

# 1.7 Rekommendationer om fysisk aktivitet och stillasittande för barn och ungdomar

ULRIKA BERG, medicine doktor, legitimerad läkare, specialist i barn- och ungdomsmedicin, enheten för barnendokrinologi och metabola sjukdomar, Astrid Lindgrens barnsjukhus, Stockholm

ÖRJAN EKBLOM, professor, institutionen för fysisk aktivitet och hälsa, Gymnastik- och idrottshögskolan, Stockholm

ARON ONERUP, medicine doktor, legitimerad läkare, barncancercentrum vid Drottning Silvias barn- och ungdomssjukhus, Göteborg

## ● Inledning

Många effekter 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.

## Tillväxt och mognad

Mognads- och tillväxtprocesserna, som i princip pågår fram till cirka 18–20 års ålder, är ofta orsaken till de skillnader som finns mellan barn och ungdomar kontra vuxna. En rad faktorer, till exempel syreupptagningsförmåga, muskelstyrka, koordination och motorik samt psykiska aspekter, utvecklas över tid. En konsekvens av detta är att det är svårt att utvärdera effekten av träning hos en ung individ, och särskilja denna 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 och försvårar utvärderingen av insatser mot övervikt.

## Sammanfattning

- Fysisk aktivitet ger fysiska och psykiska hälsovinster hos barn och ungdomar.
- Mognads- och tillväxtprocesserna hos barn och ungdomar påverkar en rad fysiska, psykiska och sociala kapaciteter och förmågor. Vid rekommendation om fysisk aktivitet bör hänsyn tas till detta liksom till individuella intressen.
- Hos barn 0–5 år ska daglig fysisk aktivitet uppmuntras och underlättas.
- Alla barn och ungdomar i åldern 6–17 år rekommenderas i genomsnitt minst 60 minuters daglig fysisk aktivitet av främst pulshöjande karaktär på måttlig till hög intensitet. Aktiviteten kan bestå av spontan lek, fysiskt aktiv transport, idrottsutövning eller annan form av rörelse.
- Muskelstärkande och skelettstärkande aktiviteter bör ingå minst 3 gånger i veckan.
- Barn och ungdomar som är stillasittande framför skärm en stor del av sin vakna tid och inte uppnår rekommenderad fysisk aktivitet bör minska skärmtiden till förmån för mer fysisk aktivitet.
- Barn och ungdomar som inte kan nå upp till rekommendationerna bör vara så aktiva som möjligt. Lite är bättre än inget.
- Risker förknippade med organiserad idrottsutövning är främst akuta skador. Tävlingsformer kopplade till ökad risk för ätstörningar eller psykisk ohälsa bör undvikas av hälsoskäl.

En annan skillnad mellan barn och ungdomar jämfört med vuxna gäller flera avseenden av effekten av träning och fysisk aktivitet ("träningsbarheten"). Före puberteten tycks exempelvis effekten av konditionsträning vara något lägre än under och efter puberteten (1). Effekten av styrketräning är också annorlunda, då ökning av muskelstyrka hos barn främst är ett resultat av ökad neuromuskulär rekryteringsförmåga och i lägre utsträckning ett resultat av ökad tvärsnittsarea, vilket det är senare i livet (2). Under barn- och ungdomsåren ökar benmineraltätheten, och denna påverkas positivt av vikt bärande aktivitet (3). Ett fåtal studier tyder på att finmotorik och balans kan tränas mer effektivt under barndomen (4, 5), men ytterligare forskning krävs innan generella råd om träningsbarheten av motorik kan ges.

En ytterligare följd av mognad och tillväxt är att delar av kroppens stödjevävnader är mer känsliga för skador. Skador på tillväxtzonerna i rörformade ben och i ryggkotpelaren kan leda till bestående skador (6).

Under tonåren befinner sig den växande individen i en period av personlighets- och identitetsutveckling. Här kan fysisk aktivitet ha en positiv betydelse för psykiskt välmående och självkänsla (7, 8). Ibland kan dock kroppsideal, prestationskrav och vissa sociala situationer i idrottssammanhang bidra till stress och olustkänslor. Att leda unga människor i fysisk aktivitet kräver medvetenhet och att hänsyn till detta tas i planering och praktiskt genomförande, exempelvis vid insatser i skolmiljö för ökad kognitiv förmåga/förbättrade skolresultat. I en svensk studie ledde insatsen till en upplevelse av ökad social stress (9), vilket understryker att tillvägagångssätt måste vägas in vid planering. Den biopsykosociala mognaden (10) påverkar motivation och aktivitetsval under uppväxten. Anpassning av aktiviteter till fysisk, social och psykologisk utveckling är viktig. En positiv upplevelse av fysisk aktivitet under barn och ungdomstiden har betydelse för individens inställning som vuxen.

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 (11, 12).

## ● Samband mellan fysisk aktivitet och hälsa i åldern 0–5 år

Sambandet mellan fysisk aktivitet och hälsa i åldersgruppen 0–5 år är relativt sparsamt studerat jämfört med de högre åldersgrupperna. Det är inte möjligt att utifrån tillgängliga studier precisera vilken dos (intensitet/duration/frekvens) av fysisk aktivitet som krävs för att uppnå hälsoeffekter i den här åldersgruppen.

Evidensgraden är övergripande *begränsad* beroende på bland annat brist på kontrollgrupper, subjektiva sätt att mäta fysisk aktivitet och hälsoutfall, stor variation mellan studier och deltagare. I arbetet med kunskapsgenomgången inför de senaste rekommendationerna om fysisk aktivitet för barn 0–5 år från USA (13) och Världshälsoorganisationen (WHO) (14) sammanfattar man forskningsläget kring effekter av fysisk aktivitet hos barn 0–5 år på följande vis:

- ▶ Det finns *måttligt vetenskapligt stöd* för att regelbunden fysisk aktivitet är kopplad till lägre risk för övervikt/fetma (15, 16), bättre skeletthälsa (15, 16), samt bättre kognitiv utveckling (14, 17) hos barn 0–5 år.
- ▶ Det finns *begränsat vetenskapligt stöd* för att regelbunden fysisk aktivitet är kopplat till bättre psykosocial hälsa, kardiometabol hälsa, och motorisk utveckling hos barn 0–5 år (14, 17).
- ▶ Det finns *otillräckligt vetenskapligt stöd* för att regelbunden fysisk aktivitet är kopplat till bättre kondition/muskelstyrka hos barn 0–5 år (14, 17).
- ▶ Mer fysisk aktivitet/högre intensitet tycks mest gynnsamt för flera av hälsoeffekterna men olika doser av fysisk aktivitet har inte jämförts.

