

Nationellt hälsoprogram för barn och unga

Kunskapsstöd: tillväxt, pubertet och skolios

Denna publikation skyddas av upphovsrättslagen. Vid citat ska källan uppges. För att återge bilder, fotografier och illustrationer krävs upphovspersonens tillstånd.

Publikationen finns som pdf på Socialstyrelsens webbplats. På begäran kan vi ta fram publikationen i ett alternativt format för personer med funktionsnedsättning. Skicka frågor om alternativa format till alternativaformat@socialstyrelsen.se.

Artikelnummer: 2026-8-10386

Publicerad: www.socialstyrelsen.se, augusti 2026

Innehåll

Del 1: Inledning	4
Del 2: Kunskapsstödet syfte.....	6
Behov som kunskapsstödet svarar mot	6
Del 3: Rekommenderade insatser.....	8
Tillväxt	9
Pubertet	14
Skolios	17
Del 4: Förutsättningar för att införa insatserna.....	20
Förändringar som rekommendationerna kan medföra	20
Förutsättningar för att genomföra insatserna	21
Del 5: Kunskapsunderlag	24
Övergripande metod	24
Tillväxt	24
Pubertet	32
Vidare läsning	45
Del 6: Deltagare i arbetet med kunskapsstödet.....	46
Projektgrupp	46
Rekommendationsgrupp	47
Andra medverkande	47
Referenser.....	48
Bilaga 1: Fördjupat kunskapsunderlag per område.....	52
Identifiera tidig risk för obesitas hos barn 0–6 år	52
Tillväxtmätningar för barn 0–20 år	89
Kunskapsunderlag för pubertetsbedömning	151

Del 1: Inledning

Detta kunskapsstöd är ett av flera inom ramen för det nationella hälsoprogrammet för barn och unga. Hälsoprogrammet omfattar universella insatser i form av regelbundna hälsobesök, hälsosamtal samt föräldraskapsstöd som erbjuds alla barn och unga i Sverige – från före födelsen upp till 20 år. Insatserna i hälsoprogrammet ska vara hälsofrämjande och förebyggande.

Kunskapsstöden bygger på bästa tillgängliga kunskap i form av vetenskap och beprövad erfarenhet, och riktar sig huvudsakligen till de professioner som berörs av hälsoprogrammet. Andra viktiga mottagare är beslutsfattare på olika nivåer med ansvar för de verksamheter som hälsoprogrammet omfattar.

Hälsoprogrammet baseras på både nya kunskapsstöd och kunskapsstöd som redan används. De kunskapsstöd som har tagits fram inom ramen för hälsoprogrammet är därmed ett komplement till de rekommendationer och riktlinjer som redan finns. Vissa kunskapsstöd beskriver insatser som rekommenderas inom ramen för hälsoprogrammet, medan andra inte gör det. Rekommendationerna ger vägledning men är inte bindande. De rättsliga ramarna för hälsoprogrammet regleras i stället av gällande lagstiftning.

Socialstyrelsen ansvarar för att ta fram hälsoprogrammet, tillsammans med Folkhälsomyndigheten, Myndigheten för familjerätt och föräldraskapsstöd (MFoF), Skolverket, Specialpedagogiska skolmyndigheten (SPSM) och Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU).

Till det nationella hälsoprogrammet för barn och unga har sammanställning av kunskapsstöd inom åtta temaområden prioriterats (se lista nedan). Samtliga kunskapsstöd, med undantag för dem inom temaområde 1 och 5, innehåller rekommendationer.

1. Förebygga våld
2. Föräldraskapsstöd
3. Levnadsvanor
4. Munhälsa
5. Psykisk hälsa
6. Syn och hörsel
7. Tillväxt, pubertet och skolios
8. Utvecklingsuppföljning.

Utöver kunskapsstöden har en behovskartläggning för sexuell och reproduktiv hälsa och rättigheter tagits fram.

De framtagna kunskapsstöden belyser insatser som syftar till att direkt eller indirekt påverka skydds- och riskfaktorer som har betydelse för barns och ungas hälsa och utveckling.

En viktig del av arbetet är att uppmärksamma och agera vid tecken på våldsutsatthet och olika former av omsorgssvikt. Du som arbetar inom någon av hälsoprogrammets verksamheter, har därför ett ansvar att agera vid misstanke om att ett barn eller en ung person far illa eller är utsatt för våld. På samma sätt behöver du agera om ett barn eller en ung person bevittnar våld, alternativt lever i en situation där en förälder är våldsutsatt eller utövar våld. Det innebär bland annat att vidta relevanta åtgärder och, när det finns skäl för oro, göra en orosanmälan till socialtjänsten.

Del 2: Kunskapsstödet syfte

Syftet med kunskapsstödet är att ge rekommendationer för hur hälso- och sjukvården bör följa barns och ungas tillväxt och pubertetsutveckling samt när ryggundersökningar bör genomföras. Hälsoundersökningarna är till för att identifiera avvikelser. Effekter av lämpliga åtgärder, efter identifiering, har inte utvärderats i kunskapsstödet. Målet är att undersökningar ska genomföras på ett personcentrerat och likartat sätt med samma frekvens i hela Sverige. Avvikelser kan ha stor inverkan på barns och ungdomars hälsa. Rekommendationerna kan främja hälsa och jämlik vård och minska ohälsa hos barn och unga.

Behov som kunskapsstödet svarar mot

Tillväxt

Barns och ungas tillväxtförlopp är en viktig markör för hälsan. Att följa barns och ungas tillväxt över tid är därför viktigt för att identifiera olika hälsoproblem, och möjliggör tidiga insatser för förbättrad hälsa. Kunskapsstödet anger när tillväxten hos barn och unga 0–20 år bör undersökas, inom barnhälsovården och inom elevhälsans medicinska insats.

Övervikt och obesitas hos barn och unga är ett ökande problem. Det finns därför ett behov av att tidigt identifiera de barn som har hög risk för ohälsosam viktutveckling och att involvera föräldrar i ett tidigt skede. Kunskapsstödet omfattar en rekommendation om att göra en medicinsk bedömning av barnets BMI-kurva före två års ålder.

Pubertet

Avvikande pubertetsutveckling kan vara tecken på ohälsa. Puberteten behöver följas för att identifiera barn och unga som har för tidig eller för sen pubertetsutveckling.

För tidig pubertet kan bero på bakomliggande faktorer som kräver utredning och behandling. För tidig pubertet kan leda till en för tidigt avslutad tillväxt och kan medföra psykosociala konsekvenser. För sen pubertet kan vara en normalvariant men också bero på tillstånd som kräver särskild utredning och stöd. Även för sen pubertet kan medföra psykosociala konsekvenser. Det finns en variation över landet i hur och när elevhälsans medicinska insats gör pubertetsbedömning. Därför fanns ett behov av att genomlysna tillgängliga metoder för hur pubertetsutvecklingen bör följas och lämpliga tidpunkter för detta. Kunskapsstödet innehåller således rekommendationer

till elevhälsans medicinska insats om när och med vilka metoder puberteten bör följas.

Skolios

Obehandlad skolios leder till ökad risk för smärtor. Svårare skolios kan exempelvis ge hjärt- och lungpåverkan. Om skolios upptäcks i tidigt skede kan barnet få korsettbehandling och kirurgiska åtgärder undvikas.

Idag görs därför ryggundersökningar inom elevhälsans medicinska insats i syfte att identifiera tidiga tecken på skolios. Dessa undersökningar görs inte enhetligt över landet och avvikelser på elevers ryggar upptäcks inte alltid. För att främja likvärdighet över landet och bidra till att avvikelser upptäcks tidigt så innehåller kunskapsstödet en rekommendation för i vilka årskurser som ryggundersökningar bör genomföras inom elevhälsans medicinska insats. Det finns en vedertagen metod för ryggundersökningar som beskrivs kort i kunskapsstödet.

Del 3: Rekommenderade insatser

De rekommenderade insatserna i denna del bygger på kunskap i form av vetenskap och beprövad erfarenhet. Rekommendationerna ger vägledning men är inte bindande. De verksamheter som omfattas av det nationella hälsoprogrammet för barn och unga styrs av befintlig lagstiftning och hälsoprogrammet har inte medfört några lagändringar.

Typ av insats	Insats/ intervention	Målgrupp	När i tid/vid vilket eller vilka besök	Verksamhet
Hälsosamtal	Visa barnets BMI-kurva för barnets föräldrar och diskutera BMI-kurvans förlopp	Alla barn som följs inom barnhälsovården	Vid barnets regelbundna hälsobesök, första tillfället vid 10 eller 12 månaders ålder	Barnhälsovården
Medicinsk bedömning	Identifiera BMI-kurvans lägsta punkt och bedöm andra risker för obesitas	Alla barn som följs inom barnhälsovården	Före 2 års ålder	Barnhälsovården
Undersökning	Mät vikt och längd och bedöm BMI-utveckling	Barn 0–5 år som följs inom barnhälsovården	I samband med hälsobesöken: ----- Dag 0–6 ----- Vecka 1–3, 4, 6, 8 ----- Månad 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 18 ----- År 2, 5, 3, 4, 5	Förlossningsenhet och barnhälsovården
Undersökning	Mät vikt och längd och bedöm BMI-utveckling	Alla elever som går i skolan	Förskoleklass, åk 2, 4, 5, 7, 8 samt åk 1 i gymnasieskolan	Elevhälsans medicinska insats
Undersökning	Pubertetsbedömning	Alla elever som går i skolan	Förskoleklass, åk 2, 4, 8	Elevhälsans medicinska insats
Undersökning	Ryggundersökning i syfte att identifiera bålasymmetri	Alla elever som går i skolan	Åk 4 och åk 7	Elevhälsans medicinska insats

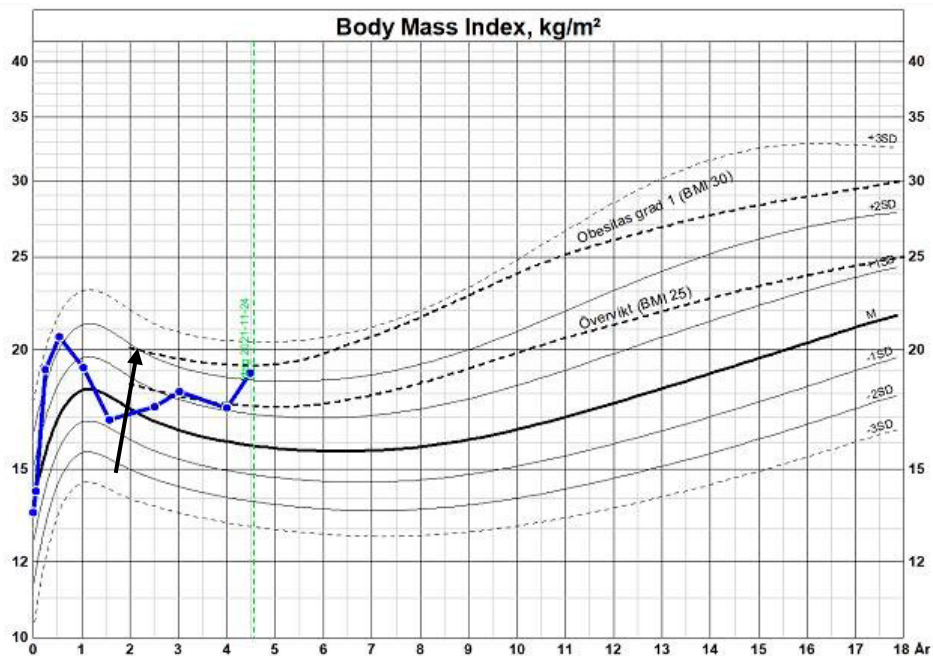
Tillväxt

Identifiera tidig risk för obesitas hos barn 0-6 år

Det är angeläget att upptäcka risken hos barn för att utveckla övervikt eller obesitas tidigare än idag, så att förebyggande åtgärder kan sättas in. Det finns flera kända riskfaktorer för att utveckla obesitas. En sådan är ärftlighet, där ett mått på ärftlighet kallas heritabilitet (arvbarhet) och är 34 ± 3 procent efter korrektion av gemensamma miljöfaktorer [1]. En annan riskfaktor för obesitas är prematuritet med en riskökning på 19 procent, enligt en systematisk översikt [2].

Den lägsta punkten på BMI-kurvan kallas adiposity rebound, och inträffar normalt i sexårsåldern. Om adiposity rebound inträffar tidigt är det en ytterligare oberoende riskfaktor för obesitas förutom ärftlighet och prematuritet. Tidig adiposity rebound verkar lättare kunna identifiera barn tidigt med hög risk att utveckla obesitas än till exempel genetiska riskfaktorer. För 96 procent av barn med obesitas vid 15 års ålder har adiposity rebound inträffat vid 1,5–2,5 års ålder och förvarnat om att barnet kan få en snabb ökning av BMI [3]. Det är således viktigt att barnhälsovården identifierar BMI-kurvans förlopp och adiposity rebound för att kunna sätta in tidiga insatser (se fördjupat kunskapsunderlag i del 5). Bedömning av BMI-kurvan från 10–12 månaders ålder är sannolikt mer genomförbart än att utöka antalet besök vid 2 års ålder.

Fig 1. BMI-kurva där gränsen för obesitas visas med den övre streckade linjen och övervikt med den nedre streckade linjen. Den blå kurvan visar ett avidentifierat exempel på en patients utveckling med tidig adiposity rebound (se pil).



Till dig som möter barn i barnhälsovården

- Bedöm risken för att utveckla obesitas eller annan ohälsa genom att identifiera BMI-kurvans lägsta punkt (adiposity rebound) hos alla barn före 2 års ålder i samband med hälsobesök.
- Visa barnets BMI-kurva och samtala om den med alla föräldrar vid barnets 10–12-månaders hälsobesök, för att informera dem om barnets naturliga BMI-utveckling.
- Följ barnets BMI-utveckling fortlöpande vid hälsobesöken inom barnhälsovården.

Varför?

Evidensen visar att bedömning av BMI-kurvan bidrar till en tidig identifiering av obesitas.

Beprövad erfarenhet visar att samtal om barnets BMI-kurva med föräldrarna bidrar till ökade möjligheter för tidiga åtgärder vid obesitas.

Målgrupper och aktörer

Målgruppen är alla barn som följs inom barnhälsovården. Insatsen bör erbjudas av barnhälsovården.

Genomförande av insatsen

Rikshandboken för barnhälsovård rekommenderar redan att man visar barnets BMI-kurva och samtalar om den med föräldrar från att barnet är 10–12 månader, för att belysa den normala tillväxttrenden. Där finns också beskrivningar av hur man gör dessa bedömningar och genomför samtalen:

[Ökande BMI, övervikt och obesitas - åtgärder - Rikshandboken i barnhälsovård](#)

Kriterier för vidare hantering

Om avvikande tillväxt identifieras behövs vidare hantering. Verksamheten bör ha rutiner för att bemöta barn med avvikelser och deras föräldrar. Det bör också finnas rutiner för att remittera barn till annan lämplig vårdinrättning vid behov.

Mät tillväxt hos barn 0–5 år

Rekommendationen för att mäta tillväxt hos barn 0–5 år inom barnhälsovården innebär en utökning av antalet måttillfällen och medicinska bedömningar. Syftet är att lättare och i ett tidigare skede identifiera hälsotillstånd.

Till dig som möter barn i barnhälsovården

Mät barnets vikt och längd regelbundet och gör en medicinsk bedömning av tillväxt inklusive BMI-utveckling.

Gör mätningarna i samband med hälsobesöken vid följande åldrar:

- 0–6 dagar enligt rutiner för uppföljning efter förlossning
- 1–3 veckor, 4 veckor, 6 veckor, 8 veckor, 3 månader, 4 månader, 5 månader, 6 månader, 8 månader, 10 månader, 12 månader, 18 månader, 2,5 år, 3 år, 4 år, 5 år enligt barnhälsovårdens program.

Varför?

Evidensen visar att bedömning av tillväxtkurvan bidrar till en tidig identifiering av ohälsa.

Beprövad erfarenhet visar att regelbunden uppföljning enligt barnhälsovårdens program bidrar till ökade möjligheter för tidiga åtgärder vid ohälsa.

Målgrupp

Målgruppen är:

- alla barn i åldern 0–6 dagar som följs upp på en förlossningsenhet efter födelsen
- alla barn ≥ 7 dagar som följs inom barnhälsovården.

Genomförande av insatsen – mät vikt och längd vid hälsobesök

Mät vikt och längd samt gör en medicinsk bedömning i samband med hälsobesöket. Metoder för vikt- och längdmätning är standardiserade och väl kända inom barnhälsovården. Se vidare Rikshandboken: [Instruktioner för mätning och vägning på BVC - Rikshandboken i barnhälsovård](#)

Dokumentera resultaten av undersökningarna i barnets journal.

Många tillstånd kan påverka barnets vikt och längd. Hälsomonitorering av vikt och längd kan leda till en tidigare identifiering av en misstänkt sjukdom, till exempel obesitas eller högt blodtryck. Det innebär en möjlighet till tidigare diagnostik och behandling. I många fall ger vikt- och längdmätning i samband med hälsobesök en möjlighet att upptäcka dessa tillstånd tidigt, innan de fått allvarigare konsekvenser för hälsan. Exempel på relativt vanliga tillstånd som påverkar barnets tillväxt är underfunktion av sköldkörteln och intolerans mot gluten (celiaki).

Mät vikt och längd vid alla hälsobesök, inklusive extrabesök, inom barnhälsovården. Då kan sannolikt ett stort antal sjukdomar diagnosticeras tidigare. Vikt- och längdmätning är väl beprövat och är standardiserat inom barnhälsovården.

Dokumentera mätresultaten i journalsystem. Det ger barnhälsovården en möjlighet att sammanställa resultaten i kvalitetsregister. Kvalitetsregister ger goda möjligheter till verksamhetsuppföljning.

Kriterier för vidare hantering

Om avvikande tillväxt identifieras behövs vidare hantering. Verksamheten bör ha rutiner för att bemöta barn med avvikelser och deras föräldrar. Det bör också finnas rutiner för att remittera barn till annan lämplig vårdinrättning vid behov.

Mät tillväxt hos elever 6–20 år

Rekommendationen av tillväxt hos elever 6–20 år inom elevhälsans medicinska insats innebär en utökning av antalet mättillfällen och

medicinska bedömningar. Syftet är att lättare och i ett tidigare skede identifiera hälsotillstånd.

Till dig som möter elever inom elevhälsans medicinska insats

Mät vikt och längd hos alla elever regelbundet och gör en medicinsk bedömning av tillväxt inklusive BMI-utveckling.

Gör mätningarna i förskoleklass, årskurs 2, 4, 5, 7 och 8 i grundskola, anpassad grundskola, sameskolan, specialskola samt i årskurs 1 i gymnasieskola eller anpassad gymnasieskola.

Varför?

Evidensen visar att regelbunden bedömning av tillväxtkurvan bidrar till en tidig identifiering av ohälsa.

Målgrupper och aktörer

Målgruppen är alla elever, oavsett skolform. Aktören som bör erbjuda insatsen är elevhälsans medicinska insats.

Genomförande av insatsen – mät vikt och längd oftare

Mät vikt och längd samt gör en medicinsk bedömning i samband med hälsobesöket. Nationella instruktioner för vikt- och längdmätning inom elevhälsans medicinska insats saknas, men det finns exempel. Se:

[Mätutrustning och mätteknik - Svensk Förening för Pediatrisk Endokrinologi och Diabetes](#) eller [Instruktioner för mätning och vägning på BVC - Rikshandboken i barnhälsovård](#)

Många tillstånd kan påverka tillväxten. Hälsomonitorering av vikt och längd kan leda till en tidigare identifiering av en misstänkt sjukdom. Det innebär en möjlighet till tidigare diagnostik och behandling. I många fall är vikt- och längdmätning i samband med hälsobesök den enda möjligheten att upptäcka dessa tillstånd tidigt, innan de fått allvarigare konsekvenser för hälsan. Vikt och längd bör mätas oftare med tanke på det stora antalet sjukdomar som skulle kunna diagnostiseras tidigare.

Även antalet hälsobesök bör utökas inom elevhälsans medicinska insats av samma skäl. Den föreslagna utökningen av dagens vikt- och längdmätningar från tre till sju inom elevhälsans medicinska insats får ses som ett första steg. En framtida utökning kan behöva omfatta årliga mätningar upp till och med årskurs 9 och därefter årskurs 1 i gymnasieskolan. Mätning av vikt och

längd i samband med befintliga hälsobesök leder inte till att antalet besök behöver utökas.

Dokumentera mätresultaten i journalsystem för möjlighet att följa avvikande tillväxtförlopp. Dessa uppgifter behöver följa barnet genom vården, även vid byte av vårdgivare och skola.

För elevhälsans medicinska insats innebär dokumentationen en möjlighet att sammanställa resultaten i ett kvalitetsregister. Det vetenskapliga underlaget ger stöd för användningen av ett sådant kvalitetsregister.

Kriterier för vidare hantering

Om avvikande tillväxt identifieras behövs vidare hantering. Verksamheten bör ha rutiner för att bemöta barn med avvikelser och deras föräldrar. Det bör också finnas rutiner för att remittera barn till annan lämplig vårdinrättning vid behov.

Pubertet

Bedöm pubertet genom helhetsbedömning och föräldraenkät

Rekommendationen för pubertetsbedömning hos elever inom elevhälsans medicinska insats innebär en medicinsk bedömning av pubertet. Bedömningen kan genomföras säkert med flera metoder.

Till dig som möter elever inom elevhälsans medicinska insats

Erbjud alla elever en helhetsbedömning av pubertetsutvecklingen i förskoleklass, årskurs 2 och årskurs 4. Bedömningen inkluderar mätning av längd och vikt.

Erbjud föräldrar till elever i förskoleklass och årskurs 4 att besvara en standardiserad föräldraenkät för att bedöma pubertetsstatus.

Varför?

Evidensen visar att bedömning av pubertet kan genomföras för att upptäcka rubbningar som ger för tidig eller för sen pubertet.

Målgrupper och aktörer

Målgruppen är alla elever, oavsett skolform. Aktören som bör erbjuda insatsen är elevhälsans medicinska insats.

Genomförande av insatsen

Pubertetsbedömning bör genomföras av alla barn med hjälp av andra metoder än klinisk läkarundersökning i förskoleklass, årskurs 2 och 4 genom elevhälsans medicinska insats.

I förskoleklass och årskurs 4 rekommenderas att pubertetsbedömning genomförs med stöd av en standardiserad föräldraenkät. Erbjud också information till föräldrar om den normala pubertetsutvecklingen. Frågorna i Pubertal Developmental Scale (PDS) har använts för att identifiera pubertetsstadier i svenska studier [4, 5]. En svenskspråkig version av enkäten till elever finns tillgänglig i del 5 av detta kunskapsstöd och får användas [6]. Ett förslag till föräldraenkät baserat på elevenkäten finns också bifogat i del 5. PDS har också verifierats ytterligare som föräldraenkät 6–18 år och till elever 12–18 år [7]. I denna undersökning poängsätts stadierna i pubertetsutvecklingen vilket gör att man kan definiera tidpunkten för pubertetsdebut efter uppnådd poängsumma. Det bör också genomföras en helhetsbedömning för att identifiera för tidig pubertet vilket kan yttra sig genom avvikelser på längd- och viktcurvan.

Vikt- och längdmätning för att identifiera för tidig pubertet är en metod som bygger på beprövad erfarenhet och har vetenskapligt stöd. Fokus ligger på att upptäcka för tidig pubertet hos flickor i förskoleklass och hos pojkar i årskurs 2. Bedömningen i årskurs 4 innebär framför allt en bekräftelse för föräldrarna och eleven om att pubertetsutvecklingen är normal.

Bedömningen av puberteten i yngre åldrar, dvs i förskoleklass och i årskurs 2 och 4, i syfte att identifiera för tidig pubertet, kan göras med andra metoder än föräldraenkät. Exempelvis kan bilder visas för självskattning av pubertetsstadier eller så kan intervjufrågor användas (PDS). Det kan dock vara känsligt att visa bilder på olika pubertetsstadier. Av integritetsskäl och med tanke på den praktiska tillämpningen rekommenderas i stället en helhetsbedömning med vikt- och längdmätning samt föräldraenkät.

De föreslagna metoderna ger inga kända biverkningar eller oönskade effekter. Det är snarare en fördel för eleven att inte behöva genomgå en klinisk läkarundersökning rutinmässigt vid hälsobesök inom elevhälsans medicinska insats.

