ytterligare en annan förklaring är att träningen i många studier handlat om ben- och bålträning, där många barn och ungdomar med övervikt eller fetma redan har god styrka och behandlingspotentialen därför är begränsad. Styrketräning kan därför rekommenderas som ett komplement till konditionsträning och då inriktas på de övre extremiteterna, axlar, nacke och brösttrygg.

Sammanfattningsvis ses i många studier, men inte alla, viss positiv effekt av aerob fysisk aktivitet i form av minskad andel kroppsfett hos barn och ungdomar med övervikt eller fetma. *Begränsat vetenskapligt underlag (evidensstyrka ++)*.

För effekter på blodtryck, blodfetter och endotelfunktion, se kapitlets inledande avsnitt ”Allmänna hälsoeffekter av fysisk aktivitet i åldern 6–17 år”.

Astma

Bakgrund

För en fördjupad bakgrund om astma hänvisas till kapitel ”Fysisk aktivitet vid astma”. Astma är en kronisk inflammatorisk sjukdom i luftvägarna. Inflammationen är associerad med hyperreaktiva luftvägar innebärande svullna slemhinnor, sammandragning av luftvägarna och slembildning. Detta leder till återkommande episoder av pip i bröstet, andfåddhet, lufthunger och hosta. I de flesta studier av fysisk aktivitet och astma definieras astma som ”av patienten typiska uppgivna symtom” och/eller diagnos ställd av läkare. Det senare har bedömts mer tillförlitligt (79). Astma är vanligt. Cirka 10 procent av barn i tidiga tonåren är drabbade, något färre under åren kring skolstart (79). Sammantaget finns inga entydiga belägg för att konditionen hos barn och ungdomar med astma skulle vara sämre än hos dem utan astma (80).

Akuta effekter

Fysisk aktivitet kan utlösa astmasymtom hos astmatiker, och det kan vara det enda tillfälle då de upplever symtom. De ansträngningsutlösta besvären kommer under eller några minuter efter fysisk aktivitet. Symtomen är hosta, kraftig andfåddhet, slemmig andning och ibland pipighet i bröstet. En del upplever mest besvär efter ansträngning.

Patogenesen bakom ansträngningsutlöst astma är inte helt klarlagd, men ökad andhämtning och därmed följande förändringar i luftvägens fysiologi antas vara orsaken (81). Här finns också individuella skillnader. Vanliga utlösande faktorer är kall torr luft, pollen, damm, långvarig kloreexposition och tobaksrök. En pågående inflammation i luftvägen vid luftvägsinfektion eller kronisk exposition för pälsdjur eller pollen hos individer med allergisk astma kan ytterligare försämra tillståndet. Även inflammation i näsan med nästäppa (rinit) kan förvärra symtomen, eftersom individen då tvingas andas med öppen mun och inte kan utnyttja näshålans viktiga fuktande och värmande effekt på inandningsluften.

Många idrottare utövar sin sport framgångsrikt trots astmadiagnos. Samtidigt är många barn och ungdomar med astma rädda för att få besvär vid fysisk ansträngning. De anpassar sig genom att avstå, eller genom att välja mindre fysiskt ansträngande aktiviteter eller positioner. Det är viktigt att fråga barnet/ungdomen om aktivitetsvanor och symtom i samband med fysisk aktivitet. En dålig/nedsatt fysisk kondition kan naturligtvis ytterligare bidra till kraftig andfåddhet vid fysisk ansträngning. I oklara fall kan ett ansträngningstest hos fysioterapeut klargöra vilken typ av andningsbesvär det rör sig om. Barn och ungdomar med astma tolkar ofta sina besvär under ansträngning som utlösta av astman, men andra orsakssamband kan finnas. Dessa kan vara E-ILO (exercise-induced laryngeal obstruction) (82), nedsatt kondition, hjärtproblem (även om detta är ovanligt hos barn och ungdomar) eller anemi.

Långtidseffekter

Huruvida regelbunden fysisk aktivitet kan förebygga astma är inte säkerställt (83). *Otillräckligt vetenskapligt underlag (evidensstyrka +)*. Aerob fysisk träning ökar dock konditionen hos barn och ungdomar med astma (80, 84). *Starkt vetenskapligt underlag (evidensstyrka ++++)*.

I studier som visat gynnsam effekt har intensiteten, liksom hos friska barn och ungdomar, varit förhållandevis hög. Total träningstid under en vecka har varit minst 120 minuter uppdelat på 2–3 tillfällen. Sammanlagt har träningsperioden varat minst 3 månader (73). Simning har särskilt studerats (85).

I aktuella systematiska litteraturgenomgångar har man inte kunnat påvisa några entydiga effekter av fysisk träning på medicinförbrukning eller antalet episoder med försämrad astmakontroll, även om sådana kan ses i vissa enskilda studier (80, 85, 86). Även effekten på ansträngningsutlösta astmabesvär är oklar. Viss data tyder på att aerob fysisk träning minskar förekomsten av dessa besvär hos dem som innan träningsperioden har mycket ansträngningsutlöst astma (80). *Begränsat vetenskapligt underlag (evidensstyrka ++)*.