Sammanfattningsvis har regelbunden fysisk aktivitet flera positiva hälsoeffekter hos förskolebarn

men det är ännu för tidigt att rekommendera någon typ eller dos som är att föredra. Internationellt har man i flera fall valt att använda den uppmätta genomsnittliga dosen av fysisk aktivitet hos barn i den här åldern som rekommenderat riktmärke i denna åldersgrupp. Detta är då motiverat med att man vill öka fysisk aktivitet hos de barn som ligger under denna nivå. Denna nivå är 180 minuter dagligen av all typ av fysisk aktivitet, varav 60 minuter dagligen av måttlig till hög intensitet (13, 14), men nivån är alltså inte jämförd med andra doser.

## ● Hälsoeffekter av fysisk aktivitet i åldern 6–17 år

### Kondition

Aerob träning (konditionsträning) är i tvärsnittsstudier kopplad till hög kondition hos ungdomar under och efter puberteten (18). Experimentella studier visar att konditionsträning kan öka konditionen även hos barn (19). Tidigare har det föreslagits att träningsbarheten är lägre hos barn (1, 20), något som på senare år ifrågasatts (21). *Starkt vetenskapligt stöd.*

I en systematisk litteraturoversikt med 22 experimentella studier med barn och ungdomar förbättrades konditionen av en blandning av kontinuerlig träning och intervallträning med stora muskelgrupper (22). En ökad maximal syreupptagningsförmåga sågs vid aktivitet på måttlig intensitet, men tycktes mer uttalad vid aktivitet på hög intensitet, och de flesta studierna hade en träningsfrekvens om fyra pass per vecka eller mer. Enligt även en annan systematisk översiktsstudie genererar träning på hög intensitet en större ökning av kondition hos barn och ungdomar, jämfört med träning på lägre intensitet (23).

### Muskelstyrka

I tvärsnittsstudier visas ett samband mellan muskelstärkande träning och muskelstyrka hos både barn och ungdomar. Sådan muskelstärkande träning, 2–3 gånger per vecka med vilodagar mellan tränings-tillfällena, ökar muskelstyrkan. Två metaanalyser av träningsstudier på barn och ungdomar tyder på att träningsfrekvens (2–3 gånger i veckan) och träningsperiodens längd (minst 8 veckor) har betydelse för styrkeökningen (24, 25). *Starkt vetenskapligt stöd.*

Tyngden på vikterna/motståndet tycks ha mindre betydelse, troligen eftersom ökad styrka hos barn före puberteten beror på neuromuskulär anpassning, som sker redan vid relativt låg belastning. Utifrån kunskapsläget är det svårt att precisera vilken belastningsgrad och träningsform som är optimal.

### Kardiometabol hälsa

De flesta studier av samband mellan fysisk aktivitet och kardiometabol hälsa har genomförts på barn och ungdomar med övervikt/fetma. Sammantaget är effekten av fysisk aktivitet på kardiometabol hälsa god. *Starkt vetenskapligt stöd.*

### Blodtryck

Omedelbara effekter på blodtrycket efter ett enstaka pass fysisk aktivitet har undersökts i såväl tvärsnittsstudier som interventionsstudier hos friska barn och ungdomar och hos barn och ungdomar med övervikt/fetma (26). Resultaten är motsägande, med effekt på förhöjt blodtryck i vissa studier (27, 28), men svaga eller icke-signifikanta resultat i systematiska litteraturoversikter (16, 29, 30). *Begränsat till måttligt vetenskapligt stöd.* I experimentella studier tycks konditionsträning ge störst blodtryckssänkande effekt, men underlaget är otillräckligt. De flesta experimentella studierna har genomförts på barn och ungdomar som hade övervikt/fetma och/eller högt blodtryck.

### Blodfetter

För sänkande effekt på triglycerider (29) finns *måttligt vetenskapligt stöd*. Avseende övriga lipider (totalt kolesterol, HDL, LDL, icke-HDL-kolesterol) finns svaga effekter (31) och *måttligt vetenskapligt stöd*. De flesta experimentella studierna har genomförts på barn och ungdomar med övervikt/fetma och höga blodfetter. De studier som visat effekt har använt konditionsträning. Rekommenderad dos behöver undersökas närmare (26, 32).

Översiktsartiklar har rapporterat normaliserade blodfetter (lipoprotein- eller HDL-nivåer) efter konditionsträning (33) och tydliga effekter av konditionsträning i kombination med kostrestriktioner på HDL och LDL (34). Dessa effekter var större än effekterna av enbart kostrestriktioner. Konditionsträning har gynnsam effekt på LDL och triglycerider, medan kombinationsträning har gynnsam effekt på LDL, HDL och adiponektin hos barn och ungdomar (35, 36). Enbart styrketräning tycks inte påverka blodfetterna trots ökad fettfri massa och sänkt fettmassa (37).

### Endotelfunktion

Översiktsartiklar har funnit gynnsamma effekter av huvudsakligen konditionsträning på flödesmedierad dilatation hos barn och ungdomar med fetma (38), men också en återgång efter 6 veckor (39), vilket indikerar att träningen måste vara regelbunden. En studie rapporterade ett samband mellan fysisk aktivitet och pulsvågshastighet (40). Andra mått på kärlhälsa (intima-/mediatjocklek, *carotid compliance* och *stiffness index*) tycks inte påverkas lika mycket av fysisk aktivitet (41, 42). *Begränsat till måttligt vetenskapligt stöd*.