Kriterier för vidare hantering

Om pubertetsavvikelser identifieras behövs vidare hantering. Verksamheten bör ha rutiner för att bemöta barn med avvikelser och deras föräldrar. Det bör också finnas rutiner för att remittera barn till annan lämplig vårdinrättning vid behov.

Bedöm pubertet genom självskattning

Rekommendationen för pubertetsbedömning hos elever inom elevhälsans medicinska insats innebär en medicinsk bedömning av pubertet.

Bedömningen kan genomföras säkert med flera metoder.

Till dig som möter elever inom elevhälsans medicinska insats

Erbjud alla elever en bedömning av pubertetsstatus i årskurs 8.

Bedömningen inkluderar vikt- och längdutveckling samt självskattning med hjälp av standardiserade metoder som bilder av pubertetsstadier eller Pubertal Developmental Scale (PDS).

Varför?

Evidensen visar att bedömning av pubertet kan genomföras för att upptäcka rubbningar som ger för tidig eller för sen pubertet.

Målgrupper och aktörer

Målgruppen är alla elever, oavsett skolform. Aktören som bör erbjuda insatsen är elevhälsans medicinska insats.

Genomförande av insatsen – låt eleverna självskatta

Pubertetsbedömning bör genomföras för alla elever i årskurs 8 av elevhälsans medicinska insats med hjälp av självskattning i stället för klinisk läkarundersökning. Avvikelse kan bero på olika sjukdomar eller vara en normalvariant, men behöver ändå utredas för att säkerställa att eleverna får rätt behandling.

Låt i första hand eleverna göra en självskattning med svartvita bilder eller genomför en PDS-intervju. Rekommendation av metod baseras på mer homogena resultat i studierna. Fokus ligger på att upptäcka för sen pubertet hos pojkar och flickor i årskurs 8. Nationellt standardiserat bildmaterial saknas, men det finns exempel. Se: [Pubertetsutveckling - Svensk Förening för Pediatrisk Endokrinologi och Diabetes](#) eller [Tillväxt och Kroppslig Mognad – enHandledning för Användning av Tillväxtkurvor i Hälso- och Sjukvården för Barn och Ungdomar](#) (se sida 11).

I årskurs 8 rekommenderas att pubertetsbedömning genomförs med stöd av en standardiserad enkät. Frågorna i Pubertal Developmental Scale (PDS) använts för att identifiera pubertetsstadier i svenska studier [4, 5]. En svenskspråkig version av enkäten till elever finns tillgänglig i del 5 av detta kunskapsstöd och får användas [6]. PDS har också verifierats ytterligare som föräldraenkät 6–18 år och till elever 12–18 år i ett nyligen publicerat så

kallad preprint [7]. I denna undersökning poängsätts stadierna i pubertetsutvecklingen vilket gör att man kan definiera tidpunkten för sen pubertetsdebut efter uppnådd poängsumma. Det bör också genomföras en helhetsbedömning för att identifiera för tidig pubertet vilket kan yttra sig genom avvikelser på längd- och viktcurvan.

De föreslagna metoderna ger inga kända biverkningar eller oönskade effekter. Det är snarare en fördel för eleven att inte behöva genomgå en klinisk läkarundersökning rutinmässigt vid hälsobesök inom elevhälsans medicinska insats.

Kriterier för vidare hantering

Om pubertetsavvikelser identifieras behövs vidare hantering. Verksamheten bör ha rutiner för att bemöta barn med avvikelser och deras föräldrar. Det bör också finnas rutiner för att remittera barn till annan lämplig vårdinrättning vid behov.

Skolios

Skolios är en tredimensionell deformitet av ryggen som innebär att ryggraden inte bara är böjd i sidled utan också roterad. Tillståndet kan förekomma i olika former och svårighetsgrader. Hos många barn och ungdomar ger det inledningsvis få eller inga tydliga symtom. I vissa fall kan dock skoliosen förvärras och leda till sned rygg, ojämn skulder- eller höftnivå, smärta och nedsatt funktion. Mer uttalade krökar kan ge påverkan på livskvalitet och i sällsynta fall även på exempelvis hjärt- och lungfunktion [8].

Tidig upptäckt är viktig eftersom det kan göra det möjligt att följa utvecklingen över tid och sätta in åtgärder innan krökningen förvärras [9]. Detta är särskilt betydelsefullt under perioder av snabb tillväxt, då skolios ofta ökar som mest. Att tidigt identifiera skolios kan göra det möjligt att sätta in en behandling som är mindre ingripande. Det kan också bidra till att minska risken för framtida besvär [10].

Genomför ryggundersökning

Ryggundersökningar för elever har erbjudits sedan länge inom elevhälsans medicinska insats för att tidigt hitta tecken på deformiteter som kan vara behandlingskrävande skolios [11]. Inom ramen för det nationella hälsoprogrammet för barn och unga rekommenderas att elevhälsans medicinska insats erbjuder alla barn ryggundersökningar vid minst två tillfällen under skoltiden.

Till dig som möter elever inom elevhälsans medicinska insats

Erbjud alla elever ryggundersökning minst i årskurs 4 och 7.

Varför?

Syftet med ryggundersökningarna är att identifiera bålasymmetri som kan vara ett tidigt tecken på behandlingskrävande skolios.

Beprövad erfarenhet visar att elever med skolios identifieras vid ryggundersökningar inom elevhälsans medicinska insats. Det möjliggör tidiga insatser.

Att alla elever erbjuds undersökningar i samma årskurser bidrar till att främja samordning och jämlik vård över landet. Det innebär också att elever som byter skola inte riskerar att missa någon av undersökningarna.

Målgrupper och aktörer

Målgruppen är alla elever, oavsett skolform. Aktören som bör erbjuda insatsen är elevhälsans medicinska insats.

Genomförande av insatsen

Det är skolsköterskan eller skolläkaren vid elevhälsans medicinska insats som undersöker elevernas ryggar. Genomför undersökningen så här:

1. Be eleven att stå upprätt medan du bedömer ryggens symmetri.
2. Gör ”Adam’s Forward Bend Test” (FBT): Be eleven att långsamt böja sig framåt med raka knän och armarna hängande nedåt. I denna position kan du lättare se en eventuell asymmetri [10, 12].

Om det finns någon asymmetri, använd en skoliometer för att mäta graden av rotation över ryggen. Undersökningen är enkel och smärtfri och används för att identifiera elever som kan behöva fortsatt medicinsk utredning.

Beakta elevens integritet, trygghet och delaktighet vid ryggundersökningar:

- Genomför undersökningen med respekt för elevens personliga integritet.¹
- Ge information som är anpassad till elevens ålder och mognad. Förklara bland annat förklara hur undersökningen går till och vad syftet är.²

¹ Se 4 kap. 1 § patientlagen (2014:821), 5 kap. 1 § hälso- och sjukvårdslagen (2017:30), HSL, samt 6 kap. 1 § patientsäkerhetslagen (2010:659), PSL.

² Se 3 kap. 6–7 §§ patientlagen.

- Ge eleven möjlighet att ställa frågor och vara delaktig utifrån sina förutsättningar.³

Kriterier för vidare hantering

Ett skoliometervärde ≥ 5 grader kan föranleda vidare handläggning av skolläkare. Vanligtvis föranleder ett skoliometervärde ≥ 7 grader uppmätt av skolläkare vidare utredning med röntgen. Det kan finnas lokala rutiner för hur avvikande skoliometervärden under 5 grader hanteras.

Verksamheten bör ha rutiner för att bemöta barn med avvikelser och deras föräldrar. Det bör också finnas rutiner för att remittera barn till annan lämplig vårdinrättning vid behov.

Om eleven ska utredas vidare: informera och ha en dialog med både elev och föräldrar om avvikelserna och planerade åtgärder.

³ Se 5 kap. 1 § HSL, 4 kap. 1 § och 5 kap. 1 § patientlagen samt 6 kap. 1 § PSL.

Del 4: Förutsättningar för att införa insatserna

Förändringar som rekommendationerna kan medföra

Innebär kunskapsstödet några förändringar vad gäller frekvens och tidpunkt för hälsobesök, hälsosamtal och föräldraskapsstöd?	Ja
Om ja, beskriv kortfattat ändringen/ändringarna	<i>Tillväxt</i> Bedöma BMI-kurvan innan två årsålder. Visa BMI-kurvan för föräldrar. Följa barns BMI-utveckling vid hälsobesök. Mäta tillväxt vid samtliga hälsobesök 0–5 år. Utöka antalet tillväxtmätningar till sammanlagt 6 tillfällen under grundskolan och 1 tillfälle under gymnasieskolan. <i>Pubertet –</i> Pubertetsbedömning i förskoleklass, åk 2, 4 och 8. <i>Ryggundersökning –</i> Genomförs i samma årskurser nationellt.
Innebär kunskapsstödet några konsekvenser för befintliga rutiner eller kostnader?	Ja
Om ja, beskriv kortfattat konsekvensen/konsekvenserna	Generellt fler rekommenderade undersökningar inom elevhälsans medicinska insats som kommer leda till flera hälsobesök och kräva mer resurser. Personal inom barnhälsovården behöver ha kunskap och rutiner för att bedöma barnets BMI-utveckling och samverka med föräldrar.

Förutsättningar för att genomföra insatserna

För att erbjuda insatserna på ett ändamålsenligt och likvärdigt sätt behövs bland annat:

- tillgång till personal med relevant kompetens
- tillräckligt med tid för att göra undersökningar och bedömningar
- rutiner för dokumentation, uppföljning och vidare handläggning
- förutsättning för samverkan mellan barnhälsovården, elevhälsans medicinska insats och övrig hälso- och sjukvård
- tillgång till utrustning och ändamålsenliga lokaler som möjliggör undersökningar där barnets eller ungdomens integritet.

Barn och föräldrar behöver få information på ett begripligt sätt som ger förutsättningar för dialog och delaktighet i samband med hälsoundersökningen.⁴ Detta är en förutsättning för att kunna erbjuda insatserna på ett tryggt och patientssäkert sätt.⁵

Hälsobesöket med barn och föräldrar ska präglas av ett hälsofrämjande, salutogent och jämlikt förhållningssätt där dialog, delaktighet och respekt för familjens egna resurser, kunskap och erfarenheter står i centrum. Samtalet utgår från barnets och föräldrarnas frågor och behov, stärker deras hälsolitteracitet genom att information anpassas efter mognad och förutsättningar, och syftar till empowerment utan moraliserande. Arbetet vilar på barnets rättigheter enligt FN:s konventionen om barnets rättigheter, barnkonventionen, där barnets bästa ska beaktas, barnet ges möjlighet att komma till tals och mötet anpassas efter barnets ålder, utveckling och kompetens.⁶

Tillväxt

Personal behöver ha kunskap om standardiserad mätning av längd och vikt anpassat för olika åldrar för att kunna identifiera avvikande tillväxt och bedöma BMI-utvecklingen. Vidare behövs kunskap om tolkning av tillväxtdata och medicinsk bedömning av utvecklingen över tid. För att bidra till förståelse hos föräldrar är en god dialog särskilt viktigt när det gäller att följa barnets BMI-utveckling.

Rekommendationerna innebär att elevhälsans medicinska insats bör genomföra fler tillväxtmätningar än i tidigare vägledning. Elevhälsans

⁴ Se 3 kap. 6–7 §§ patientlagen.

⁵ Agera för säker vård, Nationell handlingsplan för ökad patientsäkerhet 2025–2030, Socialstyrelsen

⁶ Se artiklarna 3 och 12 i barnkonventionen.

medicinska insats behöver därför avsätta nödvändiga resurser för att kunna utöka med flera hälsobesök.

Pubertet

För att möjliggöra pubertetsbedömningar med god kvalitet behöver medarbetare i hälso- och sjukvården ha kunskap om normal pubertetsutveckling och om tecken på för tidig eller försenad pubertet. Det behövs också kompetens för att följa pubertetsstatus över tid och att göra en samlad bedömning utifrån barnets eller ungdomens utveckling, inklusive längd och vikt.

Bedömningen bygger på åldersanpassade metoder, en helhetsbedömning samt en föräldraenkät för yngre barn och självskattning för ungdomar.

Rekommendationerna innebär att elevhälsans medicinska insats bedömer elevernas pubertetsutveckling i bestämda årskurser. Det har tidigare inte funnits någon rekommendation om detta. En förutsättning är därför att nödvändiga resurser avsätts för att kunna genomföra dessa insatser och att medarbetare inom elevhälsans medicinska insats har lämplig kompetens.

Pubertetsbedömningar kan vara integritetskänsliga för barn och ungdomar. Bedömningen genomförs därför på ett sätt som värnar barnets eller ungdomens integritet, trygghet och delaktighet. Information om syfte och genomförande behöver ges på ett sätt som är anpassat till ålder och mognad.⁷ Bemötandet behöver vara respektfullt och lyhört, och genomförandet anpassas utifrån barnets eller ungdomens individuella förutsättningar.⁸

En enkät om ett barns pubertetsutveckling kan uppfattas som känslig även av föräldrar. Information om enkätens syfte, innehåll och användning behöver därför ges på ett tydligt sätt. Föräldrar behöver ges möjlighet att ställa frågor och få stöd vid behov. Genomförandet behöver präglas av respekt för integritet och anpassas utifrån familjens individuella förutsättningar.

Ryggundersökningar

För att kunna upptäcka tidiga tecken på skolios behöver medarbetare i elevhälsans medicinska insats kunskap om hur forward bend test genomförs och hur en skoliometer används. De behöver även kunskap om hur asymmetrier bedöms och rutiner för hur elever med ryggdeformiteter omhändertas vidare.

⁷ Se 3 kap. 6–7 §§ patientlagen

⁸ Se 5 kap. 1 § HSL, 4. kap. 1 § och 5 kap. 1 § patientlagen samt 6 kap. 1 § PSL.

Denna rekommendation kan leda till att verksamheter för elevhälsans medicinska insats behöver upprätta nya rutiner för när ryggundersökningar bör genomföras.

Del 5: Kunskapsunderlag

Övergripande metod

Detta kunskapsstöd har tagits fram genom en process i flera steg. Inledningsvis inventerade en expertgrupp knuten till det nationella hälsoprogrammet för barn och unga behov av kunskapsstöd inom de verksamheter som berörs av hälsoprogrammet. Därefter genomfördes systematiska litteratursökningar och systematiska sammanställningar av det vetenskapliga underlaget för att identifiera insatser med stöd i forskning. De föreslagna insatserna värderades och kompletterades med beprövad erfarenhet från expertgruppen.

För att ta ställning till om insatserna kunde rekommenderas, hölls ett rekommendationsgruppsmöte med deltagare från relevanta förebyggande och hälsofrämjande verksamheter. Nationella programområden, professionsförbund och andra relevanta aktörer bjöds in att nominera deltagare. Utifrån nomineringarna gjordes ett urval för att säkerställa bred representation av professioner och verksamheter samt geografisk spridning över landet. Rekommendationerna antogs genom att deltagarna i rekommendationsgruppen nådde konsensus.

Tillväxt

Identifiera tidig risk för obesitas hos barn 0-6 år

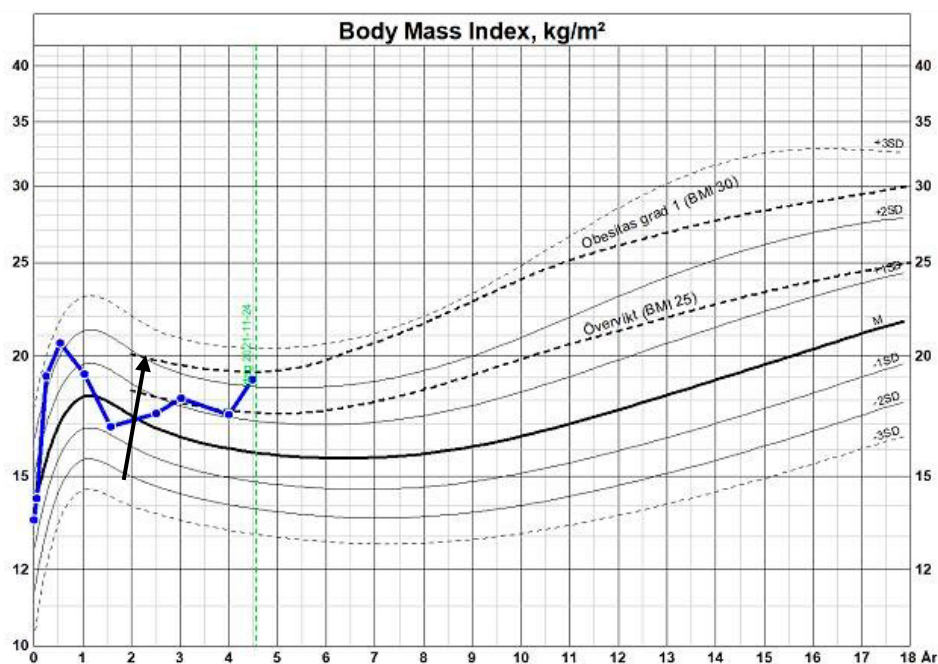
Underlag till rekommenderad insats

Det är angeläget att övervikt och obesitas hos barn upptäcks tidigare än idag så att förebyggande åtgärder kan sättas in. Det finns flera kända riskfaktorer för att utveckla obesitas. En sådan är ärftlighet där ett mått på ärftlighet kallas heritabilitet (arvbarhet) och är 34 ± 3 procent efter korrektion av gemensamma miljöfaktorer [1]. Heritabiliteten anger inte hur mycket en individs egenskaper som beror på arv, utan hur mycket av skillnaderna mellan individer i en population som beror på generna (0 betyder enbart miljöfaktorer och 1 betyder enbart genetiska skillnader). Det betyder att föräldrarna kan ha obesitas utan att alla barnen i en syskonskara behöver ha det, trots likartad miljö. Det saknas dock vetenskapliga studier med just denna frågeställning, om hur många barn i en syskonskara som utvecklar obesitas, per familj. En annan riskfaktor för obesitas är prematuritet med en riskökning på 19 procent enligt en systematisk översikt [2]. Den absoluta prevalensen av obesitas vid prematuritet är 8 procent vid 6 års ålder [13]. En

studie från svenska barnhälsovård har visat att prevalensen av obesitas är 2,9 procent vid 4 års ålder [14]. Obesitas utvecklas ofta mellan 4 och 6 års ålder.

Den lägsta punkten på BMI kurvan (kallad adiposity rebound, AR) uppträder efter den första toppen efter födelsen (peak BMI) men vid lägre ålder för de som senare utvecklar obesitas jämfört med de som blir normalviktiga. Det är således en ytterligare riskfaktor för obesitas än ärftlighet och prematuritet. Denna riskfaktor verkar lättare kunna identifiera barn tidigt med hög risk att utveckla obesitas. Erfarenhetsmässigt utvecklar många barn obesitas mellan hälsobesöken vid 18 månader och 2,5 år inom barnhälsovården. Detta stöds av en föransmälan till en avhandling som visar att ungdomar med obesitas har normalt BMI vid 12 månader men har en snabb ökning mellan 18 månader och 3 år [15].

Fig 1. BMI-kurva gränsen för obesitas visas med den övre streckade linjen och övervikt med den nedre streckade linjen. Den blå kurvan visar ett avidentifierat exempel på en patients utveckling med tidig adiposity rebound (se pil).



En longitudinell observationsstudie av utvecklingen till obesitas och övervikt vid 15 års ålder genomfördes i Japan [3]. Det är den studie som tydligast visar hur AR föregår utvecklingen till obesitas och övervikt. Se Tabell 1.

Tabell 1. Resultat från Matsumoto 2014.

BMI status at age 15 years	Adiposity rebound timing							
	Total	1.5–2.5 years	(%)	3.5–4.5 years	(%)	5.5–7 years	(%)	≥ 8 years
Underweight	1087	0	(0)	0	(0)	641	(58.97)	446
Normal weight	23,715	362	(1.53)	4236	(17.86)	18,737	(79.01)	380
Overweight	1760	249	(14.15)	1509	(85.74)	2	(0.11)	0
Obese	216	208	(96.30)	8	(3.70)	0	(0)	0

Tabellen visar att vid obesitas inträffar AR vid 1,5–2,5 års ålder för 96 procent. Vid övervikt inträffar AR vid 3,5–4,5 års ålder för 86 procent och vid normalvikt inträffar AR vid 5,5–7 års ålder för 79 procent. AR uppträder således tidigare vid obesitas och övervikt. En annan studie från Storbritannien visar likartade resultat och detta också vid 15 års ålder [16].

Prematuritet har visats vara en oberoende riskfaktor för tidigareläggning av AR [17]. En studie visade att näringstillståndet vid födelsen (SGA, AGA och LGA; small, appropriate eller large for gestational age) var kopplat till risken för att utveckla obesitas men den var på samma sätt oberoende av AR [18]. Detta betyder att riskfaktorerna har en självständig inverkan på risken att utveckla obesitas och inte är beroende av varandra.

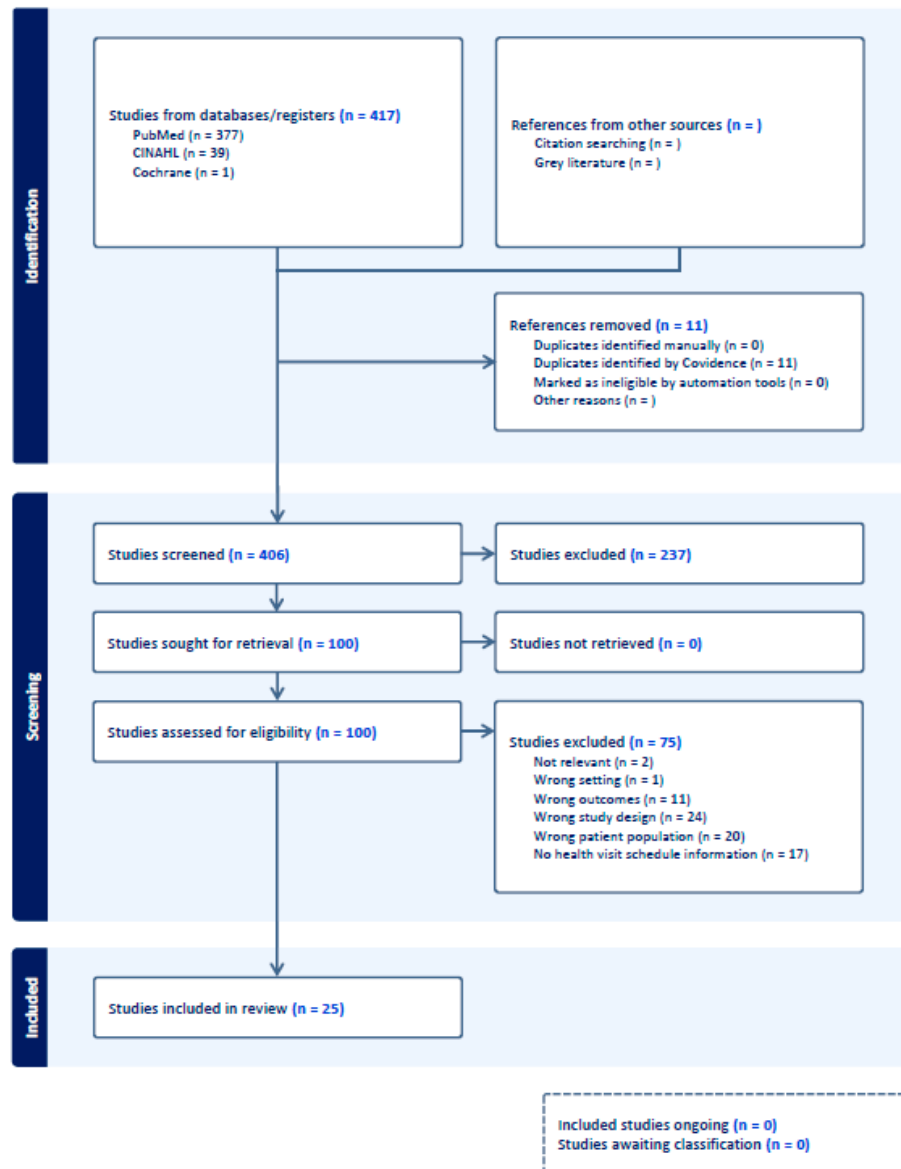
Slutsatsen blir att BMI-kurvans lägsta punkt, AR, bör kunna användas som ett hjälpmedel att identifiera de barn som med hög sannolikhet riskerar att utveckla obesitas.