Vad gäller livskvalitet är det oklart om eventuella effekter har enbart med en ökad fysisk kondition att göra (86). Effekten av aerob fysisk träning på lungfunktionen är svårbedömd eftersom beskrivningarna inte är enhetliga. Förändringar av FEV_{1,0} och PEF har kunnat påvisas i vissa sammanställningar (83) men inte i andra (80, 86). Även förändringar eller betydelsen av uppmätta förändringar i inflammatoriska parametrar i luftvägarna är svårbedömda (87).

Risker med fysisk aktivitet vid astma

Hos barn och ungdomar med stabil astma finns inga allvarliga risker med fysisk träning (80, 84–86). *Begränsat vetenskapligt underlag (evidensstyrka ++)*.

Barn och ungdomar med astma bör få mognadsanpassad information om åtgärder vid ansträngningsutlösta besvär och hur dessa kan förebyggas (se avsnittet ”Rekommenderad fysisk aktivitet för barn och ungdomar”).

Depression

Bakgrund

För en fördjupad bakgrund om depression hänvisas till kapitel ”Fysisk aktivitet vid depression” och LäkeMedelsverkets sammanfattning (88). Viktigt är dock att betona att de diagnostiska systemen DSM-IV (DSM-5 under introduktion i Sverige) och WHO:s ICD-10-koder har anpassats specifikt till barn och ungdomar. Vid depression under uppväxtåren är ospecifika symtom som magsmärtor, separationsångest, mörkrädsla, huvudvärk, bröstsmärtor, trötthet, irritation och sömnsvårigheter vanliga, och bilden varierar med åldern. Deprimerade förskolebarn har till exempel ofta ont i magen, medan tonåringar kan uppge huvudvärk och te sig irriterade. Vid bedömning och utredning ingår en noggrann sjukhistoria (anamnes) och en klinisk undersökning. Information om skolsituation, familjesituation, kamratförhållanden med mera, bör hämtas in. Skattningsskalor särskilt anpassade för olika åldersgrupper används också. Först därefter kan en sammanvägd bedömning göras (88).

Prevalensen av egentlig depression hos tonåringar är 5–6 procent och hos skolbarn och förskolebarn knappt 1 procent. Före puberteten är depression lika vanligt oavsett kön, men från pubertetens början och framåt drabbas fler flickor än pojkar (88).

Rekommenderad behandling av depression hos barn och ungdomar i Sverige inleds alltid med noggrann kartläggning av livs- och relationssituation och båda föräldrarna bör om möjligt engageras. Depression ska behandlas inom verksamheter med kompetens för detta. Råd om livsstilsförändringar bör ges. Bland dessa nämns en återetablering av normal dygnsrytm om denna är störd. Regelbunden fysisk aktivitet rekommenderas, liksom hälsosam kost och drogfrihet. Om depressionen bedöms bero på psykosociala problem (exempelvis mobbing eller andra missförhållanden) inriktas behandlingen främst mot att åtgärda dessa (88). För barn över 8 år och ungdomar finns visst vetenskapligt stöd för kognitiv beteendeterapi av olika slag. Det finns i dag inga läkemedel godkända i Sverige för behandling av depression hos barn och ungdomar. Vid medelsvår och svår depression kan detta dock vara indicerat i tillägg till andra interventioner. I dessa fall är läkemedel inom SSRI-gruppen bäst dokumenterade (88).

Akuta effekter

Det saknas tillräckliga data avseende akuta effekter av enskilda pass av fysisk aktivitet på depressiva symtom hos deprimerade barn och ungdomar.

Långtidseffekter

Sambandet mellan fysisk aktivitet och mental hälsa hos barn och ungdomar har huvudsakligen undersökts i observationsstudier, även om experimentella studier förekommer (1, 6, 7, 33). Sammantaget ses ett svagt positivt samband mellan regelbunden fysisk aktivitet och frånvaro av depressionssymtom (det vill säga mindre förekomst av sådana, enligt skattningsskalor som exempelvis Becks skattningsskala). *Begränsat till måttligt starkt vetenskapligt underlag (evidensgrad ++ till +++).*

I de flesta experimentella studier där effekter på depressionssymtom har undersökts är det aerob fysisk träning som utförts, men i ett fåtal har i stället styrketräning genomförts (1, 6, 7, 33). De experimentella studierna skiljer sig mycket åt avseende passens duration (20–90

minuter), frekvens (2–5 gånger per vecka), intensitet (måttlig–hög) och studielängd (6–40 veckor). Deltagarnas totala fysiska aktivitetsgrad är sällan angiven och träningen har organiserats på olika sätt. Studiedeltagarna har varit en grupp ur den allmänna befolkningen eller utgjorts av ”riskgrupper” för att utveckla depression (till exempel barn och ungdomar med övervikt eller fetma).

Sammantaget är alltså det vetenskapliga underlaget ännu för svagt för att man ska kunna ange en preciserad typ och dos av fysisk aktivitet för prevention och/eller behandling av depression hos barn och ungdomar med eller utan andra riskfaktorer för depression. Huruvida fysisk aktivitet är mer effektivt än läkemedelsbehandling och/eller andra terapiformer är inte heller tillräckligt undersökt. Långtidseffekterna behöver också klarläggas.