### Insulinkänslighet

Effekten av fysisk träning på insulinkänslighet har främst studerats hos barn och ungdomar med övervikt och fetma, men också hos normalviktiga. Insulinkänsligheten har mätts på olika sätt. Regelbunden fysisk aktivitet har en gynnsam effekt på insulinkänsligheten mätt som fasteinsulin (16). *Måttligt vetenskapligt stöd*. Konsensus saknas avseende den mest effektiva träningsformen men konditionsträning är mest studerad. Positiva effekter på olika mått av insulinkänslighet har setts i studier där konditionsträning eller konditionsträning i kombination med styrketräning testats. Effekten är störst hos barn och unga med övervikt eller fetma men ses även hos normalviktiga barn (43). Både total dos av fysisk aktivitet och kondition är positivt relaterade till insulinkänslighet. Dessutom ses positiva effekter av fysisk träning på insulinkänsligheten hos barn med övervikt/fetma även om vikten kvarstår oförändrad (44).

Interventionsstudier med konditionsträning har ofta bestått av 3–4 pass i veckan om 45–60 minuter under minst 8 veckor. 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 eller kondition och insulinkänslighet studerats (43). En översiktsartikel har identifierat effekter av högintensiv intervallträning (HIIT) på insulinresistens, men konkluderar att mer forskning krävs (45).

Ett fåtal studier har undersökt effekten av enbart styrketräning, och i två av tre studier visades en effekt på insulinkänslighet oberoende av viktnedgång. Styrketräningen utgjordes av 10–15 repetitioner per övning med en intensitet mellan 50 och 70 procent av ett repetitionsmaximum (1 RM) under två 60-minuterspass per vecka i 12–16 veckor (44, 46).

### Skeletthälsa

Regelbunden viktbelastande aktivitet har i experimentella studier visat positiva effekter på benmineraltätet hos både pojkar och flickor (16). *Starkt vetenskapligt stöd*. Detta är aktiviteter som innehåller exempelvis hopp, acceleration och inbromsning, såsom hopprep, volleyboll, basket och gymnastik.

Den viktbelastande aktiviteten utfördes från 2 till 12 gånger per vecka och durationen var från 1 minut till 60 minuter. Det finns ännu inte några studier där man jämfört effekten av olika doser. Effekter har observerats efter i medeltal 6 månader. Vad gäller effekter av viktbelastande aktivitet på skelettets struktur finns i huvudsak observationsstudier. Dessa visar sammantaget en positiv effekt (47). *Begränsat vetenskapligt stöd.*

Den prepubertala perioden och den tidiga puberteten har föreslagits vara den period då skelettet är som mest påverkbart av viktbelastande aktivitet och är också den mest studerade. 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 (15, 17). Huruvida sådan aktivitet redan i barndomen kan ha betydelse för framtida frakturrisik under senare delen av vuxenlivet är inte studerat än, men är teoretiskt möjligt (48).

## Övervikt och fetma

Sambandet mellan fysisk aktivitet och utvecklingen av övervikt och fetma hos barn och ungdomar har studerats i ett flertal översiktsartiklar, men resultaten är svårtolkade då det rör sig om såväl interventionsstudier som observationsstudier. Olika typer av studier har olika möjlighet att följa effekter över lång tid, och dessutom skiljer sig resultaten åt mellan de olika studierna. När evidensen gick igenom inför de senaste rekommendationerna om fysisk aktivitet för barn och ungdomar i USA valde man att analysera resultaten från systematiska översikter som samlat resultat från observationsstudier. Konklusionen blev då att det fanns ett *starkt vetenskapligt stöd* för att högre dos av fysisk aktivitet hos barn och ungdomar var kopplad till lägre risk för ohälsosam viktutveckling (16). När WHO gjorde samma genomgång gjordes inte denna selektion av studier och man fann att det fanns en koppling, men att *det vetenskapliga stödet var begränsat* (49). Denna skillnad i tolkningen av evidensläget gäller även för gruppen barn 0–5 år. Det går därför inte att uttala sig om optimal typ eller dos av fysisk aktivitet utifrån dagens kunskapsläge.

## Psykisk hälsa

Samband mellan psykisk hälsa hos barn och ungdomar (oftast studerat som självkänsla, symtom på depression eller ångest) och fysisk aktivitet eller stillasittande har främst studerats i observationsstudier (7, 50, 51), men även i interventionsstudier (52–55). Sammantaget finns ett starkt negativt samband mellan fysisk aktivitet och förekomst av nedstämdhet/depression. *Starkt vetenskapligt stöd.* Vad gäller effekt av fysisk aktivitet på oro/ångest hos unga har vetenskapligt underlag länge saknats men enstaka litteraturstudier rapporterar en gynnsam effekt (52). Det är svårt att utifrån dagens kunskapsläge precisera vilken typ och dos av fysisk aktivitet som krävs och långtidseffekter är otillräckligt studerade. Se även kapitel Fysisk aktivitet för barn och ungdomar med sjukdomstillstånd.

## Skolprestation och/eller kognition

Tvårsnittssambanden mellan fysisk aktivitet och skolprestation eller kognitiva funktioner har rapporterats vara starka men varierar med ålder. Sambandet tycks vara starkare hos barn upp till 13 år, jämfört med äldre ungdomar (56–58). Denna effekt verkar vara oberoende av kondition (59), även om kondition i sig tycks ha en egen effekt. *Starkt vetenskapligt stöd.* Möjligen är också aktivitetens intensitet av betydelse. Eftersom sambandet mellan kondition och skolprestationer har visats medieras av exekutiva funktioner (60), skulle aktiviteter på hög intensitet som kan påverka kondition kunna ge mer gynnsamma effekter.