Bedömning av BMI-kurvan från 10–12 månaders ålder är sannolikt mer genomförbart än att utöka antalet besök vid 2 års ålder.

Metod

En systematisk vetenskaplig kunskapssammanställning har gjorts baserat på en systematisk litteratursökning. Frågeställningar formulerades först i PICO. En screening rörande relevans gjordes på abstract och titel av två granskare. Fulltextgranskning med ytterligare relevansbedömning gjordes av en granskare. Slutgiltigt beslut fattades efter samgranskning av två granskare. Därefter gjordes en dataextraktion med hjälp av en mall i verktyget Covidence. Risk of bias bedömdes med SBU:s svenska översättning rörande icke randomiserade studier baserad på ROBINS-I. Vid tveksamheter anlätades en tredje granskare. För närmare detaljer se PRISMA-översikten nedan och bilaga 2.

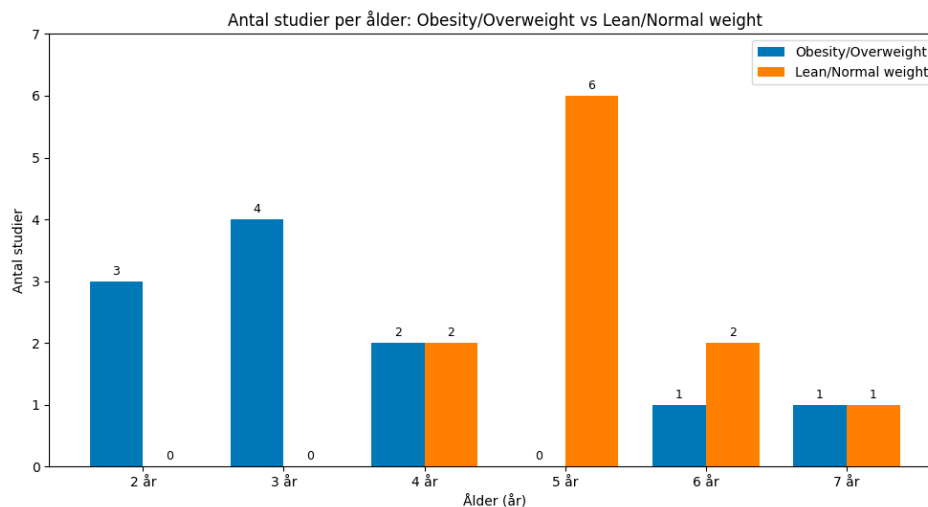
Fig 2. Prisma flödesdiagram för 0–6 år.



Måttlig evidensstyrka enligt GRADE bedömdes föreligga rörande effekten att BMI kurvans lägsta punkt (adiposity rebound) föregår utveckling av övervikt och obesitas värderat utifrån antalet studier. Denna riskfaktor kan identifieras från 2 års ålder.

Detta underlag togs fram tillsammans med en extern expertgrupp. Tillsammans med expertgruppen togs förslag fram till rekommendationer som därefter bedömdes av en ny oberoende extern expertgrupp vilket ledde till modifieringar av rekommendationerna. De slutgiltiga rekommendationerna finns i detta dokument.

Fig 3. Anger antalet studier som vid en viss ålder är kopplad till olika tillstånd där blått anger obesitas/övervikt och orange normalvikt smalhet.



Tillväxtmätning för barn 0–5 år

Underlag till rekommenderad insats

Vid många tillstånd kan tillväxten mätt med vikt och längd påverkas. Hälsomonitorering av vikt och längd kan leda till en tidigare identifiering av en misstänkt sjukdom och innebär en möjlighet till tidigare diagnostik och behandling.

Antalet vikt- och längdmätningar behöver utökas med tanke på det stora antalet sjukdomar som skulle kunna diagnosticeras tidigare.

För att denna utveckling ska vara möjlig måste vikt- och längddata dokumenteras hos alla barn som en universell åtgärd.

Flera studier av Rolland-Cachera har kartlagt begreppet adiposity rebound (BMI kurvans lägsta punkt) och det finns närmare beskrivet under ”Identifiera tidig risk för obesitas hos barn 0–6 år”. Tyvärr har hon inte beskrivit närmare vilka åldrar som är relevanta [19]. I bilagorna till kunskapsstöden finns studier som beskriver lämpliga åldrar för mätning angivna.

Det framkommer således av det vetenskapliga underlaget att man använt vikt och längdmätning för identifiering av 28 tillstånd i flera studier per tillstånd och ytterligare 52 i enstaka studier. Det gäller obesitas, övervikt, kortvuxen på grund av syndrom som Turners syndrom, Prader Willis syndrom och Leri-Weills syndrom eller kortvuxenhet pga. hormonsjukdomar som tillväxthormonbrist, underfunktion i sköldkörteln, Cushings syndrom eller systemsjukdomar som celiaki och Crohns sjukdom.

När det gäller långvuxenhet finns Marfans syndrom, Sotos syndrom eller könskromosomrubbingar som Klinefelter. Koppling till hormonrubbingar finns för tidig adrenarke, central tidig pubertet, gigantism och kongenital binjurbarkshyperplasi. Obesitas ger också långvuxenhet under uppväxten men tillväxten avslutas tidigare så slutlängden stämmer med den genetiska längden [20].

Fig 4. Ålder då olika tillstånd studerats med hälsomonitorering av längd och vikt samt antal studier som identifierats (anges i varje stapel).



I många fall är vikt- och längdmätning i samband med hälsobesök den enda möjligheten att upptäcka dessa tillstånd tidigt innan de fått allvarigare konsekvenser för hälsan.

Vikt och längdmätning är väl beprövat och är standardiserat inom barnhälsovården. Mätresultaten dokumenteras i journalsystem vilket för barnhälsovården innebär en möjlighet att sammanställa resultaten i kvalitetsregister.

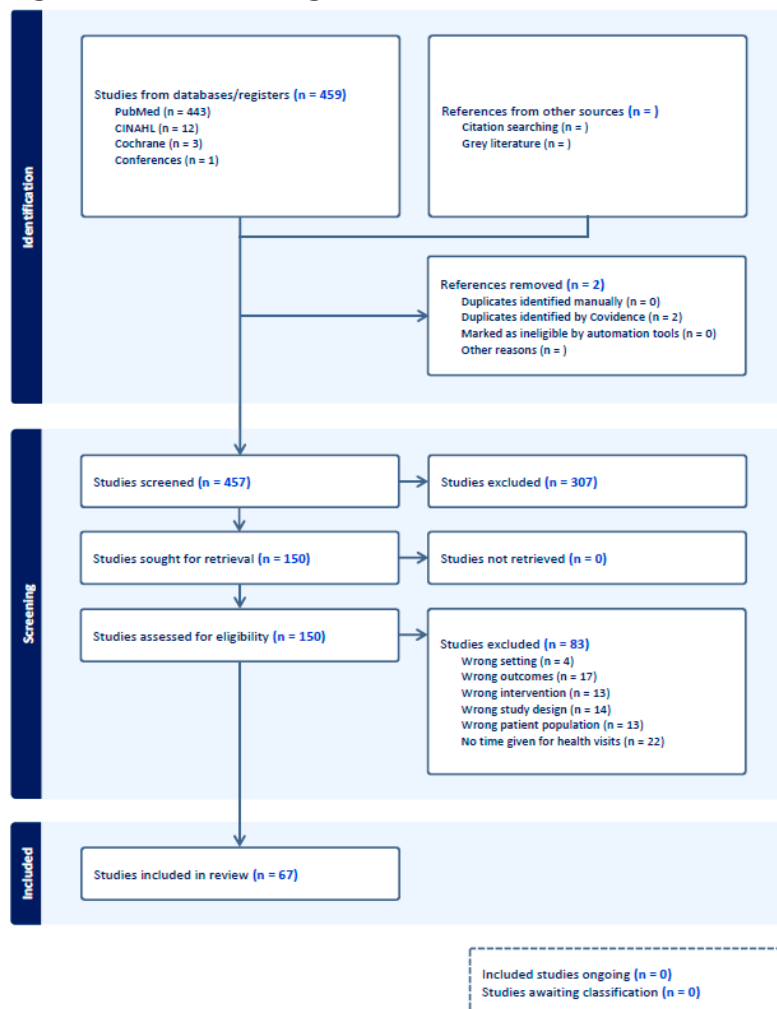
Detta kunskapsstöd värderar inte vilken tillväxtreferens som bör användas utan det får omhändertas i ett framtida kunskapsstöd. När det gäller exempelvis en stor grupp som prematurerna så diskuteras det i en studie [21]. I en studie som jämför tillväxtkurvor i Norge har man sett behov av en revision när man jämfört med WHO:s standardkurvor [22].

Åtgärden att mäta vikt och längd ger inga kända biverkningar eller oönskade effekter.

Metod

En systematisk vetenskaplig kunskapssammanställning har gjorts baserat på en systematisk litteratursökning. Frågeställningar formulerades först i PICO. En screening rörande relevans gjordes på abstract och titel av två granskare. Fulltextgranskning med ytterligare relevansbedömning gjordes av en granskare. Slutgiltigt beslut fattades efter samgranskning av två granskare. Vid screening av abstract och titel användes human granskare till alla studier men dubbelgranskning gjordes mot en AI-modell som använde två språkmodeller vid fyra körningar. Därefter gjordes en dataextraktion med hjälp av en mall i verktyget Covidence. Risk of bias bedömdes med SBU:s svenska översättning rörande icke randomiserade studier baserad på ROBINS-I. Vid tveksamheter anlätades en tredje granskare. För närmare detaljer se PRISMA-översikten nedan och bilaga 2.

Fig 5. Prisma flödesdiagram för 0–20 år.



Måttlig evidensstyrka enligt GRADE bedömdes föreligga rörande effekten att mätning av vikt och längd vid hälsomonitorering ger möjlighet att upptäcka ett stort antal sjukdomar. Avdrag gjordes för överförbarhet.

Detta underlag togs fram tillsammans med en extern expertgrupp. Tillsammans med expertgruppen togs förslag fram till rekommendationer som därefter bedömdes av en ny oberoende extern expertgrupp vilket ledde till modifieringar av rekommendationerna. De slutgiltiga rekommendationerna finns i detta dokument.

Tillväxtmätning för elever 6–20 år

Underlag till rekommenderad insats

Vid många tillstånd kan tillväxten mätt med vikt och längd påverkas. Hälsomonitorering av vikt och längd kan leda till en tidigare identifiering av en misstänkt sjukdom och innebär en möjlighet till tidigare diagnostik och behandling. I många fall är vikt- och längdmätning i samband med hälsobesök den enda möjligheten att upptäcka dessa tillstånd tidigt innan de fått allvarigare konsekvenser för hälsan.

Vikt- och längdmätning behöver utökas med tanke på det stora antalet sjukdomar som skulle kunna diagnosticeras tidigare. Även antalet hälsobesök behöver utökas inom elevhälsans medicinska insats av samma skäl. Den föreslagna utökningen av dagens vikt- och längdmätningar från tre till sju inom elevhälsans medicinska insats får ses som ett första steg. En framtida utökning behöver omfatta årliga mätningar upp till och med årskurs 9 och därefter årskurs i 1 i gymnasieskolan. Mätning av vikt och längd i samband med befintliga hälsobesök leder inte till något behov att utöka antalet besök.

Två systematiska översikter har visat på kopplingen mellan tillväxtavvikelser som tillväxthormonbrist, Turners syndrom, hypothyreos, psykosocial kortvuxenhet och obesitas respektive diabetes utan att ange någon ålder då man bör mäta [23, 24]. I bilagan till kunskapsstödet finns en sammanställning där ålder har angivits.

Det framkommer således av det vetenskapliga underlaget att man använt vikt och längdmätning för identifiering av 28 tillstånd i flera studier per tillstånd och ytterligare 52 i enstaka studier (se bilaga). Det gäller obesitas, övervikt, kortvuxenhet på grund av syndrom som Turners syndrom, Prader Willis syndrom och Leri-Weills syndrom eller kortvuxenhet på grund av hormonsjukdomar som tillväxthormonbrist, underfunktion i sköldkörteln, Cushings syndrom eller systemsjukdomar som celiaki och Crohns sjukdom. När det gäller långvuxenhet finns Marfans syndrom, Sotos syndrom eller könskromosomrubbingar som Klinefelter. Koppling till hormonrubbingar finns för tidig adrenarke, central tidig pubertet, gigantism och kongenital binjurbarkshyperplasi. Obesitas ger också långvuxenhet under uppväxten men tillväxten avslutas tidigare så slutlängden stämmer med den genetiska längden [20].

Det är givetvis viktigt att upptäcka dessa tillstånd så tidigt som möjligt till exempel inom barnhälsovården men ibland sker det inte förrän senare. Med de förslagna tätare vikt- och längdmätningarna bedöms upptäckten av sjukdomar kunna tidigareläggas. Mätresultaten dokumenteras i journalsystem för möjlighet att följa avvikande tillväxtförlopp. Dessa uppgifter behöver följa barnet genom vården även vid byte av vårdgivare och skola.

För elevhälsans medicinska insats innebär dokumentationen en möjlighet att sammanställa resultaten i ett kvalitetsregister. Det vetenskapliga underlaget ger stöd för användningen av ett sådant kvalitetsregister.

Åtgärden att mäta vikt och längd ger inga kända biverkningar eller oönskade effekter.

Metod

Se ”Tillväxtmätning för barn 0–5 år”.

Pubertet

Pubertetsbedömning genom helhetsbedömning och föräldraenkät

Underlag till rekommenderad insats

Pubertetsbedömning bör genomföras av alla elever med hjälp av andra metoder än klinisk läkarundersökning i förskoleklass, årskurs 2 och 4 genom elevhälsans medicinska insats. I förskoleklass och årskurs 4 rekommenderas en föräldraenkät. För tidig pubertet kan också identifieras genom en helhetsbedömning och avvikelser på längd och viktcurvan.

En för tidig pubertet föreligger vid tecken på pubertetsstart till exempel bröstutveckling Tanner stadium 2 hos flickor före 8 års ålder och genitalutveckling med testikelstorlek mer än 3–4 ml hos pojkar före 9 års ålder men också till exempel kroppsbehåring och penistillväxt vid binjuretumörer som inte ger ökad testikelvolym [25].

Frågeställningarna har varit lämplig tidpunkt för att bedöma puberteten och lämplig metod. Jämförelse har gjorts med en klinisk läkarundersökning.

Vid pubertetsbedömning sammanfattas kunskapsläget för yngre åldrar enligt följande:

- Föräldraenkät ger en måttlig överensstämmelse med kliniska läkarundersökning vid bedömning av puberteten (låg evidensstyrka)

- Vikt och längd avvikelse kan användas för att identifiera tidig pubertet (låg evidensstyrka, beprövad erfarenhet)

Vikt och längdmätning för att identifiera tidig pubertet är en beprövad erfarenhet. När det gäller identifiering av tidig pubertet med avvikelser i längd och viktcurvan finns det angivet i litteraturen som togs fram i rekommendationen för Tillväxt 0-20 år [26, 27]. Det finns också tidigare svenska studier på området som ger vetenskapligt stöd [28].

Tidpunkten för att undersöka puberteten utgår ifrån definitionen av för tidig och för sen pubertet. Tidpunkten för bröstutveckling hos flickor har kommit nästan 3 månader tidigare per decennium från 1977 till 2013 [29]. Det bedöms som en liten förändring som inte påverkar valet av lämpliga åldrar att undersöka. Utifrån genomgångna studier föreslås puberteten undersökas i förskoleklass, årskurs 2, och 4 för att identifiera för tidig pubertet [29-32]. Fokus ligger på att upptäcka tidig pubertet hos flickor i förskoleklass och hos pojkar i årskurs 2. Årskurs 4 innebär mer en bekräftelse för föräldrarna om att pubertetsutvecklingen är normal och om puberteten inte kommit i gång leder detta till uppföljande hälsobesök vid en senare tidpunkt innan remiss till specialistvården kan bli aktuell.

Föräldrar kan således skatta pubertetsutvecklingen [33, 34]. Tyvärr bedöms en studie ha en hög risk för bias men har ändå inkluderats i sammanställningen [33]. Det är en dansk studie med markant sämre resultat än övriga studier och med avvikande sämre resultat rörande begynnande bröstutveckling hos flickor. I andra studier är det ett av de säkraste stadierna som kan identifieras. Orsaken till sämre resultat skulle kunna vara att bildmaterialet som använts inte är tillräckligt realistiskt. Det betyder att för föräldraenkät finns bara en studie att värdera vilket motiverar den lägre evidensgraderingen [34].

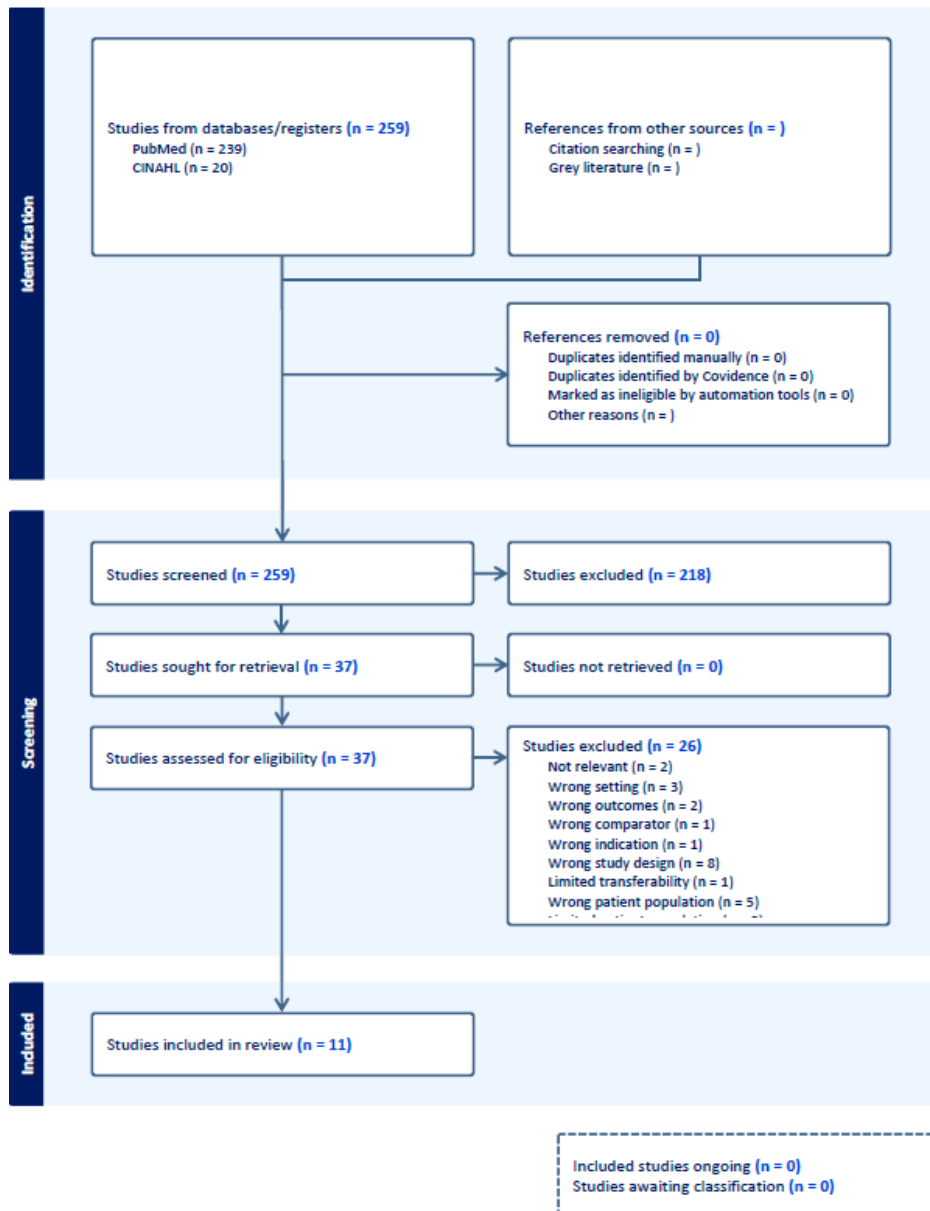
Puberteten i yngre åldrar kan värderas för att hitta tidig pubertet med andra metoder än föräldraenkät. Det är studerat genom att visa bilder eller ställa intervjufrågor med hjälp av PDS. Generellt är det bättre värden för att identifiera när bröstutvecklingen startar hos flickor än ökning av testikelstorlek och genitalia hos pojkar. Men av integritetsskäl och med tanke på den praktiska tillämpningen rekommenderas i stället en helhetsbedömning med vikt och längdmätning samt föräldraenkät.

Metod

En systematisk vetenskaplig kunskapssammanställning har gjorts baserat på en systematisk litteratursökning. Frågeställningar formulerades först i PICO. En screening rörande relevans gjordes på abstract och titel av två granskare medan fulltextgranskning med ytterligare relevansbedömning gjordes av en granskare efter samgranskning av studier tills konsensus i bedömningarna uppnåts. Därefter gjordes en dataextraktion med hjälp av en mall i verktyget

Covidence. Risk of bias bedömdes med SBU:s svenska översättning rörande icke randomiserade studier baserad på ROBINS-I. Vid tveksamheter anlätades en tredje granskare. För närmare detaljer se bilaga 2 och PRISMA-översikten nedan.

Fig 6. Prisma flödesdiagram för pubertet



Måttlig evidensstyrka enligt GRADE bedömdes rörande metodernas förmåga att identifiera ett pubertetsstadium med självskattningsmetoder, svartvita bilder, färgbilder och frågor kring pubertetsstadier (PDS) jämfört med klinisk undersökning. Avdrag gjordes för överförbarhet. Låg evidensstyrka förelåg för föräldraenkät med avdrag för överförbarhet och begränsat underlag. Låg tillförlitlighet bedömdes föreligga för längd och viktmätning och bygger mer på beprövad erfarenhet och konsensusbeslut under rekommendationsmötet (se nedan).

Detta underlag togs fram tillsammans med en extern expertgrupp. Tillsammans med expertgruppen togs förslag fram till rekommendationer som därefter bedömdes av en ny oberoende extern expertgrupp vilket ledde till modifieringar av rekommendationerna. De slutgiltiga rekommendationerna finns i detta dokument.

PDS - Föräldraenkät

Svensk PDS-version i enkätformat eller som stöd för intervjufrågor

Barnets personnummer:

Barnets namn:

Vårdnadshavares namn:

Datum: _____

Relation till barnet:

Ifyllt av/intervjuare:

Instruktion: Markera det svar som bäst beskriver barnets pubertetsutveckling. Besvara först avsnittet Alla. Besvara därefter det avsnitt som är relevant för barnet.

Poäng: Summera fem markerade svar: avsnittet Alla samt antingen Bara pojkar eller Bara flickor. Frågan om ålder vid första mens ingår inte i totalsumman.

Alla

1. Har barnet börjat växa snabbt på längden?

- ☐ Nej, barnet har inte börjat växa snabbt (1 poäng)
- ☐ Ja, barnet har precis börjat växa snabbt (2 poäng)
- ☐ Ja, barnet har växt snabbt ett tag (3 poäng)
- ☐ Ja, men nu verkar det ha stannat av (4 poäng)

2. Har barnets kroppshår börjat växa?

Kroppshår betyder hårväxt under armar samt könshår.

- ☐ Nej, det har inte börjat växa (1 poäng)
- ☐ Ja, det har precis börjat växa (2 poäng)
- ☐ Ja, det har växt ett tag (3 poäng)
- ☐ Ja, men nu verkar det ha vuxit färdigt (4 poäng)

3. Har barnets hud börjat förändras, har barnet till exempel fått finnar?

- ☐ Nej, huden har inte börjat förändras (1 poäng)
- ☐ Ja, huden har precis börjat förändras (2 poäng)
- ☐ Ja, huden har varit förändrad ett tag (3 poäng)
- ☐ Ja, men nu verkar huden inte förändras mer (4 poäng)

Bara pojkar

4. Har barnets röst blivit djupare?

- ☐ Nej, den har inte förändrats (1 poäng)
- ☐ Ja, den har precis börjat förändras (2 poäng)
- ☐ Ja, den har varit förändrad ett tag (3 poäng)
- ☐ Ja, men nu verkar den inte förändras (4 poäng)

5. Har barnet börjat få skäggväxt?

- ☐ Nej, barnet har inte ännu börjat få skäggväxt (1 poäng)
- ☐ Ja, barnet har precis börjat få skäggväxt (2 poäng)
- ☐ Ja, barnet har haft skäggväxt ett tag och det fortsätter att öka (3 poäng)
- ☐ Ja, men nu verkar skäggväxten inte öka mer (4 poäng)

Bara flickor

4. Har barnets bröst börjat växa?

- ☐ Nej, de har inte börjat växa (1 poäng)
- ☐ Ja, de har precis börjat växa (2 poäng)
- ☐ Ja, de har växt ett tag (3 poäng)
- ☐ Ja, men nu verkar de ha slutat växa mer (4 poäng)

5. Har barnet fått sin första mens?

☐ Nej (1 poäng)

☐ Ja (4 poäng)

Om Ja: Hur gammalt var barnet när det fick sin första mens?