Generella risker med fysisk aktivitet hos barn och ungdomar

Vissa grupper av barn och ungdomar är fysiskt aktiva på måttlig till hög nivå flera timmar varje dag, oftast i form av organiserad idrott. Hälsoeffekter av fysisk aktivitet uppnås redan vid avsevärt mindre mängd och lägre intensitet än frekvent idrottsträning med hög intensitet. För att uppnå de positiva effekterna av fysisk aktivitet och undvika skador och överträning krävs adekvat återhämtning (vilodagar, sömn, mental återhämtning) och ett tillräckligt närings- och energiintag. Organiserad fysisk aktivitet ska vara anpassad till individens motoriska och biologiska status och behov samt psykologiska och sociala utveckling (8).

I en litteraturgenomgång inkluderande kvinnliga och manliga unga gymnaster inom artistisk gymnastik (de flesta under 14 år) rapporteras gymnaster som går vidare till elitnivå vara något kortare och senare i sin kroppsliga mognad än jämnåriga (89). Effekter på slutlängden har enbart studerats i begränsad utsträckning, och man kan ännu inte säkert uttala sig om dem. En selektion av kortare och sent mognande individer föreslås hittills förklara mönstret. Fler studier behövs, där exempelvis träningsmängd och nutrition är bättre beskriven, och där man följer ungdomarna tills de vuxit färdigt.

Unga idrottare med täta och långa träningspass kan få svårigheter att täcka energi- och näringsbehovet. Attityder hos tränare och föräldrar och oundviklig exponering för media kan dessutom hos sårbara individer leda till ”viljemässig” energibrist genom ett lågt energiintag och/eller ett excessivt idrottande. Detta kan hos flickor leda till utebliven menstruation, sen pubertet och i förlängningen tillväxtstörningar och osteoporos (90). Ätstörningar inom idrotten behöver förebyggas och upptäckas tidigt, och även här är kunskap viktig hos alla som möter unga idrottare (91).

De flesta barn och ungdomar som söker vård på grund av skador i Sverige har skadat sig under idrottsutövning. Det totala antalet skador under fysisk aktivitet bör dock sättas i relation till total tid som barn och ungdomar är idrottsaktiva. Det senare är svårt att mäta, eftersom aktiviteter utövas såväl organiserat som oorganiserat. Olika aktiviteter har sannolikt olika skadepanorama och individen kan vara olika känslig i olika skeden av den biologiska och motoriska utvecklingen. En sådan period kan vara den snabba pubertetsspurten, då tillväxtzonerna i skelett och diskar kan antas vara mer känsliga för felaktigt utförda rörelser vid hög kraftutveckling. Korrekt utförd styrketräning har dock föreslagits vara skyddande mot idrottsrelaterade skador (92).

Under 2007–2009 skadades 60 000 barn och ungdomar årligen i samband med idrottsutövning (93). Dessa siffror utgörs av de som sökte akutmottagning eller jourcentral vid sjukhus. De flesta skadorna inträffade under fritiden, men en femtedel inträffade under skoltid. Sex av tio av dessa var pojkar och de flesta (85 %) var äldre än 10 år. Oftast uppstod skadan på en idrottsanläggning. Flest skadade sig under fotboll, men det är också den idrott som flest barn och ungdomar utövar i Sverige. Även skador i samband med slalom eller snowboard var vanliga hos både pojkar och flickor. För detaljer rekommenderas läsning av Socialstyrelsens rapport ”Skador bland barn i Sverige” (93).

Idrottsträning och tävling ska vara upplagd på ett sätt som minimerar skaderisker. Mer kunskap behövs och den kunskap som finns behöver spridas till barn och ungdomar och alla som organiserar idrott för dem. Detta inbegriper till exempel idrottsklubbar, skola och föräldrar. Skador kan förslagsvis förebyggas på flera nivåer, exempelvis genom utbildning av tränare och ledare inklusive attitydförändringar bland annat när det gäller behov av specifikt skadepreventiva övningar och återhämtning samt adekvat närings- och dryckesintag under tränings- och tävlingsdagar och mellan träningspass. Därutöver kan regelfrågor behöva ses över samt underlag och utrustning anpassas till idrottsutövarna. Dessutom kan en individuell läkarundersökning utföras för att identifiera lämpliga åtgärder för att hos den idrottande individen förebygga skador och ge förslag på anpassad fysisk aktivitet eller rehabiliteringsträning. Under idrottsevenemang och tävlingar bör medicinskt kunniga personer närvara.

En detaljerad redogörelse för idrottsskador hos barn och ungdomar och hur dessa kan förebyggas ryms inte inom detta kapitel. För ytterligare fördjupning hänvisas till specifik litteratur inom ämnesområdet (94, 95). När det gäller den spontana oorganiserade fysiska aktiviteten skulle exempelvis en översyn av infrastrukturen med säkrare cykelvägar, vara positivt i sammanhanget.

Rekommendationer om fysisk aktivitet för barn och ungdomar

Framtagna av Yrkesföreningar för Fysisk Aktivitet och antagna av Svenska Läkaresällskapet 2016-02-01 samt av Svenska Barnläkarföreningen 2015-11-15.

Bakgrunden till rekommendationerna finns på www.yfa.se inklusive en nedladdningsbar pdf-version.

Fysisk aktivitet kan utgöras av aktiv transport (gå/cykla), lek och utforskande av omgivning och natur på fritid och raster samt av spontan eller organiserad idrott och motion.