Systematiska översikter visar begränsade effekter (både omedelbara effekter och effekter av regelbunden aktivitet) på kognitiva förmågor och skolprestation i experimentella träningsstudier. Det tycks således finnas stöd för ett kausalt samband, eller åtminstone ett dubbelriktat sådant i studier

som lyckats öka den fysiska aktiviteten (61). Liknande fynd har rapporterats gällande barn mellan 3 och 7 år (49). Det är ännu inte klarlagt om insatser i skolmiljö för att stärka kognitiva förmågor genom ökad fysisk aktivitet är effektiva (9, 62–64). Systematiska översikter av effekter av insatser i skolan som syftar till ökad fysisk aktivitet visar på små eller inga effekter, delvis förklarar av brister i studiemetodik, men också för att det tycks vara svårt att öka aktiviteten under skoldagen. Det kan möjligen förklaras av att det är den tid under veckan då många barn redan är som mest aktiva. *Måttligt vetenskapligt stöd.*

I vilken utsträckning kognitivt krävande aktiviteter skulle vara extra gynnsamma är inte klarlagt (65). Effekter av motorikträning och träning som utvecklar muskelstyrka är inte tillräckligt undersökta för att generella slutsatser ska kunna dras, men enstaka studier visar viss effekt (66). Både motorisk förmåga och muskelstyrka är resultat av fysisk aktivitet. I vilken utsträckning ett unikt samband mellan koordination/motorik, muskelstyrka och kognitiva förmågor finns är oklart. Studier där samband mellan kognitiva förmågor kopplats till kondition och motorik indikerar att sambanden är starkare för kondition än för grov- och finmotorik (67). En studie visade att fysisk aktivitet hade ett samband med framtida god motorik, men att motsatsen inte gällde, det vill säga god motorik relaterade inte till hög framtida fysisk aktivitetsnivå (68).

## ● Fysisk aktivitet under barndomen – hälsa i vuxen ålder

Eftersom flera av de sjukdomar som kan förebyggas med fysisk aktivitet, såsom kardiovaskulär sjukdom, normalt inte uppträder förrän i vuxen ålder är det av intresse att undersöka om fysisk aktivitet under barn- och ungdomsåren förebygger sjuklighet i vuxen ålder. Denna typ av studier kräver stora populationer och lång uppföljningstid.

Flera svenska studier har undersökt prospektiva samband mellan kondition vid månstring hos drygt 1 miljon 16-åriga pojkar och olika hälsoutfall. Man har bland annat sett att låg konditionsnivå var tydligt kopplad till risken för förtidspension i vuxen ålder. Detta gällde både oavsett orsak till förtidspension och vid analyser av specifika orsaker såsom psykisk sjuklighet, muskuloskeletal besvär och kardiovaskulär sjuklighet (69). Det finns även en motsvarande studie avseende risken för typ 2-diabetes i vuxen ålder. Man fann där att såväl kondition som muskelstyrka vid månstringen var kopplade till risken för diabetes i vuxen ålder. Risken hos dem med både låg kondition och låg muskelstyrka var tre gånger högre än bland dem med hög kondition och muskelstyrka, och fanns oavsett om individen hade övervikt eller normalvikt vid 16 års ålder (70).

Det finns även flera systematiska översikter inom detta område. Dessa har dock inte renodlat undersökt fysisk aktivitet/kondition i barndomen och hälsa i vuxen ålder. En studie rapporterade att kondition under barn- och ungdomsåren var kopplad till bättre BMI och midjemått, samt mindre förekomst av metabola syndromet vid uppföljning, i snitt 6 år senare (71). Denna uppföljning skedde dock inte nödvändigtvis i vuxen ålder, vilket är en brist för denna frågeställning. En annan systematisk översiktsartikel analyserade fysisk aktivitetsnivå i ”ung ålder” och risken för cancer i vuxen ålder och konkluderade att risken för såväl tjock- och ändtarmscancer som bröstcancer var lägre hos fysiskt aktiva unga individer (72). ”Ung ålder” inkluderade dock både barn, ungdomar och unga vuxna.

Det är ännu oklart om de hälsovinster man ser i vuxen ålder huvudsakligen är kopplade till den fysiska aktivitet som faktiskt utförs i barndomen eller om det är etablerandet av hälsosamma aktivitetsvanor som spelar mer roll. Studier där man följt upp fysisk aktivitet genom livet hos barn och ungdomar har visat lågt till måttligt samband för nivå av fysisk aktivitet genom livet, och att det mesta händer i övergångsperioderna, det vill säga övergången från barn till ungdom och från ungdom till ung vuxen (11, 73). En studie följde ca 3 500 barn och ungdomar under drygt 30 år och fann att de som hade konstant låg fysisk aktivitetsnivå under perioden hade högst risk för förstadier till, eller

manifest typ 2-diabetes. De som startade lågt och ökade sin aktivitetsnivå genom livet hade lägre risk än de som hade hög nivå som 13-åringar och som därefter minskade sin aktivitetsnivå genom livet (74). Detta skulle kunna stödja att det snarare är etablerandet av hälsosamma aktivitetsvanor som är viktigt vad gäller utveckling av typ 2-diabetes, men att det även är viktigt att underhålla dessa levnadsvanor genom livet.

Sammantaget finns ett *begränsat vetenskapligt stöd* för att fysisk aktivitet under barn- och ungdomsåren är kopplat till bättre hälsa i vuxen ålder.

## ● Stillasittande och ohälsa

Översiktsartiklar som studerat samband mellan stillasittande respektive fysisk aktivitet och hälsa hos barn och ungdomar finner generellt starkare samband för fysisk aktivitet än för stillasittande (75, 76) och flera originalstudier har metodologiska svagheter (63, 77). En svårighet vid studier av stillasittande hos barn och ungdomar är att effekten tycks variera med vilken typ av stillasittande aktivitet det handlar om. För beteendemässig och kognitiv utveckling tycks TV-tittande, men inte läsning, vara kopplat till negativa konsekvenser. Läsning tycks snarare vara förknippad med förbättrad utveckling (78, 79).