År: _____

Månader: _____

Summa poäng: _____ (max 20 poäng)

Pubertetsbedömning genom självskattning

Underlag till rekommenderad insats

Pubertetsbedömning bör genomföras av alla elever med hjälp av självskattning i stället för klinisk läkarundersökning i årskurs 8 genom elevhälsans medicinska insats.

En för sen pubertet föreligger om bröstutveckling saknas hos flickor efter 13 års ålder eller testikelstorleken är under 4 ml hos pojkar efter 14 års ålder [25]. Dessa avvikelser kan bero på olika sjukdomar eller vara en normalvariant men behöver ändå utredas för att säkerställa att rätt behandling ges vid behov.

Vid pubertetsbedömning innebär självskattning

- Svartvita bilder ger en måttlig till god överensstämmelse med kliniska läkarundersökning på bedömning av puberteten (måttlig tillförlitlighet).
- Färgbilder ger en måttlig till mycket god överensstämmelse med kliniska läkarundersökning på bedömning av puberteten (måttlig tillförlitlighet).
- PDS-intervju ger en måttlig till mycket god överensstämmelse med kliniska läkarundersökning på bedömning av puberteten (måttlig tillförlitlighet).

I första hand rekommenderas självskattning med svartvita bilder eller med en PDS-intervju med tanke på det mer homogena resultaten i studierna. Vikt- och längdmätning för att identifiera för tidig eller försenad pubertet är en beprövad erfarenhet även om studier finns under avsnittet Tillväxt 0-20 år

[26, 27]. Det finns också tidigare svenska studier på området som ger vetenskapligt stöd [28].

Frågeställningarna har varit lämplig tidpunkt för att bedöma puberteten och lämplig metod.

Utifrån genomgångna studier föreslås puberteten undersökas i förskoleklass, årskurs 2, 4 (se föregående rekommendation) och årskurs 8 för att identifiera för tidig eller för sen pubertet [29-32]. Fokus ligger på att upptäcka för sen pubertet hos pojkar och flickor i årskurs 8.

Metoden för att bedöma pubertet har beskrivits i de inkluderade studierna beskrivna i bilagan och alla studier utom en hade undersökt flera olika metoder [30-39]. De metoder som undersökts rör självskattning av pubertet som jämförts med en klinisk undersökning av läkare där den undersökte fick titta på svartvita bilder eller färgbilder av olika så kallade Tanner-stadier (pubertetsstadier) för att jämföra sitt eget utseende med bilderna [40, 41]. PDS bygger på frågor vid en intervju med den undersökte om tillväxtpurt för längd, tillkomst av pubesbehåring och hudförändring hos både pojkar och flickor samt hårväxt i ansiktet och röstförändringar hos pojkar och bröstutveckling och menarche hos flickor [42].

Den självskattning som har bäst och jämnast resultat är svartvita bilder med måttligt till bra (nära mycket bra) Cohens kappa-värden och godtagbara viktade kappavärden. Kendalls tau visar på en mycket stark överensstämmelse mellan självskattning och en läkares kliniska undersökning. Se bilaga 2.

Anmärkningsvärt är att realistiska färgteckningar många gånger har ännu bättre överensstämmelse med klinisk läkarundersökning. I en studie är dock överensstämmelsen sämre hos pojkar i en asiatisk population (se kunskapsunderlag i bilaga 2). Anmärkningsvärt var att när bilderna visades 6 mån senare var resultatet mycket bättre vilket visar på vikten av instruktion och inläring hur bilderna ska användas [38]. Färgbilder har bara använts i två studier och i den andra är resultatet jämnare och Cohens kappa ligger över 0,5 för både pojkar och flickor [32].

När det gäller PDS finns flera studier inklusive en systematisk översikt med måttligt till bra värden på Cohens kappa och viktad kappa [34, 38, 39].

Metod

Se ”Pubertetsbedömning genom helhetsbedömning och föräldraenkät”.

PDS - Individenkät

Svensk PDS-version i enkätformat eller som stöd för intervjufrågor

Personnummer:

Namn: _____

Datum: _____

Ifyllt av/intervjuare:

Instruktion: Läs varje fråga och markera det svar som passar bäst. Besvara först avsnittet Alla. Besvara därefter avsnittet Bara pojkar eller Bara flickor om det gäller dig.

Poäng: Summera fem markerade svar: avsnittet Alla samt antingen Bara pojkar eller Bara flickor. Frågan om ålder vid första mens ingår inte i totalsumman.

Alla

1. Har du börjat växa snabbt på längden?

- ☐ Nej, jag har inte börjat växa snabbt (1 poäng)
- ☐ Ja, jag har precis börjat växa snabbt (2 poäng)
- ☐ Ja, jag har växt snabbt ett tag (3 poäng)
- ☐ Ja, men nu verkar det ha stannat av (4 poäng)

2. Har ditt kroppshår börjat växa?

Kroppshår betyder hårväxt under armar samt könshår.

- ☐ Nej, det har inte börjat växa (1 poäng)
- ☐ Ja, det har precis börjat växa (2 poäng)
- ☐ Ja, det har växt ett tag (3 poäng)
- ☐ Ja, men nu verkar det ha vuxit färdigt (4 poäng)

3. Har din hud börjat förändras, har du till exempel fått finnar?

- ☐ Nej, huden har inte börjat förändras (1 poäng)
- ☐ Ja, huden har precis börjat förändras (2 poäng)
- ☐ Ja, huden har varit förändrad ett tag (3 poäng)
- ☐ Ja, men nu verkar huden inte förändras mer (4 poäng)

Bara pojkar

4. Har din röst blivit djupare?

- ☐ Nej, den har inte förändrats (1 poäng)
- ☐ Ja, den har precis börjat förändras (2 poäng)
- ☐ Ja, den har varit förändrad ett tag (3 poäng)
- ☐ Ja, men nu verkar den inte förändras (4 poäng)

5. Har du börjat få skäggväxt?

- ☐ Nej, jag har inte ännu börjat få skäggväxt (1 poäng)
- ☐ Ja, jag har precis börjat få skäggväxt (2 poäng)
- ☐ Ja, jag har haft skäggväxt ett tag och det fortsätter att öka (3 poäng)
- ☐ Ja, men nu verkar skäggväxten inte öka mer (4 poäng)

Bara flickor

4. Har dina bröst börjat växa?

- ☐ Nej, de har inte börjat växa (1 poäng)
- ☐ Ja, de har precis börjat växa (2 poäng)
- ☐ Ja, de har växt ett tag (3 poäng)
- ☐ Ja, men nu verkar de ha slutat växa mer (4 poäng)

5. Har du fått din första mens?

- ☐ Nej (1 poäng)
- ☐ Ja (4 poäng)

Om du svarade Ja: Hur gammal var du när du fick din första mens?

År: _____

Månader: _____

Summa poäng: _____ (max 20 poäng)

Skolios

Underlag till rekommenderad insats

Socialstyrelsen och Skolverket tog ställning till tidpunkter för ryggundersökningar år 2014 då en del av Vägledningen för elevhälsa uppdaterades med dokumentet Specifika hälsoundersökningar [1]. Man konstaterade då att det vetenskapliga underlaget var otillräckligt för att ta ställning till när elevers ryggar bör undersökas. Det föreslogs ändå en ryggundersökning i årskurs 4, samt en andra undersökning i årskurs 6, 7 eller 8.

Frågan blev aktuell igen 2023 när Socialstyrelsen fick i uppdrag att ta fram ett det nationella hälsoprogrammet för barn och unga. I arbetet med hälsoprogrammet har det framkommit ett behov av att rekommendera särskilda årskurser för ryggundersökningar.

Mot denna bakgrund har en rekommendation tagits fram som anger att ryggundersökning bör erbjudas elever i årskurserna 4 och 7. Skälen till att fastställa tidpunkten även för den andra ryggundersökningen är att främja samordning och jämlik vård över landet, vilket går i linje med hälsoprogrammets intention. Rekommendationen innebär alltså att alla barn erbjuds minst två undersökningar i fastställda årskurser. Det gör till exempel att barn som byter skola inte riskerar att missa någon undersökning.

Bedömningen av sakkunniga är att undersökningar i årskurserna 4 och 7 ger bäst möjlighet att upptäcka tidiga tecken på skolios, innan eleverna är färdigvuxna, vilket möjliggör förebyggande åtgärder. Tidigare vägledning har öppnat för ett stort tidsspänn mellan de två undersökningstillfällena. Beroende på lokala rutiner har man riskerat att missa pojkars respektive flickors tillväxtspurt.

Samtliga huvudmän för elevhälsans medicinska insats har möjlighet att erbjuda undersökningar i fler årskurser än vad rekommendationen anger.

Konsensus kring rekommendationens formulering och skälen för densamma har därför uppnåtts genom diskussioner och sammanträden med sakkunniga i projektgrupp, och bekräftats genom konsensus med representanter för hälso- och sjukvården i rekommendationsgrupp. Diskussioner och sedermera konsensus baseras på beprövad erfarenhet från elevhälsans medicinska insats och specialistvård.

Metod

Kunskapsunderlaget har tagits fram genom en systematisk litteraturgenomgång med stöd av en extern grupp sakkunniga. Arbetet avgränsades till frågan om vid vilka åldrar eller årskurser ryggundersökning

bör erbjudas för att identifiera tecken på idiopatisk skolios inom elevhälsans medicinska insats. Arbetet genomfördes med ett universellt perspektiv, det vill säga vad som bör erbjudas alla barn. Syftet var inte att utvärdera effekterna av skoliosscreening som sådan, utan att belysa lämpliga tidpunkter för undersökning inom elevhälsans medicinska insats.

Frågeställningen formulerades enligt PICOS-formatet. Populationen omfattade barn och unga 0–20 år. Åtgärden var undersökning för att identifiera tecken på skolios i olika åldrar. Jämförelser avsåg olika åldrar eller kombinationer av åldrar för screening, och när möjligt, ingen screening. Utfallen omfattade bland annat andel identifierade barn, andel diagnostiserade med skolios, andel aktuella för operation samt andra patientrelevanta utfall. Någon begränsning av studiedesign gjordes inte, men endast studier publicerade i peer review-granskade vetenskapliga tidskrifter inkluderades. Editorials och andra reflekterande artiklar exkluderades.

Litteratursökningar genomfördes av informationsspecialist den 9 september 2025 i databaserna PubMed, CINAHL och Cochrane Library. Sökstrategierna kombinerade termer för barn och unga, skolios samt screening, diagnostik och identifiering. Därutöver användes tilläggstermer för att fånga studier om screeningålder, screeningfrekvens, diagnostisk träffsäkerhet och systematiska översikter. Språkbegränsningar tillämpades i delar av sökningarna. Fullständig sökdocumentation redovisas i kunskapsunderlaget.

Urvalet av studier gjordes i flera steg. Totalt relevansbedömdes 1 538 studier på titel- eller abstraktnivå av vetenskaplig projektledare. Av dessa relevansbedömdes 757 även av två sakkunniga till konsensus, 181 granskades i fulltext och 10 studier kvalitetsgranskades med granskningsmallen ROBINS-E [43] och inkluderades i underlaget. Exklusionsorsaker dokumenterades, till exempel fel utfall, fel population, fel kontext, fel studiedesign eller otillräcklig aktualitet.

Resultaten möjliggjorde inte en samstämmig vetenskaplig syntes, eftersom kontrollerade studier med relevanta och enhetliga utfallsmått saknades och identifierade systematiska översikter inte direkt besvarade frågan om lämpliga tidpunkter för ryggundersökning. Förslag på rekommendation togs därför fram i konsensus baserat på beprövad erfarenhet i en extern expertgrupp. Därefter bedömdes och bekräftades förslaget av en ny, oberoende expertgrupp. Således grundas rekommendationen för ryggundersökning därför inte på vetenskaplig evidens utan på beprövad erfarenhet och expertutlåtanden från projekt- och rekommendationsgruppen. De slutgiltiga rekommendationerna finns i detta dokument.

En fördjupad beskrivning av bakgrunden, metoden och inkluderade och exkluderade studier finns i bilaga 2.

Vidare läsning

- [Vägledning för barnhälsovården](#)
- [Rikshandboken i barnhälsovård](#)
- [Vägledning för elevhälsan](#)
- [Nationellt vårdprogram för behandling av obesitas hos barn och ungdomar](#)
- [Att samtala med barn – Kunskapsstöd för socialtjänsten, hälso- och sjukvården och tandvården](#)
- [Stöd vid tolkning av tillväxtkurvor från Svensk Förening För Pediatrisk Endokrinologi och Diabetes](#)
- [Nationellt kvalitetsregister för elevhälsans medicinska insatser](#)
- [Svenska barnhälsovårdsregistret](#)
- [Nationella riktlinjer: obesitas](#)
- [Nationella riktlinjer: ätstörningar](#)
- [Nationella riktlinjer: Graviditet, förlossning och tiden efter](#)

Del 6: Deltagare i arbetet med kunskapsstödet

Projektgrupp

Projektledning

Marie Herbring	Projektleddare
Carl-Erik Flodmark	Vetenskaplig projektleddare, medicinskt sakkunnig, docent, Socialstyrelsen
Anna Kullberg	Vetenskaplig projektleddare, med. dr, Socialstyrelsen

Sakkunniga och referenspersoner

Lars Gelande	Barnläkare, medicinsk rådgivare, med. dr, Västra Götaland
Pernilla Gudmundsson	Skolläkare, Region Skåne
Annika Janson	Barnläkare, överläkare, Astrid Lindgrens barnsjukhus, Karolinska Universitetssjukhuset, Region Stockholm, docent, Karolinska Institutet, Stockholm
Nils Lundin	Barnläkare, skolläkare, Region Skåne
Marie Löfgren	Specialistfysioterapeut i pediatrik och ortopedi. VO ortopedi Skånes universitetssjukhus, Region Skåne
Josef Milerad	Barnläkare, skolläkare, docent, Karolinska Institutet
Kristina Norman	Tidigare verksamhetschef EMI, Karlstads kommun
Johanna Tell	Distriktssköterska, universitetslektor, fil. dr, Blekinge Tekniska Högskola
Ludvig Vavruch	Ortoped, överläkare, med. dr, Universitetssjukhuset i Linköping, Region Östergötland
Marie Wahlman	Medicinskt ledningsansvarig skolsköterska, Uppsala kommun
Anna Öhman	Fysioterapeut, fil dr., specialist i pediatrik, Västra Götaland

Rekommendationsgrupp

Deltagare

Marie Alm	Distriktssköterska, samordnare för barnhälsovården, Region Norrbotten
Iris Ciba	Barnläkare, skolläkare, barnhälsovårdsöverläkare, med. dr, centrala elevhälsan Uppsala kommun, Region Uppsala
Agneta Fröjdman	Skolsköterska, samordnande skolsköterska, Region Västmanland
Kristin Hjorth	Fysioterapeut, barn- och elevhälsan, Region Gotland
Natalie Holst	Skolsköterska, ledningsansvarig elevhälsans medicinska insats, Varbergs kommun
Frida Karlsson Videhult	Dietist, verksamhetsutvecklare, med. dr, Region Västerbotten
Catharina Neovius	Barnsjukssköterska, vårdutvecklare barnhälsovården, Region Stockholm
Jeanette Rehn	Distriktssköterska, enhetschef BHV, Region Jönköping
Cecilia Renman	Skolläkare, Region Örebro län
John Ryberg	Barnläkare, barnhälsovårdsöverläkare, Region Örebro län
Lina Schollin-Ask	Barnläkare, med. dr, barnhälsovårdsöverläkare, Region Stockholm
Jenny Önnarfält	Skolläkare, Lunds och Eslövs kommuner, Region Skåne

Andra medverkande

Deltagare

Susanne Donnström	Administrativt stöd
Natalia Berg	Informationsspecialist
Lisa Keskitalo	Informationsspecialist
Ellinor Cronqvist	Metodstöd

Referenser

1. Vogler GP, Sorensen TI, Stunkard AJ, Srinivasan MR, Rao DC. Influences of genes and shared family environment on adult body mass index assessed in an adoption study by a comprehensive path model. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 1995; 19(1):40–5.
2. Ou-Yang MC, Sun Y, Liebowitz M, Chen CC, Fang ML, Dai W, et al. Accelerated weight gain, prematurity, and the risk of childhood obesity: A meta-analysis and systematic review. *PLoS One*. 2020; 15(5):e0232238.
3. Matsumoto N, Kubo T, Nakamura K, Mitsuhashi T, Takeuchi A, Tsukahara H, et al. Trajectory of body mass index and height changes from childhood to adolescence: a nationwide birth cohort in Japan. *Sci Rep*. 2021; 11(1):23004.
4. Skoog T, Sorbring E, Hallberg J, Bohlin M. Boys' Pubertal Timing Measured on the Pubertal Development Scale is Linked to Online Sexual Activities. *International Journal of Sexual Health*. 2013; 25(4):281–90.
5. Skoog T, Stattin H, Kerr M. The Role of Pubertal Timing in What Adolescent Boys Do Online. *Journal of Research on Adolescence*. 2009; 19(1):1–7.
6. Skoog T, Holmqvist Gattario K, Lunde C. Study protocol for PRISE: a longitudinal study of sexual harassment during the transition from childhood to adolescence. *BMC Psychol*. 2019; 7(1):71.
7. Liu Y, Bonny AE, Youngstrom EA. PUBERTAL DEVELOPMENT NORMS. National Norms and Psychometrics for the Pubertal Development Scale. *medRxiv*; 2026.
8. Dunn J, Henrikson NB, Morrison CC, Blasi PR, Nguyen M, Lin JS. Screening for Adolescent Idiopathic Scoliosis: Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force. *JAMA*; 2018. s. 173–87.
9. Altaf F, Drinkwater J, Phan K, Cree AK. Systematic Review of School Scoliosis Screening. *Spine Deform*. 2017; 5(5):303–9.
10. Glavaš J, Rumboldt M, Karin Ž, Matković R, Kresina S, Dragaš-Zubalj N, et al. The role of school medicine in the early detection and management of adolescent idiopathic scoliosis. *Wiener klinische Wochenschrift*. 2023; 135(11-12):273–81.
11. Socialstyrelsen. Kunskapsguiden, Vägledningen för elevhälsa, specifika hälsoundersökningar 2014:
12. Harrop JS, Birknes J, Shaffrey CI. Noninvasive measurement and screening techniques for spinal deformities. *Neurosurgery*. 2008; 63(3 Suppl):46–53.

13. Jeon GW, Shin J, Ha EK, Kim JH, Kim MS, Han B, et al. Optimal weight gain to reduce obesity risk in preterm infants in a National cohort study. *Sci Rep*. 2026; 16(1):4395.
14. Miregard J, Nowicka P, Nylander C. National data showed an increased prevalence of overweight and obesity among four-year-old Swedish children during the first year of COVID-19. *Acta Paediatr*. 2023; 112(6):1269–74.
15. Engsner M, Ciba I, Bergsten P, Forslund A. Adolescents Living with Obesity Show Deviant Growth During Child Health Services Program (preprint): Uppsala universitet, Medicinska och farmaceutiska vetenskapsområdet, Medicinska fakulteten, Institutionen för medicinsk cellbiologi.; 2026.
16. Hughes AR, Sherriff A, Ness AR, Reilly JJ. Timing of adiposity rebound and adiposity in adolescence. *Pediatrics*. 2014; 134(5):e1354–61.
17. Baldassarre ME, Di Mauro A, Caroli M, Schettini F, Rizzo V, Panza R, et al. Premature Birth is an Independent Risk Factor for Early Adiposity Rebound: Longitudinal Analysis of BMI Data from Birth to 7 Years. *Nutrients*. 2020; 12(12).
18. Joubert K, Molnar D, Gyenis G, Zsakai A. The relationship between neonatal developmental status and post-natal nutritional status in Hungarian children. *Ann Hum Biol*. 2013; 40(5):435–43.
19. Rolland-Cachera MF, Péneau S. Growth trajectories associated with adult obesity. *World Rev Nutr Diet*. 2013; 106:127–34.
20. Putri RR, Danielsson P, Marcus C, Hagman E. Height and Growth Velocity in Children and Adolescents Undergoing Obesity Treatment: A Prospective Cohort Study. *J Clin Endocrinol Metab*. 2023; 109(1):e314–e20.
21. Villar J, Giuliani F, Barros F, Roggero P, Coronado Zarco IA, Rego MAS, et al. Monitoring the Postnatal Growth of Preterm Infants: A Paradigm Change. *Pediatrics*. 2018; 141(2).
22. Balthasar MR, Roelants M, Brannsether-Ellingsen B, Stangenes KM, Magnus MC, Håberg SE, et al. Evaluating national guidelines for monitoring early growth using routinely collected data in Bergen, Norway. *Scand J Public Health*. 2024; 52(6):718–25.
23. Fayter D, Nixon J, Hartley S, Rithalia A, Butler G, Rudolf M, et al. A systematic review of the routine monitoring of growth in children of primary school age to identify growth-related conditions. *Health Technol Assess*. 2007; 11(22):iii, xi–xii, 1–163.
24. Kan Y, Liu L, Li X, Pang J, Bi Y, Zhang L, et al. Association between distinct body mass index trajectories according to the group-based trajectory modeling and the risk of incident diabetes: A systematic review. *Obes Rev*. 2022; 23(12):e13508.

25. Wei C, Davis N, Honour J, Crowne E. The investigation of children and adolescents with abnormalities of pubertal timing. *Ann Clin Biochem.* 2017; 54(1):20–32.
26. Kärkinen J, Sorakunnas E, Miettinen PJ, Raivio T, Hero M. The aetiology of extreme tall stature in a screened Finnish paediatric population. *EClinicalMedicine.* 2021; 42:101208.
27. Shu SG, Chen YD, Chi CS. Clinical evaluation of short children referred by school screening: an analysis of 655 children. *Acta Paediatr Taiwan.* 2002; 43(6):340–4.
28. Hägg U, Taranger J. Height and height velocity in early, average and late maturers followed to the age of 25: a prospective longitudinal study of Swedish urban children from birth to adulthood. *Ann Hum Biol.* 1991; 18(1):47–56.
29. Eckert-Lind C, Busch AS, Petersen JH, Biro FM, Butler G, Bräuner EV, et al. Worldwide Secular Trends in Age at Pubertal Onset Assessed by Breast Development Among Girls: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Pediatr.* 2020; 174(4):e195881.
30. Berg-Kelly K, Erdes L. Self-assessment of sexual maturity by mid-adolescents based on a global question. *Acta Paediatr.* 1997; 86(1):10–7.
31. Desmangles JC, Lappe JM, Lipaczewski G, Haynatzki G. Accuracy of pubertal Tanner staging self-reporting. *J Pediatr Endocrinol Metab.* 2006; 19(3):213–21.
32. Sun Y, Tao FB, Su PY. Self-assessment of pubertal Tanner stage by realistic colour images in representative Chinese obese and non-obese children and adolescents. *Acta Paediatr.* 2012; 101(4):e163–6.
33. Rasmussen AR, Wohlfahrt-Veje C, Tefre de Renzy-Martin K, Hagen CP, Tinggaard J, Mouritsen A, et al. Validity of self-assessment of pubertal maturation. *Pediatrics.* 2015; 135(1):86–93.
34. Terry MB, Goldberg M, Schechter S, Houghton LC, White ML, O'Toole K, et al. Comparison of Clinical, Maternal, and Self Pubertal Assessments: Implications for Health Studies. *Pediatrics.* 2016; 138(1).
35. Campisi SC, Marchand JD, Siddiqui FJ, Islam M, Bhutta ZA, Palmert MR. Can we rely on adolescents to self-assess puberty stage? A systematic review and meta-analysis. *J Clin Endocrinol Metab.* 2020; 105(8).
36. Jaruratanasirikul S, Kreetapirom P, Tassanakijpanich N, Sriplung H. Reliability of pubertal maturation self-assessment in a school-based survey. *J Pediatr Endocrinol Metab.* 2015; 28(3-4):367–74.
37. Lin C, Pan D, Yu T, Huang S, Lai X, Peng J, et al. Reliability of self-reported pubertal development scale for girls in early adolescent: a school population-based study. *J Pediatr Endocrinol Metab.* 2024; 37(10):859–65.