För att främja fysisk och mental hälsa samt fysisk kapacitet under uppväxtåren, och möjligen påverka framtida hälsa och minska risken för att utveckla vissa kroniska sjukdomar i vuxenlivet, rekommenderas följande:

Barn 0–5 år

Daglig fysisk aktivitet hos barn 0–5 år ska uppmuntras och underlättas. Detta kan ske genom att erbjuda intressanta och motoriskt utmanande, lustfyllda och säkra miljöer och för åldern anpassad social interaktion.

Barn och ungdomar 6–17 år

Alla barn och ungdomar rekommenderas sammanlagt minst 60 minuters daglig fysisk aktivitet.

- Den fysiska aktiviteten bör vara av främst aerob karaktär och intensiteten måttlig till hög. Måttlig intensitet ger en viss ökning av puls och andning, medan hög intensitet ger en markant ökning av puls och andning.
- Aerob fysisk aktivitet på hög intensitet bör ingå minst tre gånger i veckan.
- Muskelstärkande och skelettstärkande aktiviteter bör ingå minst tre gånger i veckan. Sådana aktiviteter kan utföras som en del i lek, löpning och hopp.
- Barn och ungdomar med sjukdomstillstånd eller funktionsnedsättning, som inte kan nå upp till rekommendationerna, bör vara så aktiva som tillståndet medger. Individuella råd för anpassad regelbunden fysisk aktivitet ges lämpligen av behandlande fysioterapeut, läkare och/eller sjuksköterska.

Hälsovinster och andra vinster av fysisk aktivitet hos barn 6–17 år:

Förbättrad kondition

Ökad muskelstyrka

Förbättrad skeletthälsa

Kardiovaskulär hälsa (sänkning av högt blodtryck och förbättrad blodfetsprofil hos barn med högt blodtryck och förhöjda blodfetter)

Metabol hälsa (viss minskning av kroppsfett hos barn och ungdomar med övervikt/fetma)

Mental hälsa (minskade symtom på depression, ökad självkänsla)

Förbättrad skolprestation/testresultat i skolan

Hälsovinsterna av fysisk aktivitet enligt ovanstående rekommendationer bedöms vara större än eventuella risker. Den fysiska aktivitetsnivån bör ökas successivt och anpassas till individens biologiska och psykosociala mognad.

Rekommenderad fysisk aktivitet och antal steg

På grund av enkelheten är ”antal steg per dag” ett attraktivt mått att bedöma aktivitet. I litteraturen finns förslag på hur många steg per dag som kan anses tillräckligt. Begränsad evidens (96) finns för att överföra rekommendationerna om 60 minuters fysisk aktivitet på måttlig till hög intensitet till ett visst antal steg om dagen (över 10 000 steg/dag för barn i förskoleålder och över 11 000–14 000 för äldre barn och ungdomar, beroende på kön). Emellertid saknar i princip måttet ”antal steg” koppling till intensitet, vilket är en brist då intensitet i många fall är central för effekter på hälsa hos barn och ungdomar. Därför föreslås att stegräknare inte används för att skatta om barnet eller den unge uppnår rekommendationer. Däremot har stegräknare en funktion när det gäller att mäta en individs totala fysiska aktivitet över tid samt motivera barn och ungdomar till aktivitet i vardagen.

Förslag till anpassning av rekommendationer om fysisk aktivitet

Oavsett förutsättningar och pågående sjukdomar har barn och ungdomar behov av fysisk aktivitet. Av det skälet kan individuell anpassning av generella rekommendationer behövas för barn och ungdomar med pågående sjukdomstillstånd eller funktionsnedsättning. Nedan ges förslag på sådan anpassning för några grupper. Behandlande läkare eller fysioterapeut kan i övriga fall ge lämpliga individuella råd. Kunskapsfältet när det gäller anpassad fysisk aktivitet för barn och ungdomar är under uppbyggnad.

Övervikt och fetma

För barn och ungdomar med övervikt eller fetma är durationen på det enskilda träningspasset sannolikt av större betydelse än för normalviktiga barn och ungdomar. Litteraturen talar för att ett 60 minuter sammanhållet träningspass, 3 gånger i veckan (intensitet cirka 75 % av maximal hjärtfrekvens) ger gynnsamma effekter på blodfetter och en ökad insulinkänslighet hos dessa barn och ungdomar (24, 27). Om man under 60 minuter utför en kombination av styrketräning och konditionsträning, bör den senare ha en något högre intensitet (> 75 % av maximal hjärtfrekvens). Endast styrketräning tycks ha något mindre effekt på blodfetter hos barn och ungdomar med övervikt eller fetma (28).

I många fall görs avbrott i träningen, men positiva effekter på till exempel insulinkänslighet försvinner inte om avbrotten är kortare än cirka 3 veckor (24). Litteraturen ger inte ännu stöd för utformningen av växlingen i träningen på liknande sätt som vid prestationsträning (det vill säga att träningsveckor varvas med viloveckor). Mer kunskap om det skulle vara värdefullt vid rådgivning och uppföljning.

Utformningen av träning kan skilja sig från den som föreslås till normalviktiga, då ortopediska besvär, alternativt vikten i sig, försvårar exempelvis gång, löpning eller cirkelträning (aerobics eller andra gympaformer) som träningsform. Förslag på alternativ är av dessa skäl cykling eller spinning samt simning eller vattengymna när det gäller konditionsträning, men råd ska ges på individuell basis. För barn och ungdomar med fetma är det särskilt centralt med successiv ökning av träningsvolym och intensitet.