En tidig översiktsartikel rapporterade ett samband mellan stillasittande i form av TV-tittande och övervikt/fetma, metabola riskfaktorer, sämre fysisk kondition, lägre självförtroende, utåtagerande beteende och lägre skolprestation hos barn upp till fyra år (80). En uppdaterad version av samma analyser för något äldre barn visade på samband mellan stillasittande tid och kroppssammansättning, metabol risk, ”uppförande”, skolprestation, självkänsla och kondition, men underströk att de flesta studier har metodologiska svagheter (77). Även andra studier indikerar att stillasittande i form av TV-tittande kan ha negativa effekter på hälsan, såsom övervikt och sänkt insulinkänslighet eller endotelfunktion (81, 82). TV-tittande har visats vara förenat med ohälsosamma matvanor såsom intag av läskedrycker och småätande (83, 84), något som kan förklara vissa samband mellan TV-tittande och metabol hälsa. Det är oklart om sittandet i sig har negativa konsekvenser hos unga. Samband mellan objektivt uppmätt total tid i stillasittande och metabol ohälsa saknas i många studier av barn och ungdomar (27, 85–87). I andra översiktsartiklar rapporteras inget eller svaga samband mellan tid i stillasittande och kärldata hälsa (88), metabol hälsa (89), kroppssammansättning, kondition, muskelstyrka, psykosociala variabler, motorik och kognition (63, 90) eller övervikt (91). Det finns även översiktsartiklar som rapporterar ogynnsamma samband mellan tid i stillasittande och psykisk hälsa (7), övervikt (92), samt skeletthälsa i nedre extremiteterna (93).

En studie (94) påvisade ett negativt samband mellan såväl TV-tittande som total tid i stillasittande och sannolikheten att uppnå de nationella rekommendationerna om fysisk aktivitet för barn och unga, vilket antyder att det skulle kunna vara positivt att minimera TV-tittande och tid i stillasittande till förmån för lek, utvistelse eller idrottsaktiviteter. Det finns visst stöd för att barn och ungdomar som sitter mycket tenderar att fortsätta med den livsstilen i vuxen ålder, precis som fysiskt aktiva barn och unga fortsätter att vara fysiskt aktiva (95).

Sammanfattningsvis finns det idag *otillräckligt vetenskapligt stöd* rörande stillasittande och dess effekter på hälsan under barn- och ungdomsåren. I viss utsträckning tycks det vara en funktion av hur stillasittande mäts och mer forskning behövs därför inom detta område (63, 75–77, 88, 90, 91, 96). Vidare efterfrågas studier av akuta effekter av stillasittande samt studier av effektiva interventioner. För närvarande finns inte tillräcklig evidens för att föreslå en maximal tid för TV-tittande eller totalt stillasittande per dag. Internationellt finns dock sådana riktlinjer från exempelvis WHO, där man anger att barn 2–4 år bör begränsas till 1 timme stillasittande skärmtid dagligen (14) och att barn och ungdomar (5–17 år) bör begränsa stillasittande, i synnerhet skärmtid (97). Dessa rekommendationer anges som starka rekommendationer på begränsat vetenskapligt underlag.



## ● Rekommenderad fysisk aktivitet och antal steg

På grund av enkelheten är ”antal steg per dag” ett attraktivt mått att bedöma och ge råd om aktivitet. I litteraturen finns förslag på hur många steg per dag som kan anses tillräckligt. Begränsad evidens (98) 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). 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 rekommendationerna om fysisk aktivitet. 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.

## ● Risker med fysisk aktivitet hos barn och ungdomar

Enligt WHO:s genomgång av det vetenskapliga kunskapsunderlaget för fysisk aktivitet för barn och ungdomar var det få studier som rapporterade risker med fysisk aktivitet (97, 99). Riskerna med de rekommenderade doserna och typerna av fysisk aktivitet för barn och ungdomar bedömdes vara låga och fördelarna vid dessa doser överväger nackdelarna, även om *det vetenskapliga underlaget är begränsat*. Icke desto mindre har framför allt psykosocial hälsa inom tävlingsidrotten för barn och ungdomar varit flitigt diskuterad i media under senare år.

Vissa grupper av barn och ungdomar är fysiskt aktiva på måttlig till hög intensitet flera timmar varje dag, oftast i form av organiserad idrott. Hälsoeffekter av fysisk aktivitet uppnås redan vid mindre mängd och lägre intensitet än regelbunden idrottsträning på hög intensitet. För att uppnå de positiva effekterna av fysisk aktivitet och undvika skador och överträning krävs adekvat 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 (10).

I en litteraturgenomgång inkluderande kvinnliga och manliga unga gymnaster inom artistisk gymnastik rapporterades gymnaster som gick vidare till elitnivå vara något kortare och senare i sin kroppsliga mognad än jämnåriga (100). 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 (101). Ätstörningar inom idrotten behöver förebyggas och upptäckas tidigt, och även här är kunskap viktig hos alla som möter unga idrottare (102).

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 (25).

170 000 barn sökte akutmottagning eller jourcentral vid sjukhus i Sverige på grund av skadehändelse under 2010–2013. Cirka 47 000 av dem hade skadat sig i samband med idrottsutövning (103).



De flesta skadorna inträffade under fritiden, men en femtedel inträffade under skoltid. Sex av tio av de skadade var pojkar och de flesta (87 %) var äldre än 10 år. Oftast uppstod skadan på en idrottsanläggning/gymnastiksal. Flest barn 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” (103).

Idrottsträning och tävling ska vara upplagd på ett sätt som minimerar skaderisker och ätstörningar. 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 (104–107). Se även kapitel Idrottsrelaterad plötslig hjärtdöd.

## ● FYSS allmänna rekommendationer om fysisk aktivitet och stillasittande **för barn och ungdomar**

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

### **Barn 0–5 år**

- Daglig fysisk aktivitet ska uppmuntras och underlättas genom intressanta, motoriskt utmanande, lustfyllda och säkra miljöer, och för åldern anpassad social interaktion. *Stark rekommendation, låg evidens.*

### **Barn och ungdomar 6–17 år**

- Alla barn och ungdomar rekommenderas i genomsnitt minst 60 minuters daglig fysisk aktivitet. Aktiviteten bör vara av främst pulshöjande karaktär och intensiteten måttlig till hög. *Stark rekommendation, måttlig evidens.*
- Pulshöjande fysisk aktivitet på hög intensitet bör ingå minst 3 gånger i veckan. *Stark rekommendation, måttlig evidens.*
- Muskelstärkande och skelettstärkande aktivitet bör ingå minst 3 gånger i veckan och kan utföras som en del i lek, löpning och hopp. *Stark rekommendation, måttlig evidens.*
- Barn och ungdomar som är stillasittande framför skärm en stor del av sin vakna tid och inte uppnår rekommenderad aktivitet bör minska skärmtiden till förmån för mer fysisk aktivitet. *Stark rekommendation, låg evidens.*
- Barn och ungdomar som inte kan nå upp till rekommendationerna, på grund av kronisk sjukdom eller funktionsnedsättning, bör vara så aktiva som möjligt. Lite är bättre än inget.
- Vinsterna med fysisk aktivitet enligt rekommendationerna överväger riskerna. För tidigare inaktiva barn och ungdomar bör den fysiska aktivitetsnivån ökas successivt. All aktivitet bör anpassas till individens biologiska och psykosociala mognad.