38. Luo J, Wu D, Tian Y, Wang Y, Zhang Q, He Z, et al. Validity of self-assessment pubertal Tanner stages by realistic color images and Pubertal Development Scale in a longitudinal cohort study. *Front Pediatr*. 2024; 12:1380934.
39. Pan D, Lin C, Fu S. A systematic review and meta-analysis of the self-reported Pubertal Development Scale's applicability to children. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2025; 38(7):718–24.
40. Marshall WA, Tanner JM. Variations in pattern of pubertal changes in girls. *Arch Dis Child*. 1969; 44(235):291–303.
41. Marshall WA, Tanner JM. Variations in the pattern of pubertal changes in boys. *Arch Dis Child*. 1970; 45(239):13–23.
42. Petersen AC, Crockett L, Richards M, Boxer A. A self-report measure of pubertal status: Reliability, validity, and initial norms. *J Youth Adolesc*. 1988; 17(2):117–33.
43. Higgins JPT, Morgan RL, Rooney AA, Taylor KW, Thayer KA, Silva RA, et al. A tool to assess risk of bias in non-randomized follow-up studies of exposure effects (ROBINS-E). *Environment International*. 2024; 186:108602.

Bilaga 1: Fördjupat kunskapsunderlag per område

Identifiera tidig risk för obesitas hos barn 0–6 år

Tillstånd:

Obesitas är ett allvarligt tillstånd redan hos barn. Utvecklingen till obesitas kan gå snabbt och upptäcks inte i tid inom barnhälsovården när hälsobesöken blir mindre frekventa efter 18 mån ålder. Det kan då vara värdefullt att värdera riskfaktorer till exempel BMI-kurvans lägsta punkt som inträffar från 2 års ålder om obesitas utvecklas före 5 års ålder.

Åtgärd:

I samband med ordinarie hälsobesök inom barnhälsovården tas ofta vikt och längd och förs in på en vikt- och längdkurva. Det går också att via journalsystem se en BMI kurva. Denna kurva behöver bedömas medicinskt för att avgöra om tätare hälsobesök krävs framöver.

Motivering

För alla barn följer BMI kurvan samma mönster med en topp före ett års ålder varefter kurvan dalar. Den lägsta punkten kommer normalt vid 5–6 års ålder men om den kommer närmare 2 års ålder eller tidigare ökar risken att utveckla ohälsa till exempel obesitas. Det finns inga normalvärden för obesitas för barn före 2 års ålder och då kan en tidig lägsta punkt på kurvan fungera som en signal att följa barnet tätare.

Om tillståndet

Obesitas hos barn innebär långsiktiga hälsorisker speciellt om den utvecklas tidigt [1]. Det finns ett antal riskfaktorer för obesitas dels under graviditeten som till exempel moderns viktökning, rökning och antibiotikatillförsel men också efter födelsen fram till 2 års ålder i form av förlossningsmetod, amning/bröstmjölk ersättning men också snabb viktökning och tidig uppkomst tidigt av den lägsta punkten på BMI kurvan (adiposity rebound) [1]. Viktstatus vid 15 års ålder påverkas av när den lägsta punkten inträffar. Vid obesitas har 96% den lägsta punkten vid 1,5–2,5 år medan de med övervikt hade den lägsta punkten i 14% av fallen vid 1,5–2,5 år medan de som var normalviktiga hade samma lägsta punkt endast i 1,5% av fallen [2].

De som är normalviktiga har i 79% av fallen sin lägsta punkt i åldern 5,5–7 år.

Om åtgärden

Traditionellt bedöms vikt och längd inom barnhälsovården med en vikt- och längdkurva. Tack vare moderna journalsystem är det lätt att ta del av andra kurva som bygger på vikt och längd till exempel BMI kurvan. BMI kurvan är det bästa instrumentet vi har idag för att identifiera obesitas. Normalvärden finns dock inte före 2 års ålder [3].

Slutsatser om åtgärden

Vid risk av utveckla obesitas ligger BMI kurvans lägsta punkt närmare 1,5–2 års ålder än för de som senare blir normalviktiga (måttlig tillförlitlighet)

Vid risk av utveckla övervikt ligger BMI kurvans lägsta punkt närmare 3,5–4,5 års ålder än för de som senare blir normalviktiga (måttlig tillförlitlighet)

Kommentar: Någon meta-analys har inte varit möjlig men Fig 1 visar grafiskt antalet studier som är associerade med utfallet obesitas eller normalvikt.

Ger åtgärden några biverkningar eller oönskade effekter?

Åtgärden ger inga kända biverkningar eller oönskade effekter. Bedömningen av kurvan bör leda till att åtgärder initieras som redan idag genomförs inom barnhälsovården då obesitas diagnosticeras. Dessa åtgärder kan nu vidtas tidigare och ger möjlighet till tätare riktade hälsokontroller inom barnhälsovården följt av tidigare behandling inom specialistvården ifall obesitas utvecklas.

Vilka studier ingår i granskningen?

I granskningen ingår 25 studier, varav 0 är systematiska översikter.

Den studie som tydligast visar på förloppet när BMI kurvans lägsta punkt föregår utvecklingen till obesitas och övervikt vid 15 års ålder genomfördes i Japan som en longitudinell observationsstudie [2]. Se Tabell 1.

BMI status at age 15 years	Adiposity rebound timing							
	Total	1.5–2.5 years	(%)	3.5–4.5 years	(%)	5.5–7 years	(%)	≥8 years
Underweight	1087	0	(0)	0	(0)	641	(58.97)	446
Normal weight	23,715	362	(1.53)	4236	(17.86)	18,737	(79.01)	380
Overweight	1760	249	(14.15)	1509	(85.74)	2	(0.11)	0
Obese	216	208	(96.30)	8	(3.70)	0	(0)	0

Den visar att vid obesitas inträffar BMI kurvans lägsta punkt (adiposity rebound, AR) vid 1,5–2,5 års ålder för 96%, vid övervikt inträffar AR vid 3,5–4,5 års ålder för 86% och vid normalvikt inträffar AR vid 5,5–7 års ålder för 79%. En annan studie från Storbritannien har likartade resultat också vid 15 års ålder [4]

Andra studier har till exempel visat en liten tidigareläggning av AR vid antibiotikatillförsel [5] men en tydligare koppling till för tidig födsel [6] och insulinresistens [7].

Flera andra studier visar på kopplingen mellan tidig AR och obesitas eller övervikt eller studerar enbart AR utan längre tids uppföljning så att något hälsotillstånd hinner uppstå. Vidare kan andelen som utvecklar obesitas vara för låg för att ge genomslag i genomsnittet för AR.

En studie visade att näringstillståndet vid födelsen (SGA, AGA och LGA; small, appropriate eller large for gestational age) var kopplat till risken utveckla fetma oberoende av AR [8].

Sekulära trender där AR tidigarelagts har belysts i en polsk studie [9].

Vi har inte identifierat några pågående studier.

Referenser

1. Larque E, Labayen I, Flodmark CE, Lissau I, Czernin S, Moreno LA, et al. From conception to infancy - early risk factors for childhood obesity. *Nat Rev Endocrinol.* 2019; 15(8):456–78.
2. Matsumoto N, Kubo T, Nakamura K, Mitsuhashi T, Takeuchi A, Tsukahara H, et al. Trajectory of body mass index and height changes from childhood to adolescence: a nationwide birth cohort in Japan. *Sci Rep.* 2021; 11(1):23004.
3. Cole TJ, Flegal KM, Nicholls D, Jackson AA. Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. *BMJ.* 2007; 335(7612):194.
4. Hughes AR, Sherrieff A, Ness AR, Reilly JJ. Timing of adiposity rebound and adiposity in adolescence. *Pediatrics.* 2014; 134(5):e1354–61.
5. Aris IM, Lin PD, Rifas-Shiman SL, Bailey LC, Boone-Heinonen J, Eneli IU, et al. Association of Early Antibiotic Exposure With Childhood Body Mass Index Trajectory Milestones. *JAMA Netw Open.* 2021; 4(7):e2116581.
6. Baldassarre ME, Di Mauro A, Caroli M, Schettini F, Rizzo V, Panza R, et al. Premature Birth is an Independent Risk Factor for Early Adiposity Rebound: Longitudinal Analysis of BMI Data from Birth to 7 Years. *Nutrients.* 2020; 12(12).

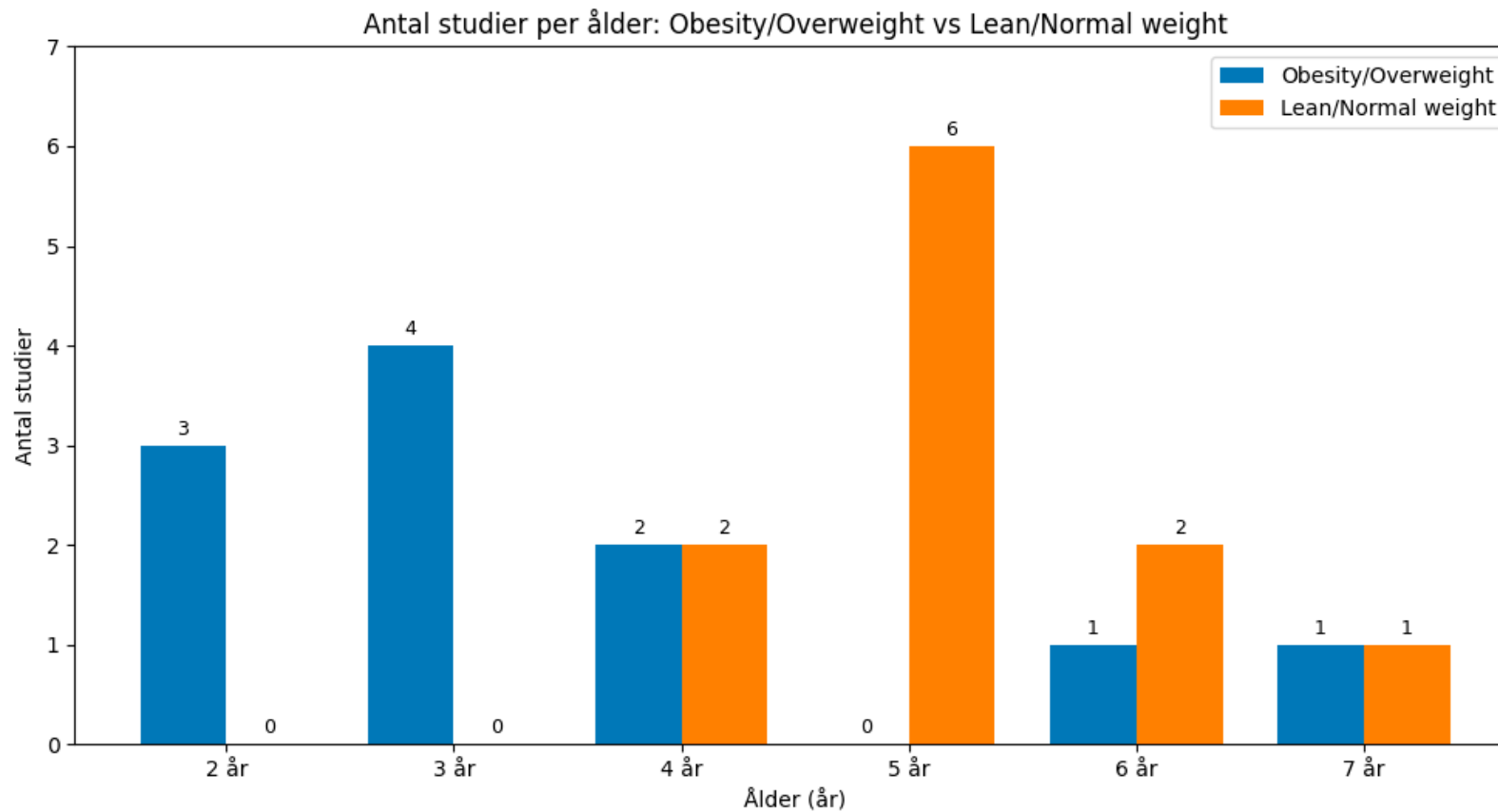
7. Arisaka O, Sairenchi T, Ichikawa G, Koyama S. Increase of body mass index (BMI) from 1.5 to 3 years of age augments the degree of insulin resistance corresponding to BMI at 12 years of age. *J Pediatr Endocrinol Metab.* 2017; 30(4):455–7.
8. Joubert K, Molnar D, Gyenis G, Zsakai A. The relationship between neonatal developmental status and post-natal nutritional status in Hungarian children. *Ann Hum Biol.* 2013; 40(5):435–43.
9. Kowal M, Kryst Ł, Woronkiewicz A, Brudecki J, Sobiecki J. Time trends in BMI, body fatness, and adiposity rebound among boys from Kraków (Poland) from 1983 to 2010. *Am J Hum Biol.* 2015; 27(5):646–53.

Summering av effekt och evidensstyrka

Effekt och evidensstyrka

Diagnostiserat tillstånd och testmetod, avsedd population, samt referenstest	Antal deltagare (antal studier) och [referens]	Metodens förmåga att korrekt diagnostisera sjukdom	Evidensstyrka	Avdrag enligt GRADE ¹	Kommentar
Obesitas och övervikt	965314 (25) ref [1-25]	BMI kurvans lägsta punkt (adiposity rebound) föregår utveckling av övervikt och obesitas och är en riskfaktor som kan identifieras från 2 års ålder	⊕⊕⊕○ (Måttlig)	Avdrag för överförbarhet.	

Fig 1 BMI kurvans lägsta punkt är kopplad till utveckling av sjukdomar som obesitas och övervikt



Översikt av inkluderade studier

Inkluderade studier

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Adiposity rebound age	Adiposity rebound distribution	Peak BMI age	Peak BMI distribution	Comments (risk of bias low to medium unless otherwise noted)
Aris IM, et al.. 2018. [1] Prospective cohort study United States	N=2128 Population: Pregnant women at clinical visits during the first trimester of pregnancy from eight obstetric offices Population extracted for analysis: 1681 (78.9%) children who had ≥ 3 BMI measurements from birth to mid-childhood	Both parents obese: mean 30 months from graphics; Both parents non-obese: mean 70 months from graphics; Both parents not university-educated: mean 60 months from graphics; Both parents university-educated: mean 70 months from graphics; Normal weight	—	Normal weight: mean 8.4 month	—	—

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Adiposity rebound age	Adiposity rebound distribution	Peak BMI age	Peak BMI distribution	Comments (risk of bias low to medium unless otherwise noted)
Aris IM, et al.. 2021. [2] Retrospective cohort study United States	N=683485 Population: 183 444 children with estimable BMI peak or rebound. Mean age, 3.3 years [range, 0-10.9 years] Population extracted for analysis: 183444	Early adiposity rebound: Broad spectrum, 3 doses: median 0.4 years; CI 0.2-0.6; Early adiposity rebound: Broad spectrum, 4 doses: median 0.41 years; CI 0.1 to 0.78; Early adiposity rebound: Narrow spectrum, 3 doses: median 0.1 years; CI -0.2 to 0.38; Early adiposity rebound: Narrow spectrum, 4 doses: median 0.38 years; CI -0.13 to 0.83	—	Peak BMI: Broad spectrum, 3 doses: median 0.05 years; CI -0.5 to 0.2; Peak BMI: Broad spectrum, 4 doses: median 0.01 years; CI -0.22 to 0.25; Peak BMI: Narrow spectrum, 3 doses: median 0.2 years; CI 0 to 0.39; Peak BMI: Narrow spectrum, 4 doses: median 0.31 years; CI -0.3 to 0.63	—	—
Arisaka O, et al.. 2017. [3] Prospective cohort study Japan	N=192 Population: All 192 children (101 boys and 91 girls) in a birth cohort (F town) in Tochigi Prefecture in Japan were enrolled in the study. Population extracted for analysis: 192	Insulin resistance: 1.5-3 years	—	—	—	High risk of bias (no puberty adjustment) .

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Adiposity rebound age	Adiposity rebound distribution	Peak BMI age	Peak BMI distribution	Comments (risk of bias low to medium unless otherwise noted)
Baldassarre ME, et al.. 2020. [4] Prospective cohort study Italy	N=411 Population: All inborn preterm infants between 2009 and 2011 were eligible for the study. Population extracted for analysis: 100	EAR was found in 54 (54%) of preterm infants: median 3 years; At the seven-year follow-up visit, 6% of children were overweight and 23% obese. Ex-preterm infants with EAR have a significantly higher BMI at seven years compared to those with normal AR	2 years: 15%; 3 years: 25%; 4 years: 14%; 5 years: 17%; 6 years: 21%; 7 years: 8%	—	—	—
Börnhorst C, et al.. 2017. [5] Prospective cohort study Belgium, Cyprus, Estonia, Germany, Hungary, Italy, Sweden, Spain	N=14509 Population: Children were approached via schools and kindergartens to facilitate equal enrolment of all social groups. Population extracted for analysis: 4744	Obese (Table 1)	12 months: 1.2%<1 years 5.9>=1 year; 5 years: 5.2 < 5 years (Table 1); corr >=0.98	Overweight/obese: mean 0.9 years	12 months: corr >=0.99	—

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Adiposity rebound age	Adiposity rebound distribution	Peak BMI age	Peak BMI distribution	Comments (risk of bias low to medium unless otherwise noted)
Campbell MW, et al.. 2011. [6] Prospective cohort study Australia	N=A total of 341 first-born children (50% male) were re-enrolled at 4 years, of whom 317 were followed to 6.5 years Population: An established cohort in Melbourne, Australia, from 4 to 6.5 years of age. Population extracted for analysis: 301	Overweight/obese at 6,5 years: mean <2 year 1%, 2-4 12%, 4-6 27%, >6 60%	12 months: 1; 2 years: 12; 4 years: 27; 6 years: 60	—	—	—
Chivers P, et al.. 2009. [7] Longitudinal observation study The Western Australian Pregnancy Cohort. Australia	N=2868 Population: 2,868 live-born children who have been assessed at the follow-ups birth, 1, 2, 3, 6, 8, 10, and 14 years, with consent at each follow-up. Population extracted for analysis: 1,403 participants (674 (48%) females, 729 (52%) males) available for analysis from birth to 14 years. AR trajectory on 173	Overweight at 14 years: mean 3.8 (p305); range 0-2 years; Obese at 14 years: mean 2.6; Normal weight at 14 years: mean 5.3	—	—	—	—

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Adiposity rebound age	Adiposity rebound distribution	Peak BMI age	Peak BMI distribution	Comments (risk of bias low to medium unless otherwise noted)
Chivers P, et al.. 2010. [8] Prospective cohort study Australia	N=2868 Population: Western Australian Pregnancy Cohort (Raine) Study has been previously detailed with 2868 children followed up from birth, with data collected at follow-ups 1, 2, 3, 6, 8, 10 and 14 years of age. Population extracted for analysis: 1403	normal weight group: mean 5.3 y; overweight group: mean 3.8 y; obesity: mean 2.6; stopped breastfeeding at <4 months.: mean BMI at nadir was higher (P < 0.003)	—	—	—	—
Hanvey AN, et al.. 2017. [9] Prospective cohort study Australia	N=493 Population: PEAS Kids Growth Study is a longitudinal prospective study examining how early growth and development impacts later cardiovascular health. Parents of 493 first-born children (49% female) living in three local government areas (urban, suburban, and semirural) of Melbourne, Australia, ²⁷ were recruited between June 1998 and February 2000 into the Parent Education and Support (PEAS) Program. Population extracted for analysis: 187	Consistently OW: 1.5-2 years; High normal: 4-6 years; Low normal: 4-6 years	—	—	—	—

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Adiposity rebound age	Adiposity rebound distribution	Peak BMI age	Peak BMI distribution	Comments (risk of bias low to medium unless otherwise noted)
Hof MH, et al.. 2013. [10] Prospective cohort study The Netherlands	N=5686 Population: Between January 2003 and March 2004, all pregnant women living in Amsterdam (n = 12373) were invited to participate at their first antenatal visit to an obstetric caregiver. The questionnaire was returned by 8266 women. In addition to the questionnaire, 6575 mothers gave permission to collect data from the Amsterdam Youth Health Care registration. Population extracted for analysis: 5143, 2341 analyzed for adiposity peak.	—	—	Timing of peak: median 9.36 months boys 9.27 months girls; CI 3.44-17.49 m; Peak level: median 17.71 kg/m ² boys 17.20 kg/m ² girls; CI 15,5-20.55	—	—

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Adiposity rebound age	Adiposity rebound distribution	Peak BMI age	Peak BMI distribution	Comments (risk of bias low to medium unless otherwise noted)
Hughes AR, et al.. 2014. [11] Longitudinal observation study UK	N=14541 Population: 14 541 pregnant women residing in Avon, United Kingdom, with expected dates of delivery April 1, 1991, to December 31, 1992. A total of 14 541 is the initial number of pregnancies for which the mother enrolled in the ALSPAC study and had either returned at least 1 questionnaire or attended a "Children in Focus" (CiF) clinic by July 19, 1999. Of these initial pregnancies, there was a total of 14 676 fetuses, resulting in 14 062 live births and 13 988 children who were alive at 1 year of age. Population extracted for analysis: 1432. The timing of AR was derived for 907 children. 546 (60.2%) had BMI outcome data at age 15 and 520 (57.3%) had FMI outcome data.	Very early adiposity rebound: mean 3,5 years; Early adiposity rebound: mean 3.5-5 years; Later adiposity rebound: mean >5 years	3 years: 6.9% before 43 months; 5 years: 20.3% 44-61 months, 72.8%	—	—	—

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Adiposity rebound age	Adiposity rebound distribution	Peak BMI age	Peak BMI distribution	Comments (risk of bias low to medium unless otherwise noted)
Hwang IT, et al.. 2020. [12] Prospective cohort study Korea	N=84005 Population: Personal data of 84,005 subjects born between 2008 and 2012 were obtained from infant health check-ups which were performed at 5, 11, 21, 33, 45, 57, and 69 months. Population extracted for analysis: 27143	Very early AR (from graph): median 22-45 months; Early AR (from graph): median 57-69 months; Moderate to late AR (from graph): median > 69 months	6 months: 0.2; 12 months: 0.8; 2 years: 10.4; 3 years: 28.5; 4 years: 23.1; 5 years: 16.6; 6 years: 20.4	—	—	—
Ip EH, et al.. 2017. [13] Longitudinal observation study United States	N=248 families Population: 248 families enrolled in the Niños Sanos study, a longitudinal 2-year study of dietary and physical activity patterns of young children of Latino farmworkers in North Carolina. Eligible participants were self-identified Latinas with a co-resident child aged 2.5 to 3.5 years and at least 1 member of the household engaging in farm work during the previous year. Population extracted for analysis: 225	Very early AR (from graph): mean < 2-5-3,5 years; Early AR (from graph): mean 3.5-4.5 years; Non rebounder: mean > 5.5 years	—	—	—	—

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Adiposity rebound age	Adiposity rebound distribution	Peak BMI age	Peak BMI distribution	Comments (risk of bias low to medium unless otherwise noted)
Jensen SM, et al.. 2015. [14] Prospective cohort study Nordic countries	N=330 Population: Danish observational cohort study on childhood nutrition and growth, the SKOT (Complementary and Young Child Feeding - Impact on Short and Long Term Development and Health; in Danish) cohort. Population extracted for analysis: 311	—	—	Peak Boys: mean 8.2 m; Peak Girls: mean 8.7 m	—	—
Joubert K, et al.. 2013. [15] Longitudinal observation study Hungary	N=6219/5685 Population: 2 % representative sample of newborns between 1980-1983 by the Hungarian Central Statistical Office (HCSO) Demographic Research Institute in cooperation with the HCSO Population Statistics Department and the National Institute of Infant and Child Health. Population extracted for analysis: 1448	SGA from graph: mean 4.5; AGA from graph: mean 4; LGA from graph: mean 4	—	SGA from graph: mean 0.8; AGA from graph: mean 0.6; LGA from graph: mean 0.6	—	—