Det är också viktigt att betona att även om man inte ser en viktnedgång (alternativt sänkt BMI) finns det andra viktiga effekter på hälsan som sannolikt är av betydelse för framtida vuxenhälsa (exempelvis insulinkänslighet, blodfetter, kroppssammansättning och kondition).

Astma

Barn och ungdomar med astma behöver träna under former som minimerar astmabesvären. För detaljerade råd hänvisas till rekommendationer från Svenska Barnläkarföreningens (BLF) sektion för barn- och ungdomsallergologi (www.blf.net).

Följande råd kan sammanfattningsvis ges till barn och ungdomar med känd astma:

1. Luftrörsvidgande medicin tas cirka 15 minuter före träningspasset.
2. Uppvärmning i cirka 10–15 minuter med successiv höjning av pulsen rekommenderas. Glöm inte nedvarvningen, som bör pågå 5–10 minuter och innehålla övningar som långsamt sänker pulsen.
3. Inled (efter uppvärmningen) gärna passet med intervallträning (duration på intervallerna kan vara några minuter).
4. Om besvär uppkommer: ta luftrörsvidgande medicin och varva ned ordentligt. Om besvären är svårare rekommenderas vila sittande med armarna mot knäna.
5. Om besvären är svårare och luftrörsvidgande inte hjälper, upprepa medicinering och tillkalla medicinsk hjälp.

I behandlingen av astma ingår att ge anpassad information och kunskap om åtgärder vid eventuella besvär under kraftig ansträngning. Barnet eller den unge behöver lära sig att hantera en sådan situation. I BLF:s rekommendationer betonas också vikten av att få barnen och ungdomarna att acceptera att de kan få lite astmabesvär vid kraftig ansträngning, och känna sig trygga med vad de ska göra. Här kan dessutom utbildning och lättillgänglig information till idrottslärare och idrottsledare vara en ytterligare åtgärd av betydelse.

Vissa typer av fysisk aktivitet tenderar att vara mer besvärliga för astmatiker än andra aktiviteter. Detta gäller till exempel löpning. Cykling är ofta lättare medan simning brukar utlösa minst symptom. Torr och kall luft kan vara ett problem som delvis kan avhjälpas med värmeväxlare om sådan tolereras. För barn och ungdomar som vistas i simhall i samband med idrottsutövning (simning/vattenpolo och liknande sporter) kan luftrörsvidgande i sprejform provas om pulverinhalatorer inte har förväntad effekt. Det är dock givetvis viktigt med instruktion vid eventuellt byte av inhalator.

Under pollensäsong fungerar det ofta bättre med inomhusidrott. Det är viktigt att behandla eventuell nästäppa eftersom munandning förvärrar astmabesvären. Hyposensibilisering ("allergivaccination") kan vara indicerad om optimal läkemedelsbehandling och ovanstående praktiska råd inte hjälper.

Som nämnts har en del personer enbart besvär vid ansträngning. Det är viktigt att säkerställa att grundsjukdomen är välreglerad och att rätt diagnos har ställts (se avsnittet ovan om astma)! Vid ansträngningsutlösta besvär med hosta och lufthunger eller kraftig trötthet, där adekvat medicinering och ovanstående råd inte har effekt, bör andra diagnoser övervägas.

Referenser

1. Janssen I, Leblanc AG. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2010;7:40.
2. Sjödin B, Svedenhag J. Oxygen uptake during running as related to body mass in circumpubertal boys: a longitudinal study. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* 1992;65:150-7.
3. Falk B, Tenenbaum G. The effectiveness of resistance training in children. A meta-analysis. *Sports Med.* 1996;22:176-86.
4. Bengtsson SL, Nagy Z, Skare S, et al. Extensive piano practicing has regionally specific effects on white matter development. *Nat Neurosci.* 2005;8:1148-50.
5. Basener CJ, Mehlman CT, DiPasquale TG. Growth disturbance after distal femoral growth plate fractures in children: a meta-analysis. *J Orthop Trauma.* 2009;23:663-7.
6. Brown HE, Pearson N, Braithwaite RE, et al. Physical activity interventions and depression in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Sports Med.* 2013;43:195-206.
7. Biddle SJ, Asare M. Physical activity and mental health in children and adolescents: a review of reviews. *Br J Sports Med.* 2011;45:886-95.
8. Paperny D. Handbook of adolescent medicine and health promotion. London: World Scientific Publishing Company; 2011.
9. Biddle SJ, Pearson N, Ross GM, et al. Tracking of sedentary behaviours of young people: a systematic review. *Prev Med.* 2010;51:345-51.
10. Craigie AM, Lake AA, Kelly SA, et al. Tracking of obesity-related behaviours from childhood to adulthood: a systematic review. *Maturitas.* 2011;70:266-84.
11. Physical activity guidelines for Americans. Washington, DC: US Department of Health and Human Services; 2008. <http://www.health.gov/paguidelines/pdf/paguide.pdf>
12. Timmons BW, Leblanc AG, Carson V, et al. Systematic review of physical activity and health in the early years (aged 0-4 years). *Appl Physiol Nutr Metab.* 2012;37:773-92.
13. Trost S. Discussion paper for the development of recommendations for children's and youths' participation in health promoting physical activity. Canberra: Australian Department of Health and Ageing; 2005. [https://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/ADC7120D750619E1CA257BF0001DE90A/\\$File/physical_discussion.pdf](https://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/ADC7120D750619E1CA257BF0001DE90A/$File/physical_discussion.pdf)
14. Janssen I. Physical activity guidelines for children and youth. *Can J Public Health.* 2007;98(Suppl 2):S109-21.
15. Strong WB, Malina RM, Blimkie CJ, et al. Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatr.* 2005;146:732-7.
16. Start active, stay active. A report on physical activity from the four home countries' Chief Medical Officers. London: Department of Health, Physical Activity, Health Improvement and Promotion; 2011. https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/216370/dh_128210.pdf
17. Armstrong N, Barker AR. Endurance training and elite young athletes. *Med Sport Sci.* 2011;56:59-83.
18. Payne VG, Morrow JR Jr. Exercise and VO2 max in children: a meta-analysis. *Res Q Exerc Sport.* 1993;64:305-13.
19. Baquet G, van Praagh E, Berthoin S. Endurance training and aerobic fitness in young people. *Sports Med.* 2003;33:1127-43.
20. Behringer M, Vom Heede A, Yue Z, et al. Effects of resistance training in children and adolescents: a meta-analysis. *Pediatrics.* 2010;126:e1199-210.