### **Regelbunden fysisk aktivitet hos barn 6–17 år:**

- ▶ förbättrar kondition, muskelstyrka och skeletthälsa
- ▶ förbättrar kardiovaskulär hälsa: sänkning av högt blodtryck och förbättrad blodfettprofil hos barn med högt blodtryck och förhöjda blodfetter
- ▶ förbättrar metabol hälsa: viss minskning av kroppsfett hos barn och ungdomar med övervikt/fetma samt ökad insulinkänslighet
- ▶ förbättrar psykisk hälsa: minskade symtom på depression, ökad självkänsla, samt förbättrad skolprestation

*Fysisk aktivitet* definieras som all kroppsrörelse som ökar energiförbrukningen utöver den i vila, och kan utföras i hemmet, på arbetet, under transport, på fritiden eller som organiserad träning eller idrott.

*Pulshöjande* (aerob) fysisk aktivitet på måttlig intensitet ger en märkbar ökning av puls och andning, medan hög intensitet ger en markant ökning av puls och andning.

*Muskelstärkande* fysisk aktivitet avser att öka styrka, muskulär uthållighet och/eller muskelmassa.

*Skelettstärkande* fysisk aktivitet avser att stärka skelett och öka bentäthet.

*Stillasittande* definieras som sittande eller liggande aktiviteter i vaket tillstånd som inte nämnvärt ökar energiförbrukningen utöver den i vila.

*Rekommendationens styrka* beskriver balansen mellan vinst och risk och anges som stark eller svag.

*Evidens* avser det vetenskapliga underlagets kvalitet och anges som stark, måttlig, låg eller otillräcklig.

*Rekommendationerna är framtagna av Yrkesföreningar för Fysisk Aktivitet och antagna av Svenska Läkaresällskapet 2021-03-09 samt godkända av Svenska Barnläkarföreningen 2021-02-23*

*FYSS – fysisk aktivitet i sjukdomsprevention och sjukdomsbehandling, [www.fyss.se](http://www.fyss.se)*

## REFERENSER

- Sjodin B, Svedenham 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.
- Faigenbaum AD, Myer GD. Pediatric resistance training: Benefits, concerns, and program design considerations. *Curr Sports Med Rep.* 2010;9:161-8.
- Specker B, Thiex NW, Sudhagani RG. Does exercise influence pediatric bone? A systematic review. *Clin Orthop Relat Res.* 2015;473:3658-72.
- 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.
- Schedler S, Brock K, Fleischhauer F, et al. Effects of balance training on balance performance in youth: Are there age differences? *Res Q Exerc Sport.* 2020;91:405-14.
- 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.
- Rodríguez-Ayllon M, Cadenas-Sánchez C, Estévez-López F, et al. Role of physical activity and sedentary behavior in the mental health of preschoolers, children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Sports Med.* 2019;49:1383-410.
- Wu XY, Han LH, Zhang JH, et al. The influence of physical activity, sedentary behavior on health-related quality of life among the general population of children and adolescents: A systematic review. *PLoS One.* 2017;12:e0187668.
- Sjowall D, Hertz M, Klingberg T. No long-term effect of physical activity intervention on working memory or arithmetic in preadolescents. *Front Psychol.* 2017;8:1342.
- Paperny D. *Handbook of adolescent medicine and health promotion.* London: World Scientific Publishing Company; 2011.
- Hayes G, Dowd KP, MacDonncha C, et al. Tracking of physical activity and sedentary behavior from adolescence to young adulthood: A systematic literature review. *J Adolesc Health.* 2019;65:446-54.
- 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.
- Piercy KL, Troiano RP, Ballard RM, et al. The physical activity guidelines for americans. *JAMA.* 2018;320:2020-8.
- World Health Organization. *Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age.* Geneva: World Health Organization; 2019. Report No.: 9789241550536.
- Pate RR, Hillman CH, Janz KF, et al. Physical activity and health in children younger than 6 years: A systematic review. *Med Sci Sports Exerc.* 2019;51:1282-91.
- Pozuelo-Carrascosa DP, Cavero-Redondo I, Heráiz-Adillo A, et al. School-based exercise programs and cardiometabolic risk factors: A meta-analysis. *Pediatrics.* 2018;142.
- Carson V, Lee EY, Hewitt L, et al. Systematic review of the relationships between physical activity and health indicators in the early years (0-4 years). *BMC public health.* 2017;17:854.
- Jimenez-Pavon D, Ruiz JR, Ortega FB, et al. Physical activity and markers of insulin resistance in adolescents: Role of cardiorespiratory fitness levels – the helena study. *Pediatr Diabetes.* 2013;14:249-58.
- Armstrong N, Barker AR. Endurance training and elite young athletes. *Med Sport Sci.* 2011;56:59-83.
- Payne VG, Morrow JR, Jr. Exercise and vo2 max in children: A meta-analysis. *Res Q Exerc Sport.* 1993;64:305-13.
- Dotan R. Children's aerobic trainability and related questions. *Res Q Exerc Sport.* 2017;88:377-83.
- Baquet G, van Praagh E, Berthoin S. Endurance training and aerobic fitness in young people. *Sports Med.* 2003;33:1127-43.
- Cao M, Quan M, Zhuang J. Effect of high-intensity interval training versus moderate-intensity continuous training on cardiorespiratory fitness in children and adolescents: A meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16.
- Faigenbaum AD, Kraemer WJ, Blimkie CJ, et al. Youth resistance training: Updated position statement paper from the national strength and conditioning association. *J Strength Cond Res.* 2009;23:S60-79.
- 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.
- 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.
- 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.
- Chaput JP, Saunders TJ, Mathieu ME, et al. Combined associations between moderate to vigorous physical activity and sedentary behaviour with cardiometabolic risk factors in children. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2013;38:477-83.
- Eddolls WTB, McNarry MA, Stratton G, et al. High-intensity interval training interventions in children and adolescents: A systematic review. *Sports Med.* 2017;47:2363-74.
- Verswijveren S, Lamb KE, Bell LA, et al. Associations between activity patterns and cardio-metabolic risk factors in children and adolescents: A systematic review. *PLoS One.* 2018;13:e0201947.
- Stabelini Neto A, de Campos W, Dos Santos GC, et al. Metabolic syndrome risk score and time expended in moderate to vigorous physical activity in adolescents. *BMC Pediatr.* 2014;14:42.
- 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.
- Stoedefalke K. Effects of exercise training on blood lipids and lipoproteins in children and adolescents. *J Sports Sci Med.* 2007;6:313-8.