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Adiposity rebound age	Adiposity rebound distribution	Peak BMI age	Peak BMI distribution	Comments (risk of bias low to medium unless otherwise noted)
Kain J, et al.. 2009. [16] Retrospective cohort study Chile	N=1195 Population: Preschool children (2.6-4 years old) who were attending 54 nursery schools belonging to the National Association of Day Care Centers (JUNJI) in 2006. JUNJI is a nationwide program catering to middle-low and low-income children (6 months to 5 years). Population extracted for analysis: 1089	Obese, from graph: mean 24 months; Overweight, from graph: mean 52 months; Normal, from graph: mean > 60 months	—	—	—	—
Kato N, et al.. 2018. [17] Longitudinal observation study Japan	N=54558 Population: 54 558 children who were born between April 2004 and March 2005, of which 15 255 children whose body measurement data obtained every 6 months, on April and October each year, from 1 year of age until entering the elementary school were available in full. Population extracted for analysis: 15255	Overweight, from graph: median 36-41 m; Non-overweight, from graph: median 66-71 m	12 months: 4.2/9.4 boys/girls; 2 years: 7.8/13.3 boys/girls; 3 years: 14.3/9.8 boys/girls; 4 years: 17.7/9.2 boys/girls; 5 years: 6.6/4.4 boys/girls; 6 years: 6.6/4.6 boys/girls	—	—	—

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Adiposity rebound age	Adiposity rebound distribution	Peak BMI age	Peak BMI distribution	Comments (risk of bias low to medium unless otherwise noted)
Kowal M, et al.. 2015. [18] Longitudinal observation study Poland	N=4986 Population: A total of 1,862 boys aged 3-18 were surveyed. This group represented each of the four traditional residential districts of Krakow. Population extracted for analysis: 1862.	1983 (15th-85th percentile): median 7.5 y; range 6.58-7.67; 2010 (15th-85th percentile): median 5.25 y; range < 3-6.42; Obesity 1983: median 6.58 y; Obesity 2010: median <3	—	—	—	—
Koyama S, et al.. 2014. [19] Longitudinal observation study Japan	N=296 Population: All 296 children (157 boys and 139 girls) born in the town of Fujioka in Tochigi prefecture in Japan between 1995 and 1996 were enrolled in the study. Population extracted for analysis: 271	Adiposity rebound ≤ 2 years	2 years: n=11/=13 boys/girls; 3 years: n=13/=13 boys/girls; 4 years: n=40/=27 boys/girls; 5 years: n=39/=35 boys/girls; 6 years: n=18/=18 boys/girls; 7 years: n=26/=18 boys/girls	Obesity 12 years: mean 1 year	—	—

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Adiposity rebound age	Adiposity rebound distribution	Peak BMI age	Peak BMI distribution	Comments (risk of bias low to medium unless otherwise noted)
Koyama S, et al.. 2015. [20] Longitudinal observation study Japan	N=296 Population: All 296 children (157 boys and 139 girls) born in the town of Fujioka in Tochigi prefecture in Japan between 1995 and 1996 were enrolled in the study. Population extracted for analysis: 271	Mean age AR, boys: mean 4.8; Mean age AR, girls: mean 4.7	—	—	—	—
Lefebvre L, et al.. 2025. [21] Prospective cohort study France	N=3840 Population: 3840 healthy full-term newborn infants recruited between 2003 and 2006 in five Paris maternity hospitals. Population extracted for analysis: 540	Low stable BMI (10%): Not identifiable from graph; Continuous increase BMI (23.3%): No AR; Early high stable BMI (10%): No decrease, thus no AR; Continuous decrease BMI (27.3%): No AR; Early increase BMI and slight decrease (29.5%): mean 8-9 y	—	—	—	—

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Adiposity rebound age	Adiposity rebound distribution	Peak BMI age	Peak BMI distribution	Comments (risk of bias low to medium unless otherwise noted)
Matsumoto N, et al.. 2021. [22] Longitudinal observation study Japan	N=53575 Population: All babies born in Japan between January 10 and 17 or between July 10 and 17 of 2001. Population extracted for analysis: 26778	Underweight at 15 y: mean 5.5-7 years (59%); Normal weight at 15 y: mean 5.5-7 years (79 %); Overweight at 15 y: mean 3.5-4,5 y (86 %); Obese at 15 y: mean 1.5-2.5 y (96 %)	—	—	—	—
Min J, et al.. 2018. [23] Retrospective cohort study United States	N=10700+21410 children Population: The ECLS-B followed 10,700 children born in the US in 2001 through kinder garten entry (at 9 months, 2-4-5-6 year; 5 waves); ECLS-K 1998-99 followed 21,410 kindergarteners from kindergarten to middle school (at kindergarten fall and spring, 1-3-5-8th grade; 6 waves) in diverse socio-economic and ethnic backgrounds Population extracted for analysis: 29,250	White: mean 65.6/59.7 (months, boys/girls); African American: mean 57.9/59.0; Hispanic: mean 57.9/61.3; Asian: mean 60.6/65.9	—	White: mean 8.6/9.5 (months, boys/girls); African American: mean 10.7/8.9; Hispanic: mean 9.1/8.9; Asian: mean 7.7/8.2	—	—

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Adiposity rebound age	Adiposity rebound distribution	Peak BMI age	Peak BMI distribution	Comments (risk of bias low to medium unless otherwise noted)
Ohlsson C, et al.. 2012. [24] Retrospective cohort study Sweden	N=1068 Population: 1068 male subjects aged 18-20 were enrolled. Population extracted for analysis: 1068	All included, no subgroup analysis: median 6.2; range 5.1-7.0	—	—	—	—
Prokopec M, et al.. 1993. [25] Prospective cohort study Czech Republic	N=300 Population: 300 newborn children were selected random in Prague followed until the age of 18 (80 boys and 78 girls remained in the sample). Population extracted for analysis: 300	Obesity at age 18: mean 7.8 /7.4 years; Lean: mean 4.6/5.3 years	—	—	—	High risk for bias (drop-outs)

Referenser till inkluderade studier

1. Aris IM, Rifas-Shiman SL, Li LJ, Kleinman K, Coull BA, Gold DR, et al.. Pre-, Perinatal, and Parental Predictors of Body Mass Index Trajectory Milestones. *J Pediatr*. 2018;201:69-77.e8. doi:10.1016/j.jpeds.2018.05.041.
2. Aris IM, Lin PD, Rifas-Shiman SL, Bailey LC, Boone-Heinonen J, Eneli IU, et al.. Association of Early Antibiotic Exposure With Childhood Body Mass Index Trajectory Milestones. *JAMA Netw Open*. 2021;4(7):e2116581. doi:10.1001/jamanetworkopen.2021.16581.
3. Arisaka O, Sairenchi T, Ichikawa G, Koyama S. Increase of body mass index (BMI) from 1.5 to 3 years of age augments the degree of insulin resistance corresponding to BMI at 12 years of age. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2017;30(4):455-457. doi:10.1515/jpem-2016-0227.
4. Baldassarre ME, Di Mauro A, Caroli M, Schettini F, Rizzo V, Panza R, et al.. Premature Birth is an Independent Risk Factor for Early Adiposity Rebound: Longitudinal Analysis of BMI Data from Birth to 7 Years. *Nutrients*. 2020;12(12). doi:10.3390/nu12123654.
5. Börnhorst C, Siani A, Tornaritis M, Molnár D, Lissner L, Regber S, et al.. Potential selection effects when estimating associations between the infancy peak or adiposity rebound and later body mass index in children. *Int J Obes (Lond)*. 2017;41(4):518-526. doi:10.1038/ijo.2016.218.
6. Campbell MW, Williams J, Carlin JB, Wake M. Is the adiposity rebound a rebound in adiposity?. *Int J Pediatr Obes*. 2011;6(2-2):e207-15. doi:10.3109/17477166.2010.526613.
7. Chivers P, Hands B, Parker H, Beilin L, Kendall G, Bulsara M. Longitudinal modelling of body mass index from birth to 14 years. *Obes Facts*. 2009;2(5):302-10. doi:10.1159/000235561.
8. Chivers P, Hands B, Parker H, Bulsara M, Beilin LJ, Kendall GE, et al.. Body mass index, adiposity rebound and early feeding in a longitudinal cohort (Raine Study). *Int J Obes (Lond)*. 2010;34(7):1169-76. doi:10.1038/ijo.2010.61.
9. Hanvey AN, Mensah FK, Clifford SA, Wake M. Adolescent Cardiovascular Functional and Structural Outcomes of Growth Trajectories from Infancy: Prospective Community-Based Study. *Child Obes*. 2017;13(2):154-163. doi:10.1089/chi.2016.0263.
10. Hof MH, Vrijkotte TG, de Hoog ML, van Eijsden M, Zwinderman AH. Association between infancy BMI peak and body composition and blood pressure at age 5-6 years. *PLoS One*. 2013;8(12):e80517. doi:10.1371/journal.pone.0080517.
11. Hughes AR, Sherriff A, Ness AR, Reilly JJ. Timing of adiposity rebound and adiposity in adolescence. *Pediatrics*. 2014;134(5):e1354-61. doi:10.1542/peds.2014-1908.
12. Hwang IT, Ju YS, Lee HJ, Shim YS, Jeong HR, Kang MJ. Body mass index trajectories and adiposity rebound during the first 6 years in Korean children: Based on the National Health Information Database, 2008-2015. *PLoS One*. 2020;15(10):e0232810. doi:10.1371/journal.pone.0232810.

13. Ip EH, Marshall SA, Saldana S, Skelton JA, Suerken CK, Arcury TA, et al.. Determinants of Adiposity Rebound Timing in Children. *J Pediatr*. 2017;184:151-156.e2. doi:10.1016/j.jpeds.2017.01.051.
14. Jensen SM, Ritz C, Ejlerskov KT, Mølgaard C, Michaelsen KF. Infant BMI peak, breastfeeding, and body composition at age 3 y. *Am J Clin Nutr*. 2015;101(2):319-25. doi:10.3945/ajcn.114.092957.
15. Joubert K, Molnar D, Gyenis G, Zsakai A. The relationship between neonatal developmental status and post-natal nutritional status in Hungarian children. *Ann Hum Biol*. 2013;40(5):435-43. doi:10.3109/03014460.2013.801511.
16. Kain J, Corvalán C, Lera L, Galván M, Uauy R. Accelerated growth in early life and obesity in preschool Chilean children. *Obesity (Silver Spring)*. 2009;17(8):1603-8. doi:10.1038/oby.2009.37.
17. Kato N, Isojima T, Yokoya S, Tanaka T, Ono A, Yokomichi H, et al.. Earlier BMI rebound and lower pre-rebound BMI as risk of obesity among Japanese preschool children. *Int J Obes (Lond)*. 2018;42(1):52-58. doi:10.1038/ijo.2017.242.
18. Kowal M, Kryst , Woronkiewicz A, Brudecki J, Sobiecki J. Time trends in BMI, body fatness, and adiposity rebound among boys from Kraków (Poland) from 1983 to 2010. *Am J Hum Biol*. 2015;27(5):646-53. doi:10.1002/ajhb.22704.
19. Koyama S, Ichikawa G, Kojima M, Shimura N, Sairenchi T, Arisaka O. Adiposity rebound and the development of metabolic syndrome. *Pediatrics*. 2014;133(1):e114-9. doi:10.1542/peds.2013-0966.
20. Koyama S, Sairenchi T, Shimura N, Arisaka O. Association between timing of adiposity rebound and body weight gain during infancy. *J Pediatr*. 2015;166(2):309-12. doi:10.1016/j.jpeds.2014.10.003.
21. Lefebvre L, Nur R, Grunemwald T, Hamrene K, Roda C, Momas I. Body mass index trajectories from birth to adolescence and associated factors in the PARIS cohort. *Acta Paediatr*. 2025;114(6):1305-1314. doi:10.1111/apa.17570.
22. Matsumoto N, Kubo T, Nakamura K, Mitsuhashi T, Takeuchi A, Tsukahara H, et al.. Trajectory of body mass index and height changes from childhood to adolescence: a nationwide birth cohort in Japan. *Sci Rep*. 2021;11(1):23004. doi:10.1038/s41598-021-02464-z.
23. Min J, Wen X, Xue H, Wang Y. Ethnic disparities in childhood BMI trajectories and obesity and potential causes among 29,250 US children: Findings from the Early Childhood Longitudinal Study-Birth and Kindergarten Cohorts. *Int J Obes (Lond)*. 2018;42(9):1661-1670. doi:10.1038/s41366-018-0091-4.
24. Ohlsson C, Lorentzon M, Norjavaara E, Kindblom JM. Age at adiposity rebound is associated with fat mass in young adult males-the GOOD study. *PLoS One*. 2012;7(11):e49404. doi:10.1371/journal.pone.0049404.
25. Prokopec M, Bellisle F. Adiposity in Czech children followed from 1 month of age to adulthood: analysis of individual BMI patterns. *Ann Hum Biol*. 1993;20(6):517-25. doi:10.1080/03014469300002922.

Fråga enligt PICOS-formatet

[Skriv frågan. Exempel: Vilken effekt har neuropsykiatrisk utredning, insatser och uppföljning av ett team med minst en läkare och en psykolog, på livskvalitet, kärnsymtom och funktion hos barn med misstänkt neuropsykiatrisk funktionsnedsättning eller fastställd adhd eller autism, jämfört med ingen eller annan behandling?]

Frågan utgår från:

- **Patientgrupp** (population/problem – P):
- **Åtgärd** (intervention – I):
- **Kontrollgrupp** (control/comparison – C):
- **Utfallsmått** (outcome – O): [Ange vilka som är avgörande respektive viktiga.]
- **Studietyp** (study design – S):
- **Övriga inklusions- eller exklusionskriterier:**

Sökdokumentation och urval

Urval av studier

Bedömda och inkluderade studier	Antal
Studier som relevansbedömdes på titel- eller abstraktnivå	406
Studier som relevansbedömdes i fulltext	100
Studier som kvalitetsgranskades	0 SÖ, 25 primärstudier
Studier som inkluderades i underlaget	0 SÖ, 25 primärstudier

Litteratursökning 1: Pubmed

Databas: PubMed **Databasleverantör:** NLM **Datum:** 2025-09-05

Ämne: Att upptäcka accelererad tillväxt hos barn 0 – 3 år

Tabellen visar sökstrategi med söktermer och antalet träffar.

Söknr	Termtyp	Söktermer	Antal träffar
1.	Mesh/tiab	"Infant, Newborn"[Mesh] OR "Infant"[Mesh] OR "Child, Preschool"[Mesh] OR ((infant*[tiab] OR infanc*[tiab] OR toddler*[tiab] OR newborn*[tiab] OR baby[tiab] OR babies[tiab] OR pediatric*[tiab] OR paediatric*[tiab] OR preschool*[tiab] OR pre-school*[tiab]) NOT Medline[sb]) OR 0-year-old*[tiab] OR 2-year-old*[tiab] OR 3-year-old*[tiab] OR child*[tiab]	3,003,049

Söknr	Termtyp	Söktermer	Antal träffar
2.	Mesh/tiab	Growth monitoring*[tiab] OR Monitoring growth[tiab] OR adiposity rebound[tiab] OR "adiposity rebound"[tiab:~2] OR accelerated weight gain*[tiab] OR rapid weight gain*[tiab] OR "rapid weight gain"[tiab:~2] OR increasing weight gain*[tiab] OR bmi rebound[tiab] OR body mass index rebound[tiab] OR early rapid growth[tiab] OR rapid growth trajector*[tiab] OR rapid weight trajector*[tiab] OR body mass index trajector*[ti] OR rapid bmi trajector*[tiab] OR "weight rebound"[tiab:~2] OR adiposity index[ti] OR adiposity indice*[ti] OR bmi trajector*[ti]	4,466
3.		1 AND 2	2,323
4.		3 AND Filters applied: Danish, English, Norwegian, Swedish	2,242
5.		"Systematic Review" [Publication Type] OR "Meta-Analysis" [Publication Type] OR systematic review[tiab] OR comprehensive review[tiab] OR systematic literature review[tiab] OR comprehensive literature review[tiab] OR systematic literature search[tiab] OR meta-analysis[tiab] OR meta-analyses[tiab] OR meta-analytic review[tiab] OR (systematic[ti] AND review[ti])	
6.		4 AND 5	76
7.		4 AND Filters applied: Guideline, Practice Guideline,	5
8.		4 AND guideline*[ti] OR consensus[ti] OR guidance[ti]	29
9.		7 OR 8 Filters applied: Danish, English, Norwegian, Swedish	26
10.	Mesh/tiab	"Growth Disorders/diagnosis"[Mesh:NoExp] OR "Body Weight/physiology"[Mesh] OR "Pediatric Obesity"[Mesh] OR "Obesity"[Mesh] OR "Body Mass Index"[Mesh] OR "Malnutrition/prevention and control"[Mesh] OR "Child Development/physiology"[Mesh] OR "Primary Prevention"[Mesh] OR BMI[tiab] OR body mass index[tiab] OR body weight[tiab] OR body height[tiab] OR body length[tiab] OR obesity[tiab] OR weight-for-height[tiab] OR weight-for-length[tiab] OR growth chart*[tiab] OR growth disorder*[tiab] OR abnormal growth[tiab] OR overweight[tiab] OR adiposity[tiab] OR percentile*[tiab] OR referral*[ti]	
11.		4 AND 10	1,617

PubMed

MeSH = Medical Subject Headings, kontrollerad vokabulär från Medline. Termen söks, inklusive de mer specifika termerna som finns underordnade. MeSH:NoExp = Endast den termen söks, de underliggande mer specifika termerna utesluts. Majr = MeSH Major Topic – Termen beskriver det huvudsakliga innehållet i artikeln. FT = Fritextterm/er. Tiab = Sökning i fälten för titel eller abstract. Ot = Other term – Ämnesord (keyword) som oftast inte finns som MeSH-term. Systematic [sb] = Filter för systematiska översikter. * = trunkering – Att korta av ett ord för att få med olika böjningar och ändelser av det.

Litteratursökning 2: Cinahl

Databas: Cinahl with fulltext **Databasleverantör:** Ebsco

Datum: 2025-09-05

Ämne: Att upptäcka accelererad tillväxt hos barn 0 – 3 år

Tabellen visar sökstrategi med söktermer och antalet träffar.

Söknr	Termtyp	Söktermer	Antal träffar
12.	DE/FT/TX	DE "INFANTS" OR TX (infant* OR infanc* OR newborn* OR child* OR preschool* OR pre-school* OR baby OR babies OR boy OR boys OR girl* OR toddler* OR pediatric* OR paediatric* OR minors OR underage* OR 0-year-old* OR 1-year-old* OR 2-year-old*)	2 092 037
13.	FT/TX	TX ("Growth monitoring*" OR "Monitoring growth" OR "adiposity rebound" OR "adiposity rebound" OR "accelerated weight gain*" OR "rapid weight gain*" OR "rapid weight gain" OR "increasing weight gain*" OR "bmi rebound" OR "body mass index rebound" OR "early rapid growth" OR "rapid growth trajectory*" OR "rapid weight trajectory*" OR "rapid bmi trajectory*" OR "weight rebound" OR Adiposity N2 rebound OR weight N2 rebound) OR TI ("bmi trajectory*" OR "body mass index trajectory*" OR "adiposity index" OR "adiposity indice*")	2 153
14.		1 AND 2	1 673
15.		3 AND Filters applied: Peer-review; English dubletter borttagna	1 541
16.	FT/TI, AB	TI ("systematic review" OR "comprehensive review" OR "systematic literature review" OR "comprehensive literature review" OR "systematic literature search" OR "meta-analysis" OR "meta-analyses" OR "meta-analytic review" OR systematic AND review) OR AB ("systematic review" OR "comprehensive review" OR "systematic literature review" OR "comprehensive literature review" OR "systematic literature search" OR "meta-analysis" OR "meta-analyses" OR "meta-analytic review")	
17.		3 AND 4	57
18.		4 AND Filters applied: Practice guidelines	5

Söknr	Termtyp	Söktermer	Antal träffar
19.	Mesh/tiab	MM "Monitoring, Physiologic" OR MM "Growth Disorders" OR MM "Body Weight Changes" OR MM "Pediatric Obesity" OR MM "Obesity" OR MH "Body Mass Index" OR MM "Malnutrition" OR TX (BMI OR "body mass index" OR "body weight" OR "body height" OR "body length" OR obesity OR weight-for-height OR weight-for-length OR "growth chart*" OR "growth disorder*" OR "abnormal growth" OR overweight OR adiposity OR percentile*) OR TI (referral*)	420 909
20.		4 AND 8 dubbletter borttagna	1201

Ebsco databaser

DE = Descriptor – Fastställt ämnesord. FT/TI, AB = Fritextsökning i fälten för titel och abstract. FT/TX = Fritextsökning i fälten för titel och abstract MH = Exact Subject Heading – Specifik term som beskriver innehållet i artikeln. MM = Exact Major Subject Heading Beskriver huvusakligt fokus för artikeln. SU = Subject terms – Söker på nyckelord, ämnesord och geografiska termer. + = Termen söks inklusive de mer specifika termerna som finns underordnade.

Litteratursökning 3: Cochrane

Databas: Cochrane Library **Databasleverantör:** Wiley

Datum: 2025-09-05

Ämne: 1 a – Att upptäcka accelererad tillväxt hos barn 0 – 3 år

Tabellen visar sökstrategi med söktermer och antalet träffar.

Söknr	Termtyp	Söktermer	Antal träffar
21.	FT/TI, AB, KW	(infant* OR infanc* OR newborn* OR child* OR preschool* OR pre-school* OR baby OR babies OR boy OR boys OR girl* OR toddler* OR pediatric* OR paediatric* OR 0 NEXT year NEXT old* OR 1 NEXT year NEXT old* OR 2 NEXT year NEXT old* OR 3 NEXT year NEXT old*);ti,ab,kw	278401
22.	FT/TI, AB, KW	(Growth NEXT monitoring* OR "Monitoring growth" OR "adiposity rebound" OR accelerated NEXT weight NEXT gain* OR rapid NEXT weight NEXT gain* OR increasing NEXT weight NEXT gain* OR "bmi rebound" OR "body mass index rebound" OR "early rapid growth" OR rapid NEXT growth NEXT trajectory* OR rapid NEXT weight trajectory* OR rapid NEXT bmi NEXT trajectory* OR "weight rebound" OR Adiposity NEAR/2 rebound OR weight NEAR/2 rebound);ti,ab,kw OR (bmi NEXT trajectory* OR body NEXT mass index NEXT trajectory* OR "adiposity index" OR adiposity NEXT indice*);ti	2445
23.		1 AND 2	569 CDSR 3

Cochrane Library

MeSH = Medical Subject Headings, kontrollerad vokabulär från Medline. Explode all trees = Termen söks, inklusive de mer specifika termerna som finns underordnade. This term only = Endast den termen söks, de underliggande mer specifika termerna utesluts. Qualifier = Aspekt av ämnet. FT/TI, AB, KW = Fritexttermer – sökning i fälten för titel, abstrakt eller keywords. " " = Citattecken, söker på en exakt fras. CDSR = Cochrane Database of Systematic Reviews. CENTRAL = Cochrane's database of trials. Cochrane Protocols = Protocols of systematic reviews registered in Cochrane Library. * = trunkering – Att korta av ett ord för att få med olika böjningar och ändelser av det.

Exkluderade studier

Exkluderade studier

Exkluderade studier efter fulltextgranskning	Orsak till exklusion
Adair LS. 2008. [1]	Wrong study design.
Agostoni C, et al. 2005. [2]	No health visit schedule information.
Agostoni C, et al. 2006. [3]	Wrong study design.
Appleton J, et al. 2018. [4]	No health visit schedule information.
Arisaka O, et al. 2020. [5]	No health visit schedule information.
Arisaka O, et al. 2023. [6]	No health visit schedule information.
Beyerlein A, et al. 2010. [7]	Wrong outcomes.
Bhullar G, et al. 2020. [8]	Wrong patient population.
Brilleman SL, et al. 2017. [9]	Wrong study design.
Cameron N, et al. 2002. [10]	Wrong setting.
Camfferman R, et al. 2016. [11]	Not relevant.
Chen SY, et al. 2013. [12]	Wrong patient population.
Cissé AH, et al. 2021. [13]	No health visit schedule information.
Cole TJ. 2004. [14]	Wrong study design.
Craig J. 2000. [15]	No health visit schedule information.
Craig D, et al. 2011. [16]	Not relevant.
Dewey K, et al. 2020. [17]	No health visit schedule information.
Dietz WH. 1994. [18]	Wrong patient population.