21. Lloyd RS, Faigenbaum AD, Stone MH, et al. Position statement on youth resistance training: the 2014 International Consensus. *Br J Sports Med.* 2014;48:498-505.
22. Fedewa MV, Gist NH, Evans EM, et al. Exercise and insulin resistance in youth: a meta-analysis. *Pediatrics.* 2014;133:e163-74.
23. Berman LJ, Weigensberg MJ, Spruijt-Metz D. Physical activity is related to insulin sensitivity in children and adolescents, independent of adiposity: a review of the literature. *Diabetes Metab Res Rev.* 2012;28:395-408.
24. Kim Y, Park H. Does regular exercise without weight loss reduce insulin resistance in children and adolescents? *Int J Endocrinol.* 2013;2013:402592.
25. Stoedefalke K. Effects of exercise training on blood lipids and lipoproteins in children and adolescents. *J Sports Sci Med.* 2007;6:313-8.
26. Ho M, Garnett SP, Baur LA, et al. Impact of dietary and exercise interventions on weight change and metabolic outcomes in obese children and adolescents: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *JAMA Pediatr.* 2013;167:759-68.
27. Escalante Y, Saavedra JM, García-Hermoso A, et al. Improvement of the lipid profile with exercise in obese children: a systematic review. *Prev Med.* 2012;54:293-301.
28. Dietz P, Hoffmann S, Lachtermann E, et al. Influence of exclusive resistance training on body composition and cardiovascular risk factors in overweight or obese children: a systematic review. *Obes Facts.* 2012;5:546-60.
29. Montero D, Walther G, Perez-Martin A, et al. Endothelial dysfunction, inflammation, and oxidative stress in obese children and adolescents: markers and effect of lifestyle intervention. *Obes Rev.* 2012;13:441-55.
30. Cote AT, Harris KC, Panagiotopoulos C, et al. Childhood obesity and cardiovascular dysfunction. *J Am Coll Cardiol.* 2013;62:1309-19.
31. Macdonald HM, Kontulainen SA, Khan KM, et al. Is school-based physical activity intervention effective for increasing tibial bone strength in boys and girls? *J Bone Miner Res.* 2007;22(3):434-46.
32. MacKelvie KJ, Petit MA, Khan KM, et al. Bone mass and structure are enhanced following a 2-year randomized controlled trial of exercise in prepubertal boys. *Bone.* 2004;34(4):755-64.
33. Larun L, Nordheim LV, Ekeland E, et al. Exercise in prevention and treatment of anxiety and depression among children and young people. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006;(3):CD004691.
34. Ekelund E, Heian F, Hagen KB, et al. Exercise to improve self-esteem in children and young people. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004;(1):CD003683.
35. Castelli DM, Hillman CH, Buck SM, et al. Physical fitness and academic achievement in third- and fifth-grade students. *J Sport Exerc Psychol.* 2007;29:239-52.
36. Fedewa AL, Ahn S. The effects of physical activity and physical fitness on children's achievement and cognitive outcomes: a meta-analysis. *Res Q Exerc Sport.* 2011;82:521-35.
37. Hillman CH, Buck SM, Themanson JR, et al. Aerobic fitness and cognitive development: event-related brain potential and task performance indices of executive control in preadolescent children. *Dev Psychol.* 2009;45:114-29.
38. Hillman CH, Pontifex MB, Raine LB, et al. The effect of acute treadmill walking on cognitive control and academic achievement in preadolescent children. *Neuroscience.* 2009;159:1044-54.
39. Kamijo K, Pontifex MB, O'Leary KC, et al. The effects of an afterschool physical activity program on working memory in preadolescent children. *Dev Sci.* 2011;14:1046-58.