34. 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.
35. Escalante Y, Saavedra JM, Garcia-Hermoso A, et al. Improvement of the lipid profile with exercise in obese children: A systematic review. *Prev Med.* 2012;54:293-301.
36. Garcia-Hermoso A, Ramírez-Vélez R, Ramírez-Campillo R, et al. 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.* 2018;52:161-6.
37. 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.
38. 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.
39. Cote AT, Harris KC, Panagiotopoulos C, et al. Childhood obesity and cardiovascular dysfunction. *J Am Coll Cardiol.* 2013;62:1309-19.
40. Sakuragi S, Abhayaratna K, Gravenmaker KJ, et al. Influence of adiposity and physical activity on arterial stiffness in healthy children: The lifestyle of our kids study. *Hypertension.* 2009;53:611-6.
41. Lamotte C, Iliescu C, Beghin L, et al. Association of socioeconomic status, truncal fat and sicam-1 with carotid intima-media thickness in adolescents: The Helena study. *Atherosclerosis.* 2013;228:460-5.
42. Ried-Larsen M, Grontved A, Kristensen PL, et al. Moderate-and-vigorous physical activity from adolescence to adulthood and subclinical atherosclerosis in adulthood: Prospective observations from the european youth heart study. *Br J Sports Med.* 2015;49:107-12.
43. Fedewa MV, Gist NH, Evans EM, et al. Exercise and insulin resistance in youth: A meta-analysis. *Pediatrics.* 2014;133:e163-74.
44. Kim Y, Park H. Does regular exercise without weight loss reduce insulin resistance in children and adolescents? *Int J Endocrinol.* 2013;2013:402592.
45. Thivel D, Masurier J, Baquet G, et al. High-intensity interval training in overweight and obese children and adolescents: Systematic review and meta-analysis. *J Sports Med Phys Fitness.* 2019;59:310-24.
46. 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.
47. Weaver CM, Gordon CM, Janz KF, et al. The national osteoporosis foundation's position statement on peak bone mass development and lifestyle factors: A systematic review and implementation recommendations. *Osteoporos Int.* 2016;27:1281-386.
48. Hernandez CJ, Beaupre GS, Carter DR. A theoretical analysis of the relative influences of peak bmd, age-related bone loss and menopause on the development of osteoporosis. *Osteoporos Int.* 2003;14:843-7.
49. Li L, Zhang J, Cao M, et al. The effects of chronic physical activity interventions on executive functions in children aged 3-7 years: A meta-analysis. *J Sci Med Sport.* 2020;23:949-54.
50. Herrmann ME, Liehr RM, Tanhoefner H, et al. Subjective distress during continuous enteral alimentation: Superiority of silicone rubber to polyurethane. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 1989;13:281-5.
51. Stiglic N, Viner RM. Effects of screentime on the health and well-being of children and adolescents: A systematic review of reviews. *BMJ Open.* 2019;9:e023191.
52. Andermo S, Hallgren M, Nguyen TT, et al. School-related physical activity interventions and mental health among children: A systematic review and meta-analysis. *Sports Med Open.* 2020;6:25.
53. 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.
54. 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.
55. 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;10.1002/14651858.CD004691.pub2:CD004691.
56. Mora-Gonzalez J, Esteban-Cornejo I, Cadenas-Sanchez C, et al. Fitness, physical activity, working memory, and neuroelectric activity in children with overweight/obesity. *Scand J Med Sci Sports.* 2019;29:1352-63.
57. Quan M, Pope Z, Gao Z. Examining young children's physical activity and sedentary behaviors in an exergaming program using accelerometry. *J Clin Med.* 2018;7.
58. Alvarez-Bueno C, Hillman CH, Caverro-Redondo I, et al. Aerobic fitness and academic achievement: A systematic review and meta-analysis. *J Sports Sci.* 2020;38:582-9.
59. Vanhelst J, Beghin L, Duhamel A, et al. Physical activity is associated with attention capacity in adolescents. *J Pediatr.* 2016;168:126-31 e2.
60. van der Niet AG, Smith J, Scherder EJ, et al. Associations between daily physical activity and executive functioning in primary school-aged children. *J Sci Med Sport.* 2015;18:673-7.
61. Xue Y, Yang Y, Huang T. Effects of chronic exercise interventions on executive function among children and adolescents: A systematic review with meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2019;53:1397-404.
62. Bedard C, St John L, Bremer E, et al. A systematic review and meta-analysis on the effects of physically active classrooms on educational and enjoyment outcomes in school age children. *PLoS One.* 2019;14:e0218633.
63. Daly-Smith AJ, Zwolinsky S, McKenna J, et al. Systematic review of acute physically active learning and