Exkluderade studier efter fulltextgranskning	Orsak till exklusion
Doi L, et al. 2016. [19]	No health visit schedule information.
Dulloo AG, et al. 2006. [20]	Wrong study design.
Dutch D, et al. 2025. [21]	Wrong study design.
Elinder LS, et al. 2025. [22]	Wrong outcomes.
Fang J, et al. 2021. [23]	Wrong outcomes.
Fayter D, et al. 2007. [24]	Wrong patient population.
Freedman DS, et al. 2001. [25]	Wrong study design.
Freedman DS, et al. 2022. [26]	No health visit schedule information.
Gaffney KF, et al. 2014. [27]	Wrong study design.
Garner P, et al. 2000. [28]	No health visit schedule information.
Garner P, et al. 2000. [29]	Wrong patient population.
German A, et al. 2015. [30]	Wrong outcomes.
Gooey M, et al. 2022. [31]	Wrong study design.
Hosseini M, et al. 2013. [32]	Wrong study design.
Ichikawa G, et al. 2019. [33]	Wrong study design.
Kaakinen M, et al. 2014. [34]	Wrong outcomes.
Khadilkar VV, et al. 2007. [35]	Wrong study design.
Kim SJ, et al. 2023. [36]	Wrong patient population.
Koivuaho E, et al. 2019. [37]	Wrong outcomes.
Korpela N, et al. 2020. [38]	Wrong outcomes.
Kowal M, et al. 2013. [39]	Wrong patient population.
Kroke A, et al. 2006. [40]	Wrong study design.
Lammi N, et al. 2009. [41]	No health visit schedule information.
Laru J, et al. 2021. [42]	Wrong outcomes.
Liu JM, et al. 2007. [43]	Wrong patient population.
Lucas PJ, et al. 2007. [44]	Wrong study design.

Exkluderade studier efter fulltextgranskning	Orsak till exklusion
Luo L, et al. 2025. [45]	No health visit schedule information.
Lustig RH. 2001. [46]	Wrong study design.
Mainieri F, et al. 2023. [47]	No health visit schedule information.
Marakaki C, et al. 2017. [48]	No health visit schedule information.
Mo-Suwan L, et al. 2017. [49]	Wrong outcomes.
Mulligan J, et al. 1998. [50]	Wrong patient population.
Nouri SAH, et al. 2022. [51]	Wrong study design.
Panpanich R, et al. 2000. [52]	Wrong study design.
Reilly JJ, et al. 2005. [53]	Wrong study design.
Robinson TN. 1993. [54]	Wrong study design.
Rolland-Cachera MF, et al. 2001. [55]	Wrong study design.
Rolland-Cachera MF. 2005. [56]	Wrong study design.
Rolland-Cachera MF, et al. 2019. [57]	Wrong study design.
Rolland-Cachera MF, et al. 2022. [58]	Wrong study design.
Ronque ERV, et al. 2018. [59]	Wrong patient population.
Scherdel P, et al. 2016. [60]	Wrong study design.
Scherdel P, et al. 2017. [61]	Wrong outcomes.
Schwartz BS, et al. 2014. [62]	Wrong patient population.
Stalman SE, et al. 2015. [63]	Wrong outcomes.
Taylor RW, et al. 2005. [64]	Wrong patient population.
Taylor RW, et al. 2011. [65]	Wrong patient population.
von Hippel PT, et al. 2015. [66]	Wrong patient population.
Wang X, et al. 2007. [67]	No health visit schedule information.
Whitlock EP, et al. 2005. [68]	Wrong patient population.
Williams S, et al. 1999. [69]	Wrong patient population.

Exkluderade studier efter fulltextgranskning	Orsak till exklusion
Williams S, et al. 2002. [70]	Wrong patient population.
Williams SM. 2005. [71]	Wrong patient population.
Williams SM, et al. 2009. [72]	Wrong patient population.
Wong SC, et al. 2004. [73]	Wrong patient population.
Zhou J, et al. 2022. [74]	No health visit schedule information.
Okänd författare. 2015. [75]	No health visit schedule information.

Referenser

1. Adair LS. Child and adolescent obesity: epidemiology and developmental perspectives. *Physiol Behav.* 2008;94(1):8-16. doi:10.1016/j.physbeh.2007.11.016.
2. Agostoni C, Scaglioni S, Ghisleni D, Verduci E, Giovannini M, Riva E. How much protein is safe? *Int J Obes (Lond).* 2005;29 Suppl 2:S8-13. doi:10.1038/sj.ijo.0803095.
3. Agostoni C, Riva E, Giovannini M. Complementary food: international comparison on protein and energy requirement/intakes. *Nestle Nutr Workshop Ser Pediatr Program.* 2006;58:147-56; discussion 156-9. doi:10.1159/000095060.
4. Appleton J, Russell CG, Laws R, Fowler C, Campbell K, Denney-Wilson E. Infant formula feeding practices associated with rapid weight gain: A systematic review. *Matern Child Nutr.* 2018;14(3):e12602. doi:10.1111/mcn.12602.
5. Arisaka O, Ichikawa G, Koyama S, Sairenchi T. Childhood obesity: rapid weight gain in early childhood and subsequent cardiometabolic risk. *Clin Pediatr Endocrinol.* 2020;29(4):135-142. doi:10.1297/cpe.29.135.
6. Arisaka O, Ichikawa G, Nakayama K, Koyama S, Sairenchi T. Low Birth Weight, Weight Gain Trajectory in Infancy, Adiposity Rebound, and Risk of Adult Coronary Heart Disease. *J Pediatr.* 2023;255:261-262. doi:10.1016/j.jpeds.2022.12.013.
7. Beyerlein A, Ness AR, Streuling I, Hadders-Algra M, von Kries R. Early rapid growth: no association with later cognitive functions in

- children born not small for gestational age. *Am J Clin Nutr.* 2010;92(3):585-93. doi:10.3945/ajcn.2009.29116.
8. Bhullar G, Tanawattanacharoen VK, Yeh MY, Kim WS, Vidmar AP, Geffner ME, et al. Early Adiposity Rebound Predicts Obesity and Adiposity in Youth with Congenital Adrenal Hyperplasia. *Horm Res Paediatr.* 2020;93 11-12:609-615. doi:10.1159/000514130.
9. Brilleman SL, Howe LD, Wolfe R, Tilling K. Bayesian Piecewise Linear Mixed Models With a Random Change Point: An Application to BMI Rebound in Childhood. *Epidemiology.* 2017;28(6):827-833. doi:10.1097/ede.0000000000000723.
10. Cameron N, Demerath EW. Critical periods in human growth and their relationship to diseases of aging. *Am J Phys Anthropol.* 2002;Suppl 35:159-84. doi:10.1002/ajpa.10183.
11. Camfferman R, Jansen PW, Rippe RC, Mesman J, Derks IP, Tiemeier H, et al. The association between overweight and internalizing and externalizing behavior in early childhood. *Soc Sci Med.* 2016;168:35-42. doi:10.1016/j.socscimed.2016.09.001.
12. Chen SY, Lin SJ, Lin SH, Chou YY. Early adiposity rebound and obesity in children with congenital hypothyroidism. *Pediatr Neonatol.* 2013;54(2):107-12. doi:10.1016/j.pedneo.2012.10.008.
13. Cissé AH, Lioret S, de Lauzon-Guillain B, Forhan A, Ong KK, Charles MA, et al. Association between perinatal factors, genetic susceptibility to obesity and age at adiposity rebound in children of the EDEN mother-child cohort. *Int J Obes (Lond).* 2021;45(8):1802-1810. doi:10.1038/s41366-021-00847-w.
14. Cole TJ. Children grow and horses race: is the adiposity rebound a critical period for later obesity? *BMC Pediatr.* 2004;4:6. doi:10.1186/1471-2431-4-6.
15. Craig J. Research and commentary. Is routine growth monitoring effective? A systematic review of trials...Garner P et al (2000) *Archives of Diseases in Childhood.* 82, 197-201. *Paediatric Nursing.* 2000;12(9):11-11.
16. Craig D, Fayter D, Stirk L, Crott R. Growth monitoring for short stature: update of a systematic review and economic model. *Health Technol Assess.* 2011;15(11):iii-iv, 1-64. doi:10.3310/hta15110.
17. Dewey K, Bazzano L, Davis T, Donovan S, Taveras E, Kleinman R, et al. The Duration, Frequency, and Volume of Exclusive Human Milk and/or Infant Formula Consumption and Overweight and Obesity: A Systematic Review. *USDA Nutrition Evidence Systematic Reviews.*

- Alexandria (VA): USDA Nutrition Evidence Systematic Review; 2020. doi:10.52570/nedr.Dgac2020.Sr0301.
18. Dietz WH. Critical periods in childhood for the development of obesity. *Am J Clin Nutr.* 1994;59(5):955-9. doi:10.1093/ajcn/59.5.955.
 19. Doi L, Williams AJ, Frank J. How has child growth around adiposity rebound altered in Scotland since 1990 and what are the risk factors for weight gain using the Growing Up in Scotland birth cohort 1? *BMC Public Health.* 2016;16(1):1081. doi:10.1186/s12889-016-3752-z.
 20. Dulloo AG, Jacquet J, Seydoux J, Montani JP. The thrifty 'catch-up fat' phenotype: its impact on insulin sensitivity during growth trajectories to obesity and metabolic syndrome. *Int J Obes (Lond).* 2006;30 Suppl 4:S23-35. doi:10.1038/sj.ijo.0803516.
 21. Dutch D, Bell L, Hunter SC, Johnson BJ, Denney-Wilson E, Golley RK. Australian Primary Health Care guidelines for childhood growth, health, and development in the early years: A scoping review. *Aust N Z J Public Health.* 2025;49(3):100248. doi:10.1016/j.anzjph.2025.100248.
 22. Elinder LS, Lissner L, Janson A, Hejgaard T, Steensen ES, Bergh IH, et al. The Importance of National Monitoring of Children's Growth: Consensus Statement From the Nordic PromoKids Network. *Acta Paediatr.* 2025;114(9):2182-2188. doi:10.1111/apa.70135.
 23. Fang J, Gong C, Su P, Wan Y, Zhang Z, Tao F, et al. Polygenic interactions with adiposity rebound in the prediction of thelarche. *Pediatr Res.* 2021;89(4):1026-1031. doi:10.1038/s41390-020-1001-8.
 24. Fayter D, Nixon J, Hartley S, Rithalia A, Butler G, Rudolf M, et al. A systematic review of the routine monitoring of growth in children of primary school age to identify growth-related conditions. *Health Technol Assess.* 2007;11(22):iii, xi-xii, 1-163. doi:10.3310/hta11220.
 25. Freedman DS, Kettel Khan L, Serdula MK, Srinivasan SR, Berenson GS. BMI rebound, childhood height and obesity among adults: the Bogalusa Heart Study. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2001;25(4):543-9. doi:10.1038/sj.ijo.0801581.
 26. Freedman DS, Kompaniyets L. Response to "BMI at age 3 years predicts later BMI but age at adiposity rebound conveys information on BMI pattern-health association". *Obesity (Silver Spring).* 2022;30(6):1135. doi:10.1002/oby.23431.
 27. Gaffney KF, Kitsantas P, Brito A, Kastello J. Baby steps in the prevention of childhood obesity: IOM guidelines for pediatric practice. *J Pediatr Nurs.* 2014;29(2):108-13. doi:10.1016/j.pedn.2013.09.004.

28. Garner P, Panpanich R, Logan S. Is routine growth monitoring effective? A systematic review of trials. *Arch Dis Child*. 2000;82(3):197-201. doi:10.1136/adc.82.3.197.
29. Garner P, Panpanich R, Logan S. Is routine growth monitoring effective? A systematic review of trials...including commentary by Davies DP. *Archives of Disease in Childhood*. 2000;82(3):197-201. doi:10.1136/adc.82.3.197.
30. German A, Shmoish M, Hochberg Z. Predicting pubertal development by infantile and childhood height, BMI, and adiposity rebound. *Pediatr Res*. 2015;78(4):445-50. doi:10.1038/pr.2015.129.
31. Gooley M, Skouteris H, Betts J, Hatzikiriakidis K, Sturgiss E, Bergmeier H, et al. Clinical practice guidelines for the prevention of childhood obesity: A systematic review of quality and content. *Obes Rev*. 2022;23(10):e13492. doi:10.1111/obr.13492.
32. Hosseini M, Navidi I, Hesamifard B, Yousefifard M, Jafari N, Poorchaloo SR, et al. Weight, height and body mass index nomograms; early adiposity rebound in a sample of children in tehran, iran. *Int J Prev Med*. 2013;4(12):1414-20.
33. Ichikawa G, Arisaka O, Koyama S, Yoshihara S. Growth failure in infancy and early adiposity rebound. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2019;32(5):527. doi:10.1515/jpem-2018-0526.
34. Kaakinen M, Sovio U, Hartikainen AL, Pouta A, Savolainen MJ, Herzig KH, et al. Life course structural equation model of the effects of prenatal and postnatal growth on adult blood pressure. *J Epidemiol Community Health*. 2014;68(12):1161-7. doi:10.1136/jech-2013-203661.
35. Khadilkar VV, Khadilkar AV, Choudhury P, Agarwal KN, Ugra D, Shah NK. IAP growth monitoring guidelines for children from birth to 18 years. *Indian Pediatr*. 2007;44(3):187-97.
36. Kim SJ, Jin JH, Chung IH. Relationship between short stature at 3 years old and height, weight, and body mass index changes for 6 years after birth: a retrospective, nationwide, population-based study of children born 2011-2014 in Korea. *Ann Pediatr Endocrinol Metab*. 2023;28(3):193-199. doi:10.6065/apem.2244190.095.
37. Koivuaho E, Laru J, Ojaniemi M, Puukka K, Kettunen J, Tapanainen JS, et al. Age at adiposity rebound in childhood is associated with PCOS diagnosis and obesity in adulthood-longitudinal analysis of BMI data from birth to age 46 in cases of PCOS. *Int J Obes (Lond)*. 2019;43(7):1370-1379. doi:10.1038/s41366-019-0318-z.

38. Korpela N, Kaikkonen K, Auvinen J, Tulppo MP, Junttila J, Perkiömäki J, et al. Early Growth Patterns and Cardiac Structure and Function at Midlife: Northern Finland 1966 Birth Cohort Study. *J Pediatr*. 2020;221:151-158.e1. doi:10.1016/j.jpeds.2020.03.007.
39. Kowal M, Kryst, Woronkiewicz A, Sobiecki J, Brudecki J, Żarów R. Long-term changes in BMI and adiposity rebound among girls from Kraków (Poland) over the last 30 years (from 1983 to 2010). *Am J Hum Biol*. 2013;25(3):300-6. doi:10.1002/ajhb.22359.
40. Kroke A, Hahn S, Buyken AE, Liese AD. A comparative evaluation of two different approaches to estimating age at adiposity rebound. *Int J Obes (Lond)*. 2006;30(2):261-6. doi:10.1038/sj.ijo.0803143.
41. Lammi N, Moltchanova E, Blomstedt PA, Tuomilehto J, Eriksson JG, Karvonen M. Childhood BMI trajectories and the risk of developing young adult-onset diabetes. *Diabetologia*. 2009;52(3):408-14. doi:10.1007/s00125-008-1244-0.
42. Laru J, Nedelec R, Koivuaho E, Ojaniemi M, Järvelin MR, Tapanainen JS, et al. BMI in childhood and adolescence is associated with impaired reproductive function-a population-based cohort study from birth to age 50 years. *Hum Reprod*. 2021;36(11):2948-2961. doi:10.1093/humrep/deab164.
43. Liu JM, Ye R, Li S, Ren A, Li Z, Liu Y. Prevalence of overweight/obesity in Chinese children. *Arch Med Res*. 2007;38(8):882-6. doi:10.1016/j.arcmed.2007.05.006.
44. Lucas PJ, Roberts HM, Baird J, Kleijnen J, Law CM. The importance of size and growth in infancy: integrated findings from systematic reviews of scientific evidence and lay perspectives. *Child: Care, Health & Development*. 2007;33(5):635-640. doi:10.1111/j.1365-2214.2006.00718.x.
45. Luo L, Tao FB. Impact of age on cardiometabolic health in children at adiposity rebound: the role of genetic mechanisms. *World J Pediatr*. 2025;21(3):252-265. doi:10.1007/s12519-025-00893-8.
46. Lustig RH. The neuroendocrinology of childhood obesity. *Pediatr Clin North Am*. 2001;48(4):909-30. doi:10.1016/s0031-3955(05)70348-5.
47. Mainieri F, La Bella S, Rinaldi M, Chiarelli F. Rare genetic forms of obesity in childhood and adolescence, a comprehensive review of their molecular mechanisms and diagnostic approach. *European Journal of Pediatrics*. 2023;182(11):4781-4793. doi:10.1007/s00431-023-05159-x.

48. Marakaki C, Karapanou O, Gryparis A, Hochberg Z, Chrousos G, Papadimitriou A. Early Adiposity Rebound and Premature Adrenarche. *J Pediatr*. 2017;186:72-77. doi:10.1016/j.jpeds.2017.03.058.
49. Mo-Suwan L, McNeil E, Sangsupawanich P, Chittchang U, Choprapawon C. Adiposity rebound from three to six years of age was associated with a higher insulin resistance risk at eight-and-a-half years in a birth cohort study. *Acta Paediatr*. 2017;106(1):128-134. doi:10.1111/apa.13639.
50. Mulligan J, Voss LD, McCaughey ES, Bailey BJ, Betts PR. Growth monitoring: testing the new guidelines. *Arch Dis Child*. 1998;79(4):318-22. doi:10.1136/adc.79.4.318.
51. Nouri SAH, Tabrizi M, Zarkesh M, Talebi A, Shahrokhi M, Rad AH, et al. Management of Obesity in Children: A Narrative Review. *Journal of Pediatrics Review*. 2022;10(4):287-295. doi:10.32598/jpr.10.4.584.5.
52. Panpanich R, Garner P. Growth monitoring in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2000;(2):Cd001443. doi:10.1002/14651858.Cd001443.
53. Reilly JJ, Armstrong J, Dorosty AR, Emmett PM, Ness A, Rogers I, et al. Early life risk factors for obesity in childhood: cohort study. *Bmj*. 2005;330(7504):1357. doi:10.1136/bmj.38470.670903.E0.
54. Robinson TN. Defining obesity in children and adolescents: clinical approaches. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 1993;33 4-5:313-20. doi:10.1080/10408399309527626.
55. Rolland-Cachera MF, Deheeger M, Bellisle F. Early adiposity rebound is not associated with energy or fat intake in infancy. *Pediatrics*. 2001;108(1):218-9. doi:10.1542/peds.108.1.218.
56. Rolland-Cachera MF. Rate of growth in early life: a predictor of later health? *Adv Exp Med Biol*. 2005;569:35-9. doi:10.1007/1-4020-3535-7_6.
57. Rolland-Cachera MF, Cole TJ. Does the age at adiposity rebound reflect a critical period? *Pediatr Obes*. 2019;14(1). doi:10.1111/ijpo.12467.
58. Rolland-Cachera MF, Bellisle F, Péneau S. BMI at age 3 years predicts later BMI but age at adiposity rebound conveys information on BMI pattern-health association. *Obesity (Silver Spring)*. 2022;30(6):1133-1134. doi:10.1002/oby.23430.
59. Ronque ERV, Werneck AO, Bueno MRO, Cyrino ES, Stanganelli LCR, Arruda M. Tracking of body adiposity indicators from childhood to

- adolescence: Mediation by BMI. *PLoS One*. 2018;13(2):e0191908. doi:10.1371/journal.pone.0191908.
60. Scherdel P, Dunkel L, van Dommelen P, Goulet O, Salaün JF, Brauner R, et al. Growth monitoring as an early detection tool: a systematic review. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2016;4(5):447-56. doi:10.1016/s2213-8587(15)00392-7.
61. Scherdel P, Reynaud R, Pietrement C, Salaün JF, Bellaïche M, Arnould M, et al. Priority target conditions for algorithms for monitoring children's growth: Interdisciplinary consensus. *PLoS One*. 2017;12(4):e0176464. doi:10.1371/journal.pone.0176464.
62. Schwartz BS, Bailey-Davis L, Bandeen-Roche K, Pollak J, Hirsch AG, Nau C, et al. Attention deficit disorder, stimulant use, and childhood body mass index trajectory. *Pediatrics*. 2014;133(4):668-76. doi:10.1542/peds.2013-3427.
63. Stalman SE, Hellinga I, van Dommelen P, Hennekam RC, Saari A, Sankilampi U, et al. Application of the Dutch, Finnish and British Screening Guidelines in a Cohort of Children with Growth Failure. *Horm Res Paediatr*. 2015;84(6):376-82. doi:10.1159/000440652.
64. Taylor RW, Grant AM, Goulding A, Williams SM. Early adiposity rebound: review of papers linking this to subsequent obesity in children and adults. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2005;8(6):607-12. doi:10.1097/01.mco.0000168391.60884.93.
65. Taylor RW, Williams SM, Carter PJ, Goulding A, Gerrard DF, Taylor BJ. Changes in fat mass and fat-free mass during the adiposity rebound: FLAME study. *Int J Pediatr Obes*. 2011;6 2-2:e243-51. doi:10.3109/17477166.2010.549488.
66. von Hippel PT, Nahhas RW, Czerwinski SA. How much do children's body mass indices change over intervals of 6-12 months? Statistics from before and during the obesity epidemic. *Pediatr Obes*. 2015;10(6):468-75. doi:10.1111/ijpo.12008.
67. Wang X, Liang L, Junfen FU, Lizhong DU. Metabolic syndrome in obese children born large for gestational age. *Indian J Pediatr*. 2007;74(6):561-5. doi:10.1007/s12098-007-0108-9.
68. Whitlock EP, Williams SB, Gold R, Smith P, Shipman S. Screening and Interventions for Childhood Overweight. U.S. Preventive Services Task Force Evidence Syntheses, formerly Systematic Evidence Reviews. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2005.

69. Williams S, Davie G, Lam F. Predicting BMI in young adults from childhood data using two approaches to modelling adiposity rebound. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 1999;23(4):348-54. doi:10.1038/sj.ijo.0800824.
70. Williams S, Dickson N. Early growth, menarche, and adiposity rebound. *Lancet*. 2002;359(9306):580-1. doi:10.1016/s0140-6736(02)07715-2.
71. Williams SM. Weight and height growth rate and the timing of adiposity rebound. *Obes Res*. 2005;13(6):1123-30. doi:10.1038/oby.2005.131.
72. Williams SM, Goulding A. Patterns of growth associated with the timing of adiposity rebound. *Obesity (Silver Spring)*. 2009;17(2):335-41. doi:10.1038/oby.2008.547.
73. Wong SC, Ng SM, Didi M. Children with congenital hypothyroidism are at risk of adult obesity due to early adiposity rebound. *Clin Endocrinol (Oxf)*. 2004;61(4):441-6. doi:10.1111/j.1365-2265.2004.02116.x.
74. Zhou J, Zhang F, Qin X, Li P, Teng Y, Zhang S, et al. Age at adiposity rebound and the relevance for obesity: a systematic review and meta-analysis. *Int J Obes (Lond)*. 2022;46(8):1413-1424. doi:10.1038/s41366-022-01120-4.
75. Recommendations for growth monitoring, and prevention and management of overweight and obesity in children and youth in primary care. *Cmaj*. 2015;187(6):411-421. doi:10.1503/cmaj.141285.

Tillväxtmätningar för barn 0–20 år

Tillstånd:

Vid många tillstånd kan tillväxten mätt med vikt och längd påverkas. Hälsomonitorering av vikt och längd kan leda till en tidigare identifiering av en misstänkt sjukdom och innebär en möjlighet till tidigare diagnostik och behandling.

Åtgärd:

Mätning av vikt och längd i samband med hälsokontroller inom barnhälsovården och elevhälsans medicinska insats.

Motivering

Vikt och längdmätning sker inte idag vid alla hälsobesök inom barnhälsovård och elevhälsans medicinska insats. Detta behöver utökas med tanke på det stora antalet sjukdomar som skulle kunna diagnosticeras tidigare. Även antalet hälsobesök behöver utökas inom elevhälsan av samma skäl. Vårdprogram behöver tas fram per identifierbart tillstånd med en närmare beskrivning av lämpliga tidpunkter för identifiering och fortsatta åtgärder inom hälso- och sjukvården efter remiss dit från hälsovården.