40. Donnelly JE, Hillman CH, Castelli D, et al; American College of Sports Medicine. Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: a systematic review. *Med Sci Sports Exerc.* 2016;48(6):1223-4.
41. Spruit A, Assink M, van Vugt E, et al. The effects of physical activity interventions on psychosocial outcomes in adolescents: a meta-analytic review. *Clin Psychol Rev.* 2016;45:56-71.
42. Stroth S, Kubesch S, Dieterle K, et al. Physical fitness, but not acute exercise modulates event-related potential indices for executive control in healthy adolescents. *Brain Res.* 2009;1269:114-24.
43. Themanson JR, Hillman CH. Cardiorespiratory fitness and acute aerobic exercise effects on neuroelectric and behavioral measures of action monitoring. *Neuroscience.* 2006;141:757-67.
44. Martin A, Saunders DH, Shenkin SD, et al. Lifestyle intervention for improving school achievement in overweight or obese children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;(3):CD009728.
45. Tremblay MS, LeBlanc AG, Kho ME, et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged youth. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2011;8:98.
46. LeBlanc AG, Spence JC, Carson V, et al. Systematic review of sedentary behavior and health indicators in the early years (aged 0-4 years). *Appl Physiol Nutr Metab.* 2012;37:753-72.
47. Marsh S, Ni Mhurchu C, Maddison R. The non-advertising effects of screen-based sedentary activities on acute eating behaviours in children, adolescents, and young adults. A systematic review. *Appetite.* 2013;71:259-73.
48. De Craemer M, De Decker E, De Bourdeaudhuij I, et al. Correlates of energy balance-related behaviours in preschool children: a systematic review. *Obes Rev.* 2012;13(Suppl 1):13-28.
49. Carson V, Kuzik N, Hunter S, et al. Systematic review of sedentary behavior and cognitive development in early childhood. *Prev Med.* 2015;78:115-22.
50. Ekelund U, Brage S, Griffin SJ, et al; ProActive UK Research Group. Objectively measured moderate- and vigorous-intensity physical activity but not sedentary time predicts insulin resistance in high-risk individuals. *Diabetes Care.* 2009;32(6):1081-6.
51. Ekelund U, Luan J, Sherar LB, et al. Moderate to vigorous physical activity and sedentary time and cardiometabolic risk factors in children and adolescents. *JAMA.* 2012;307:704-12.
52. Katzmarzyk PT, Barreira TV, Broyles ST, et al. Physical activity, sedentary time, and obesity in an international sample of children. *Med Sci Sports Exerc.* 2015;10:2062-9.
53. Froberg A, Raustorp A. Objectively measured sedentary behaviour and cardio-metabolic risk in youth: a review of evidence. *Eur J Pediatr.* 2014;173:845-60.
54. Colley RC, Garriguet D, Janssen I, et al. The association between accelerometer-measured patterns of sedentary time and health risk in children and youth: results from the Canadian Health Measures Survey. *BMC Public Health.* 2013;13:200.
55. Gabel L, Ridgers ND, Della Gatta PA, et al. Associations of sedentary time patterns and TV viewing time with inflammatory and endothelial function biomarkers in children. *Pediatr Obes.* 2016;11:194-201.
56. Zhang G, Wu L, Zhou L, et al. Television watching and risk of childhood obesity: a meta-analysis. *Eur J Public Health.* 2016;26:13-8.
57. Chen YC, Tu YK, Huang KC, et al. Pathway from central obesity to childhood asthma. Physical fitness and sedentary time are leading factors. *Am J Respir Crit Care Med.* 2014;189:1194-203.