- classroom movement breaks on children's physical activity, cognition, academic performance and classroom behaviour: Understanding critical design features. *BMJ Open Sport Exerc Med.* 2018;4:e000341.
64. Watson A, Timperio A, Brown H, et al. Effect of classroom-based physical activity interventions on academic and physical activity outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2017;14:114.
  65. Paschen L, Lehmann T, Kehne M, et al. Effects of acute physical exercise with low and high cognitive demands on executive functions in children: A systematic review. *Pediatr Exerc Sci.* 2019;31:267-81.
  66. Macdonald K, Milne N, Orr R, et al. Relationships between motor proficiency and academic performance in mathematics and reading in school-aged children and adolescents: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health.* 2018;15.
  67. Geertsens SS, Thomas R, Larsen MN, et al. Motor skills and exercise capacity are associated with objective measures of cognitive functions and academic performance in preadolescent children. *PLoS One.* 2016;11:e0161960.
  68. Nilsen AKO, Anderssen SA, Johannessen K, et al. Bi-directional prospective associations between objectively measured physical activity and fundamental motor skills in children: A two-year follow-up. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2020;17:1.
  69. Henriksson P, Henriksson H, Tynelius P, et al. Fitness and body mass index during adolescence and disability later in life: A cohort study. *Ann Intern Med.* 2019;170:230-9.
  70. Crump C, Sundquist J, Winkleby MA, et al. Physical fitness among swedish military conscripts and long-term risk for type 2 diabetes mellitus: A cohort study. *Ann Intern Med.* 2016;164:577-84.
  71. Mintjens S, Menting MD, Daams JG, et al. Cardiorespiratory fitness in childhood and adolescence affects future cardiovascular risk factors: A systematic review of longitudinal studies. *Sports Med.* 2018;48:2577-605.
  72. Hidayat K, Zhou HJ, Shi BM. Influence of physical activity at a young age and lifetime physical activity on the risks of 3 obesity-related cancers: Systematic review and meta-analysis of observational studies. *Nutr Rev.* 2020;78:1-18.
  73. Telama R. Tracking of physical activity from childhood to adulthood: A review. *Obes Facts.* 2009;2:187-95.
  74. Kallio P, Pahkala K, Heinonen OJ, et al. Physical inactivity from youth to adulthood and risk of impaired glucose metabolism. *Med Sci Sports Exerc.* 2018;50:1192-8.
  75. Renninger M, Hansen BH, Steene-Johannessen J, et al. Associations between accelerometry measured physical activity and sedentary time and the metabolic syndrome: A meta-analysis of more than 6000 children and adolescents. *Pediatr Obes.* 2020;15:e12578.
  76. Saunders TJ, Gray CE, Poitras VJ, et al. Combinations of physical activity, sedentary behaviour and sleep: Relationships with health indicators in school-aged children and youth. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2016;41:S283-93.
  77. Carson V, Hunter S, Kuzik N, et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth: An update. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2016;41:S240-65.
  78. 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.
  79. Corder K, Atkin AJ, Bamber DJ, et al. Revising on the run or studying on the sofa: Prospective associations between physical activity, sedentary behaviour, and exam results in british adolescents. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2015;12:106.
  80. LeBlanc AG, Spence JC, Carson V, et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in the early years (aged 0-4 years). *Appl Physiol Nutr Metab.* 2012;37:753-72.
  81. 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.
  82. 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.
  83. 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.
  84. 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.
  85. 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.
  86. 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.
  87. 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;47:2062-9.
  88. Konigstein K, Klenk C, Appenzeller-Herzog C, et al. Impact of sedentary behavior on large artery structure and function in children and adolescents: A systematic review. *Eur J Pediatr.* 2020;179:17-27.
  89. Skrede T, Steene-Johannessen J, Anderssen SA, et al. The prospective association between objectively measured sedentary time, moderate-to-vigorous physical activity and cardiometabolic risk factors in youth: A systematic review and meta-analysis. *Obes Rev.* 2019;20:55-74.
  90. 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.
  91. Biddle SJ, Garcia Bengoechea E, Wiesner G. Sedentary behaviour and adiposity in youth: A systematic

- review of reviews and analysis of causality. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2017;14:43.
92. Shao T, Wang L, Chen H. Association between sedentary behavior and obesity in school-age children in china: A systematic review of evidence. *Curr Pharm Des.* 2020;10.2174/1381612826666200707132328.
  93. Koedijk JB, van Rijswijk J, Oranje WA, et al. Sedentary behaviour and bone health in children, adolescents and young adults: A systematic review. *Osteoporos Int.* 2017;28:2507-19.
  94. LeBlanc AG, Katzmarzyk PT, Barreira TV, et al. 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:e0129622.
  95. 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.
  96. Atkin AJ, Ekelund U, Moller NC, et al. Sedentary time in children: Influence of accelerometer processing on health relations. *Med Sci Sports Exerc.* 2013;45:1097-104.
  97. World Health Organization. Who guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Geneva: World Health Organization; 2020.
  98. Tudor-Locke C, Bassett DR, Jr. How many steps/day are enough? Preliminary pedometer indices for public health. *Sports Med.* 2004;34:1-8.
  99. World Health Organization. Web annex. Evidence profiles. in: Who guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age. Geneva: World Health Organization; 2019.
  100. 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.
  101. 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.
  102. Riksidrottsförbundet. Åtstörningar. En kunskapsöversikt. Stockholm: Riksidrottsförbundet; 2004.
  103. Socialstyrelsen. Skador bland barn i sverige. Olycksfall, övergrepp och avsiktligt självdestruktiva handlingar. . [www.socialstyrelsen.se](http://www.socialstyrelsen.se): Socialstyrelsen, Stockholm, Socialstyrelsen; 2015 Februari 2015. Report No.: 2015-2-8 Contract No.: 2015-2-8.
  104. Hoang QB, Mortazavi M. Pediatric overuse injuries in sports. *Adv Pediatr.* 2012;59:359-83.
  105. Trentacosta N. Pediatric sports injuries. *Pediatr Clin North Am.* 2020;67:205-25.
  106. Karlsson J. Skador hos unga idrottare. *Svensk Idrottsforskning.* 2011:37-42.
  107. DiFiori JP, Benjamin HJ, Brenner JS, et al. Overuse injuries and burnout in youth sports: A position statement from the american medical society for sports medicine. *Br J Sports Med.* 2014;48:287-8.