58. Prentice-Dunn H, Prentice-Dunn S. Physical activity, sedentary behavior, and childhood obesity: a review of cross-sectional studies. *Psychol Health Med*. 2012;17:255-73.
59. LeBlanc AG, Katzmarzyk PT, Barreira TV, et al; ISCOLE Research Group. Correlates of total sedentary time and screen time in 9-11 year-old children around the world: the International Study of Childhood Obesity, Lifestyle and the Environment. *PLoS One*. 2015;10(6):e0129622.
60. Jones RA, Hinkley T, Okely AD, et al. Tracking physical activity and sedentary behavior in childhood: a systematic review. *Am J Prev Med*. 2013;44:651-8.
61. Biddle SJ, Pearson N, Ross GM, et al. Tracking of sedentary behaviours of young people: a systematic review. *Prev Med*. 2010;51:345-51.
62. Cliff DP, Hesketh KD, Vella SA, et al. Objectively measured sedentary behaviour and health and development in children and adolescents: systematic review and meta-analysis. *Obes Rev*. 2016;17:330-44.
63. Atkin AJ, Ekelund U, Møller NC, et al. Sedentary time in children: influence of accelerometer processing on health relations. *Med Sci Sports Exerc*. 2013;45:1097-104.
64. Karlberg J, Luo ZC, Albertsson-Wikland K. Body mass index reference values (mean and SD) for Swedish children. *Acta Paediatr*. 2001;90:1427-34.
65. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, et al. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*. 2000;320:1240-3.
66. Ekblom OB, Ekblom-Bak E, Ekblom BT. Trends in body mass in Swedish adolescents between 2001 and 2007. *Acta Paediatr*. 2009;98:519-22.
67. Rokholm B, Baker JL, Sørensen TI. The levelling off of the obesity epidemic since the 3 year 1999 – a review of evidence and perspectives. *Obes Rev*. 2010;11:835-46.
68. Schmidt Morgen C, Rokholm B, Sjöberg Brixval C, et al. Trends in prevalence of overweight and obesity in danish infants, children and adolescents – are we still on a plateau? *PLoS One*. 2013;8:e69860.
69. Neovius M, Janson A, Rössner S. Prevalence of obesity in Sweden. *Obes Rev*. 2006;7:1-3.
70. Singh AS, Mulder C, Twisk JW, et al. Tracking of childhood overweight into adulthood: a systematic review of the literature. *Obes Rev*. 2008;9:474-88.
71. Rauner A, Mess F, Woll A. The relationship between physical activity, physical fitness and overweight in adolescents: a systematic review of studies published in or after 2000. *BMC Pediatr*. 2013;13:19.
72. Pate RR, O'Neill JR, Liese AD, et al. Factors associated with development of excessive fatness in children and adolescents: a review of prospective studies. *Obes Rev*. 2013;14:645-58.
73. Saavedra JM, Escalante Y, García-Hermoso A. Improvement of aerobic fitness in obese children: a meta-analysis. *Int J Pediatr Obes*. 2011;6:169-77.
74. Khambalia AZ, Dickinson S, Hardy LL, et al. A synthesis of existing systematic reviews and meta-analyses of school-based behavioural interventions for controlling and preventing obesity. *Obes Rev*. 2012;13:214-33.
75. Lavelle HV, Mackay DF, Pell JP. Systematic review and meta-analysis of school-based interventions to reduce body mass index. *J Public Health (Oxf)*. 2012;34:360-9.
76. Metcalf B, Henley W, Wilkin T. Effectiveness of intervention on physical activity of children: systematic review and meta-analysis of controlled trials with objectively measured outcomes (EarlyBird 54). *BMJ*. 2012;345:e5888.
77. Atlantis E, Barnes EH, Singh MA. Efficacy of exercise for treating overweight in children and adolescents: a systematic review. *Int J Obes (Lond)*. 2006;30(7):1027-40.

78. McGovern L, Johnson JN, Paulo R, et al. Clinical review: treatment of pediatric obesity: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *J Clin Endocrin Metab.* 2008;93(12):4600-5.
79. Farmakologisk behandling vid astma. Behandlingsrekommendation. Information från Läkemedelsverket. 2007;(Suppl 1):3-13.
80. Wanrooij VH, Willeboordse M, Dompeling E, et al. Exercise training in children with asthma: a systematic review. *Br J Sports Med.* 2014;48(13):1024-31.
81. Weiler JM, Bonini S, Coifman R, et al; Ad Hoc Committee of Sports Medicine Committee of American Academy of Allergy, Asthma & Immunology. American Academy of Allergy, Asthma & Immunology Work Group report: exercise-induced asthma. *J Allergy Clin Immunol.* 2007;119:1349-58.
82. Nordang L, Morén S, Johansson HM, et al. Ansträngningsastma kan vara laryngeal obstruktion. Inte ovanligt bland unga idrottare – viktigt undvika felbehandling. *Läkartidningen.* 2009;106:2351-3.
83. Eijkemans M, Mommers M, Draaisma JM, et al. Physical activity and asthma: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2012;7:e50775.
84. Welsh L, Kemp JG, Roberts RG. Effects of physical conditioning on children and adolescents with asthma. *Sports Med.* 2005;35:127-41.
85. Beggs S, Foong YC, Le HC, et al. Swimming training for asthma in children and adolescents aged 18 years and under. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;(4):CD009607.
86. Carson KV, Chandratilleke MG, Picot J, et al. Physical training for asthma. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;(9):CD001116.
87. Pakhale S, Luks V, Burkett A, et al. Effect of physical training on airway inflammation in bronchial asthma: a systematic review. *BMC Pulm Med.* 2013;13:38.
88. Farmakologisk behandling av depression hos barn och ungdomar – en uppdatering av kunskapsläget. Behandlingsrekommendation. Information från Läkemedelsverket. 5:2005:5:29-32.
89. Malina RM, Baxter-Jones AD, Armstrong N, et al. Role of intensive training in the growth and maturation of artistic gymnasts. *Sports Med.* 2013;43:783-802.
90. Javed A, Tebben PJ, Fischer PR, et al. Female athlete triad and its components: toward improved screening and management. *Mayo Clin Proc.* 2013;88:996-1009.
91. Åtstörningar. En kunskapsöversikt. Stockholm: Riksidrottsförbundet; 2004. FoU-rapport 2004:1.
92. Faigenbaum AD, Myer GD. Resistance training among young athletes: safety, efficacy and injury prevention effects. *Br J Sports Med.* 2010;44:56-63.
93. Skador bland barn i Sverige. Olycksfall, övergrepp och avsiktligt självdestruktiv handling. Rapport 2011. Stockholm: Socialstyrelsen; 2011. Artikelnr 2011-2-13.
94. Karlsson J. Skador hos unga idrottare. *Svensk Idrottsforskning.* 2011:37-42.
95. Hoang QB, Mortazavi M. Pediatric overuse injuries in sports. *Adv Pediatr.* 2012;59:359-83.
96. Tudor-Locke C, Craig CL, Beets MW, et al. How many steps/day are enough? for children and adolescents. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2011;8:78.