För att denna utveckling ska vara möjligt måste vikt och längddata börja insamlas hos alla barn som en universell åtgärd. Utökningen av dagens vikt- och längdmätningar från tre till sex inom elevhälsan får ses som ett första steg till ett mer fullständigt program. En framtida utökning behöver omfatta årliga mätningar upp till och med årskurs 9 och därefter årskurs 1 i gymnasieskolan.

Om tillståndet

Det framkommer av det vetenskapliga underlaget att man använt vikt och längdmätning för identifiering av 28 tillstånd i flera studier och ytterligare 52 i enstaka studier. I många fall är vikt- och längdmätning i samband med hälsokontroller den enda möjligheten att upptäcka dessa tillstånd tidigt innan de fått allvarigare konsekvenser för hälsan.

Om den rekommenderade åtgärden

Mätning av vikt och längd i samband med hälsokontroller inom barnhälsovården och elevhälsans medicinska insats. Vikt och längdmätning är väl beprövat och är standardiserat inom barnhälsovården och elevhälsans medicinska insats. Mätresultaten dokumenteras i journalsystem vilket för

barnhälsovården innebär en möjlighet att sammanställa resultaten i kvalitetsregister och ett liknande arbete pågår för elevhälsans medicinska insats.

Slutsatser om åtgärden

Vid tillstånd enligt tabellen ”Effekt och evidensstyrka” ger mätning av vikt och längd

- möjligheten att upptäcka tillstånden tidigare jämfört med avsaknad av hälsoövervakning (måttlig tillförlitlighet)

Kommentar: En ökad möjlighet att upptäcka en rad tillstånd är kliniskt relevant. Nyttan och hälsoekonomin får närmare utredas per tillstånd.

Ger åtgärden några biverkningar eller oönskade effekter?

Åtgärden ger inga kända biverkningar eller oönskade effekter.

Vilka studier ingår i granskningen?

I granskningen ingår 67 studier, varav 8 är systematiska översikter.

Det tillstånd som utvärderats i flest studier är obesitas (25 st) och övervikt (19 st) samt BMI topp (1 st). En viktig studie har beskrivit olika orsaker till obesitas och när tillståndet bör utredas genetiskt [1]. Det är viktigt att särskilja polygen obesitas som är den ”vanliga” obesitasformen från monogen obesitas som beror på mutationer i de gener som bland annat styr mättnadssystemet. Polygen obesitas debuterar vid 3,8 års ålder, obesitas vid syndrom vid 2,0 år och vid monogen obesitas vid 1,2 år. Den optimala tidpunkten för genetisk testning var $\leq 3,9$ år för obesitas för obesitas på grund av syndrom och $\leq 4,7$ för obesitas utan syndrom. Behandling behöver dock sättas in tidigare framförallt vid monogen obesitas som är väldigt sällsynt men som redan debuterar strax efter ett års ålder. Det synes därför motiverat att bedöma BMI kurvan senast vid två års ålder och gärna som man gör inom barnhälsovården numer vid ett års ålder.

En annan relevant fråga är vilka tillstånd hittar man endast genom identifiering via vikt- och längdmätning vid hälsoundersökning. Det som diskuterats i Finland, där man mäter och väger årligen inom elevhälsan, har föreslagits för åtminstone Turners syndrom, tillväxthormonbrist, underfunktion i sköldkörteln och celiaki [2].

Primära orsaker till kortvuxenhet är olika syndrom där Turners syndrom är det vanligaste och finns endast hos flickor. Övriga syndrom är mycket sällsynta men givetvis väldigt viktigt att hitta tidigt (Prader-Willis syndrom vanligast). Sekundära orsaker till kortvuxenhet är hormonsjukdomar som

tillväxthormonbrist, underfunktion i sköldkörteln eller systemsjukdomar som celiaki och Crohns sjukdom.

Ett annat tillstånd är långvuxenhet (längd ≥ 3 SDS) som i 14% av fallen, oberoende av kön, har en underliggande primär eller sekundär tillväxtrubbning [3]. Primära monogena tillstånd finns hos 4% och kan vara Marfans syndrom eller Sotos syndrom. Könskromosomrubbningar som Klinefelter var sällsynt i studien. De vanligaste sekundära orsakerna kopplat till hormonrubbning var för tidig adrenarke och central för tidig pubertet. I övrigt förekom kongential binjurbarkshyperpalsi och överskott på tillväxthormon. En vanlig orsak till långvuxenhet är obesitas där man växer färdigt tidigare och blir lång för sin ålder men där slutlängden inte påverkas [4].

Tillväxtmönster vid ätstörningar visar avvikelser redan i 2–4 års ålder då de som senare utvecklar anorexia nervosa ligger lägre i BMI medan de flesta övriga ätstörningar ligger över. Mer forskning krävs för att veta om det är möjligt att vidta åtgärder så tidigt [5].

Det finns också en koppling mellan obesitas och astma som kan vara viktig uppmärksamma [6]. Astma brukar oftast diagnosticeras på annat sätt än via vikt och längdmätningar.

Det finns också en koppling mellan tillväxten under barnaåren och ohälsa i vuxen ålder. Se tabell över inkluderade studier.

Vi har inte identifierat några pågående studier.

Referenser

1. Abawi O, Wahab RJ, Kleinendorst L, Blankers LA, Brandsma AE, van Rossum EFC, et al. Genetic Obesity Disorders: Body Mass Index Trajectories and Age of Onset of Obesity Compared with Children with Obesity from the General Population. *J Pediatr*. 2023; 262:113619.
2. Harju S, Saari A, Sund R, Sankilampi U. Epidemiology of Disorders Associated with Short Stature in Childhood: A 20-Year Birth Cohort Study in Finland. *Clin Epidemiol*. 2022; 14:1205–14.
3. Kärkinen J, Sorakunnas E, Miettinen PJ, Raivio T, Hero M. The aetiology of extreme tall stature in a screened Finnish paediatric population. *EClinicalMedicine*. 2021; 42:101208.
4. Putri RR, Danielsson P, Marcus C, Hagman E. Height and Growth Velocity in Children and Adolescents Undergoing Obesity Treatment: A Prospective Cohort Study. *J Clin Endocrinol Metab*. 2023; 109(1):e314–e20.
5. Yilmaz Z, Gottfredson NC, Zerwas SC, Bulik CM, Micali N. Developmental Premorbid Body Mass Index Trajectories of

- Adolescents With Eating Disorders in a Longitudinal Population Cohort. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2019; 58(2):191–9.
6. Tsai HJ, Wang G, Hong X, Yao TC, Ji Y, Radovick S, et al. Early Life Weight Gain and Development of Childhood Asthma in a Prospective Birth Cohort. *Ann Am Thorac Soc*. 2018; 15(10):1197–204.

Summering av effekt och evidensstyrka

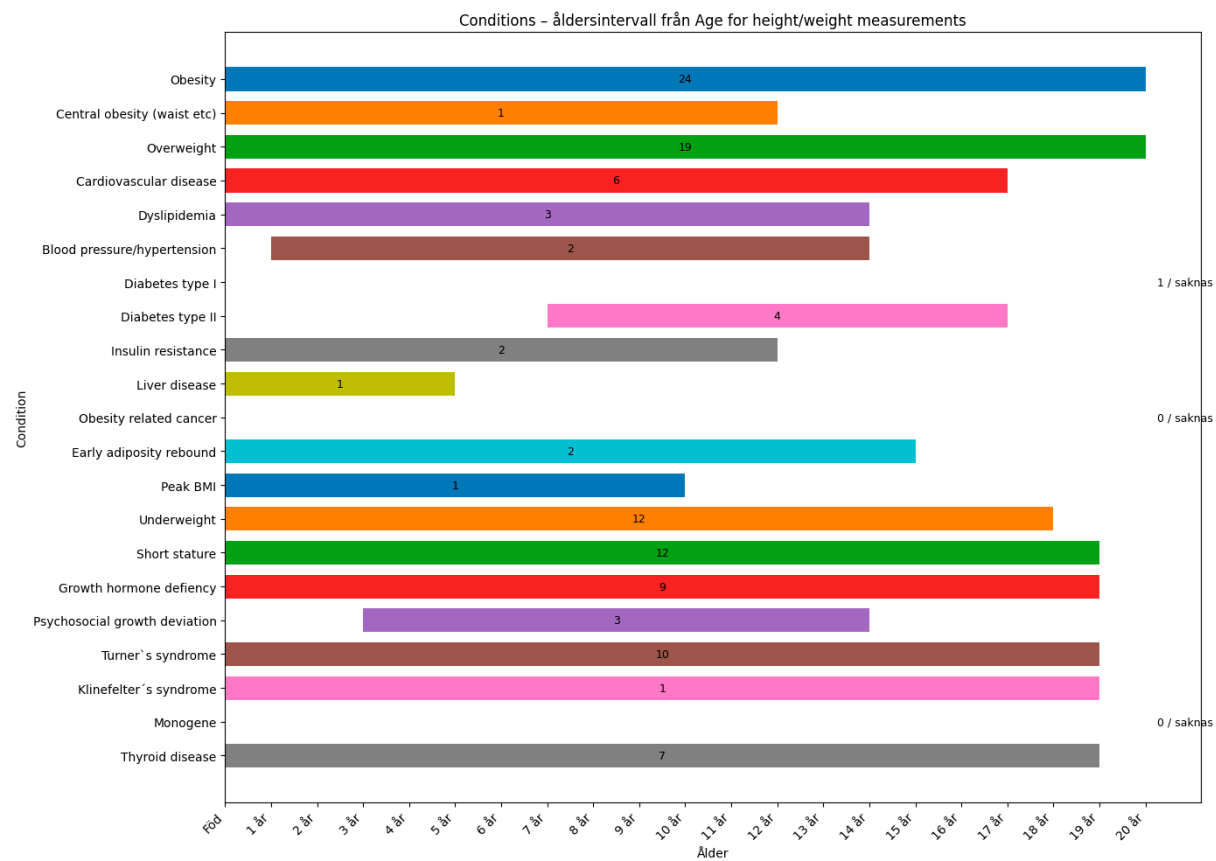
Effekt och evidensstyrka

Identifierat tillstånd 0-20 år	Antal deltagare i tabell (antal studier) och [referens]	Metodens förmåga att korrekt identifiera sjukdom	Evidensstyrka	Avdrag enligt GRADE ¹	Kommentar
28 sjukdomar är kopplade till flera studier. 52 tillstånd har en studie	1568617 (67) ref [1-67]	Mätning av vikt och längd vid hälsomonitorering ger möjlighet att upptäcka ett stort antal sjukdomar	⊕⊕⊕○ (Måttlig)	Avdrag för överförbarhet.	
Obesitas	24				
Central fetma (midjemått etc.)	1				
Övervikt	19				
Hjärt-kärlsjukdom	6				
Dyslipidemi	3				
Blodtryck/hypertoni	2				
Typ 1-diabetes	1				
Typ 2-diabetes	4				
Insulinresistens	2				
Leversjukdom	1				
Fetmarelaterad cancer	0				

Identifierat tillstånd 0-20 år	Antal deltagare i tabell (antal studier) och [referens]	Metodens förmåga att korrekt identifiera sjukdom	Evidensstyrka	Avdrag enligt GRADE ¹	Kommentar
Tidig lägsta BMI punkt (adiposity rebound)	2				
BMI-topp	1				
Undervikt	12				
Kortvuxenhet	12				
Tillväxthormonbrist	9				
Psykosocial tillväxtavvikelse	3				
Turners syndrom	10				
Klinefelters syndrom	1				
Sköldkörtelsjukdom	7				
Glutenintolerans	8				
Astma	4				
Central för tidig pubertet	3				
Crohns sjukdom	3				
Achkondroplasi	2				
Kraniofaryngiom	2				

Identifierat tillstånd 0-20 år	Antal deltagare i tabell (antal studier) och [referens]	Metodens förmåga att korrekt identifiera sjukdom	Evidensstyrka	Avdrag enligt GRADE ¹	Kommentar
Downs syndrom	2				
Svält	2				

Figur 1



Översikt av inkluderade studier

Inkluderade studier

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Condition	Age for condition	Age for height/weight measurements categories	Age for height/weight measurements (other)	Comments (risk of bias low or moderate if not otherwise noted)
Aarestrup, 2022 [1] Retrospective Cohort study Denmark	N=300096 N=5968 men and 3903 women were diagnosed with chronic kidney disease and 977 men and 543 women with end stage kidney disease	Diabetes type II; Other: Renal disease	Other: >50	7 years; 8 years; 10 years; 12 years; 13 years		

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Condition	Age for condition	Age for height/weight measurements categories	Age for height/weight measurements (other)	Comments (risk of bias low or moderate if not otherwise noted)
Abawi, 2023 [2] Longitudinal observational study The Netherlands	N=62 genetic obesity, 8896 controls Population: Patients (0-18 years of age), referred to Obesity Center CGG for diagnostic evaluation and/or multidisciplinary treatment advice. To compare BMI trajectories with a control sample of children with multifactorial obesity unlikely to have genetic obesity, we included children from the Generation R Study, a population-based study in the Rotterdam area with follow-up from fetal life onwards. N=62 genetic obesity, 298 controls	Obesity; Early adiposity rebound	0-6 years	Birth, 0 months; 12 months; 1 year; 2 years; 3 years; 4 years; 5 years; 6 years; 8 years; 10 years; 12 years; 15 years		
Al-Thani, 2023 [3] Retrospective Cohort study Qatar	N=186986+215279 Population: 7514 school children aged 5–14 years. This cohort was identified from the growth monitoring survey conducted in 2016–17 and 2019–20 in the state of Qatar. N=7514	Obesity; Overweight; Underweight	6-12; 12-20	5 years; 6 years; 7 years; 8 years; 9 years; 10 years; 11 years; 12 years; 13 years; 14 years		

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Condition	Age for condition	Age for height/weight measurements categories	Age for height/weight measurements (other)	Comments (risk of bias low or moderate if not otherwise noted)
Albertsson-Wikland, 2022 [4] Retrospective Cohort study Sweden	N=1572 (see ref 4) Population: The cohort included only healthy children who had Nordic parents and were born in Sweden around 1990 at full term (gestational age (GA) 37–43weeks) to non-smoking mothers. N=1418 individuals (698 girls)	Obesity; Overweight; Underweight		4 years; 6 years; 7 years; 8 years; 10 years; 13 years; 14 years; 16 years; 18 years		
Almahmoud, 2024 [5] Case control study Kuwait	N=77 (33 controls) Population: 548 children aged 3–18 years were registered as case referrals to outpatient pediatrics gastroenterology clinics N=77 (33 controls)	Obesity; Overweight; Underweight; Short stature; Other: Celiac disease	0-6 years; 6-12; 12-20		Occurrence at any age	
Bichteler, 2018 [6] Prospective Cohort study United States	N=1364 Population: Healthy, selected on social background N=1364	Obesity; Overweight	6-12; 12-20	2 years; 3 years; 4 years; 6 years; 8 years; 10 years; 11 years; 12 years	15 months	

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Condition	Age for condition	Age for height/weight measurements categories	Age for height/weight measurements (other)	Comments (risk of bias low or moderate if not otherwise noted)
Börnhorst, 2016 [7] Prospective Cohort study Several	N=16228/13596 N=2264	Obesity; Central obesity (waist etc); Cardiovascular disease; Dyslipidemia; Insulin resistance	0-6 years; 6-12	Birth, 0 months; 9 months; 6 years; 12 years		
Börnhorst, 2017 [8] Prospective Cohort study Several	N=16 228 Population: A multicenter population-based study aiming to investigate the causes of diet- and lifestyle-related diseases in children aged 2.0–9.9 years. The baseline survey (T0) was conducted from September 2007 to May 2008 in eight European countries (Belgium, Cyprus, Estonia, Germany, Hungary, Italy, Sweden, Spain) where 16 228 children participated. N=4744	Obesity; Overweight		Birth, 0 months; 6 months; 9 months; 12 months; 2 years; 3 years; 4 years; 5 years; 6 years; 7 years; 8 years	1½ y	

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Condition	Age for condition	Age for height/weight measurements categories	Age for height/weight measurements (other)	Comments (risk of bias low or moderate if not otherwise noted)
Cameron, 2003 [9] Longitudinal observational study South Africa	N=193 Population: One hundred and ninety-three African children (boys = 108; girls = 85) of normal birth weight and gestational age were assessed from birth to 9 years. Body composition was assessed at 9 years of age by whole-body DXA, and skeletal maturity was assessed using the Tanner-Whitehouse II technique. Rapid weight gain in infancy was defined as a +0.67 change in weight-for-age Z-score between birth and 2 years. N=193 (boys = 108; girls = 85)	Obesity; Overweight	6-12	Birth, 0 months; 6 months; 1 year; 2 years; 3 years; 4 years; 5 years; 8 years; 9 years; 10 years		
Ceratto, 2020 [10] Prospective Cohort study Italy	N=124 Population: All infants admitted after birth to the Special Care Unit for Infants of Regina Margherita Children Hospital, Turin, Italy who have reached an age of 4 to 5 years between 1st December 2018 and 31st December 2019. N=80	Underweight; Short stature	0-6 years	4 years; 5 years	Newborns and preschool (specific age not given other than 4-5 y)	

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Condition	Age for condition	Age for height/weight measurements categories	Age for height/weight measurements (other)	Comments (risk of bias low or moderate if not otherwise noted)
Chang, 2002 [11] Retrospective Cohort study Taiwan	N=50 N=28	Short stature; Other: Renal tubular acidosis	0-6 years	6 months; 9 months; 12 months; 1 year; 2 years; 3 years; 4 years; 5 years; 6 years; 7 years; 8 years; 9 years	1 month	
Chang, 2023 [12] Systematic review Australia	N=37,690 participants between 0 and 53 years of age. Population: 0-53 years N=36234	Other: Asthma	12-20	6 years; 7 years; 8 years; 9 years; 10 years		High risk of bias (confounders, measurements)
Choe, 2023 [13] Longitudinal observational study Korea	N=382316 N=253967	Peak BMI; Other: central precocious puberty	0-6 years; 6-12	Birth, 0 months; 12 months; 1 year; 2 years; 3 years; 4 years; 5 years; 6 years; 7 years; 8 years; 9 years; 10 years		

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Condition	Age for condition	Age for height/weight measurements categories	Age for height/weight measurements (other)	Comments (risk of bias low or moderate if not otherwise noted)
de Arriba Muñoz, 2022 [14] Non-randomised experimental study Spain	N=21633 Population: Those uploading the app N=21633	Obesity; Overweight	0-6 years; 6-12; 12-20	Birth, 0 months; 12 months; 1 year; 2 years; 3 years; 4 years; 5 years; 6 years; 7 years; 8 years; 9 years; 10 years; 11 years; 12 years		
de Onis, 2004 [15] Text and opinion Several	N=Not available Population: Not available N=Not available	Obesity; Overweight			See conclusions	
Elinder, 2025 [16] Text and opinion Nordic	N=Not available Population: Not available N=Not available		0-6 years; 6-12; 12-20			

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Condition	Age for condition	Age for height/weight measurements categories	Age for height/weight measurements (other)	Comments (risk of bias low or moderate if not otherwise noted)
Gallagher, 2023 [17] Text and opinion	N=Not available Population: Not available N=Not available	Underweight	0-6 years; 6-12			All well visits should include the following measurements: height (standing) if older than age 2 years or length (lying) if younger than age 2 years, weight, and head circumference (HC) if less than 3. All pediatric acute visits should include weight measurement. Plot growth curves for age versus height or length, weight, and BMI, and plot height for weight. HC versus age should be plotted from ages 0-3 years. Results should be compared with curves and with the expected weight gain

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Condition	Age for condition	Age for height/weight measurements categories	Age for height/weight measurements (other)	Comments (risk of bias low or moderate if not otherwise noted)
Gallagher, 2025 [18] Prospective Cohort study Australia	N=620 Population: Melbourne Atopy Cohort Study of a high risk for allergy disease birth cohort 1990 of 620 infants born full-term. N=620	Obesity; Other: Moderate to severe psychological distress. Depression.	12-20; >20; Other: 18-25 years	Birth, 0 months; 6 months; 9 months; 12 months; 1 year; 2 years; 3 years; 4 years; 5 years; 6 years; 7 years; 12 years; 18 years	Every month 0-16 months then at 18, 21 and 24 months. Annually from 3-7 years then at 12, 18 and 25 years.	
Goh, 2016 [19] Text and opinion Singapore	N=Not available Population: Not available N=Not available	Underweight				
Grote, 2007 [20] Retrospective Cohort study The Netherlands	N=400 Population: A random sample of all children born between 01-01-1985 and 31-12-1988, attending school doctors between 1998 and 2000 in Leiden and Alphen aan den Rijn. N=400	Underweight; Short stature; Growth hormone deficiency; Turner's syndrome; Other: Celiac disease	0-6 years; 6-12; 12-20	Birth, 0 months; 12 months; 1 year; 2 years; 3 years; 4 years; 5 years; 6 years; 7 years; 8 years; 9 years; 10 years; 11 years; 12 years; 13 years; 14 years		

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Condition	Age for condition	Age for height/weight measurements categories	Age for height/weight measurements (other)	Comments (risk of bias low or moderate if not otherwise noted)
Grote, 2008 [21] Longitudinal data from four patient groups and three reference populations The Netherlands	N=4661 Population: 777 girls with Turner Syndrome. Clinical patients 1998-2002 with growth hormone deficiency (n=7), coeliac disease (n=7) and Turner syndrome (n=3) of 542 children referred. Cystic fibrosis (n=166+30+20). Celiac disease two studies (n=?). Reference samples 2151 newborns up to 2.5 years. Newborn cohorts born 1989-1990 (n=970) School children 1998-2000 n=400. N=4661	Growth hormone deficiency	0-6 years; 6-12		See Screening rules "In the present analysis, we combined various expressions of "height deflection" (per year or cumulative"	
Guo, 1991 [22] Retrospective Cohort study United States	N=1142+476 Population: 1142 normal, term, white infants (200 breast-fed boys, 214 breast-fed girls, 380 formula-fed boys, 348 formula-fed girls) with birth weights of 2500 gm or more. In addition, The Fels study 4 concerned 476 white infants (240 boys and 236 girls, mostly formula-fed) with birth dates from 1930 through 1987. N=1142+476				2 days of ages 8, 14, 28, 42, and 56 days, and within 4 days of ages 84 and 112 days and Examinations were scheduled at 1, 3, 6, 9, 12, 18, and 24 months, and nearly all were examined within a few weeks of these target ages and also at intermediate ages.	

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Condition	Age for condition	Age for height/weight measurements categories	Age for height/weight measurements (other)	Comments (risk of bias low or moderate if not otherwise noted)
Haiden, 2025 [23] Text and opinion Several European	N=Not available Population: Not available N=Not available	Underweight; Short stature	0-6 years		Closely, including head circumference	
Harju, 2022 [24] Longitudinal observational study Finland	N=1151821 Population: Retrospective register study, in which the initial study population consisted of all children (n = 1 151 821) born in Finland between 1 January 1998 and 31 December 2017 registered in the Medical Birth Register (MBR) containing data on all births N=1144503	Short stature; Growth hormone deficiency; Turner's syndrome; Thyroid disease; Other: Celiac disease, Crohn's disease	0-6 years; 6-12; 12-20	Birth, 0 months; 12 months; 1 year; 2 years; 3 years; 4 years; 5 years; 6 years; 7 years; 8 years; 9 years; 10 years; 11 years; 12 years; 13 years; 14 years; 15 years; 16 years; 17 years; 18 years; 19 years		

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Condition	Age for condition	Age for height/weight measurements categories	Age for height/weight measurements (other)	Comments (risk of bias low or moderate if not otherwise noted)
Ji, 2021 [25] Prospective Cohort study Sweden	N=>30000 Population: There were 1907 participants (1027 men and 880 women) in this study. We used data from the CHNS, an ongoing open longitudinal cohort designed to investigate health and nutritional status in Chinese population during China's socioeconomic transition N=1907	Cardiovascular disease	12-20		In the high increasing group, BMI increased gradually, reaching a peak around age 16 and exceeding the upper limit of normal. BMI levels of participants in the high increasing group were consistently significantly higher than normal increasing group at any age points, and this difference can be seen as early as childhood.	

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Condition	Age for condition	Age for height/weight measurements categories	Age for height/weight measurements (other)	Comments (risk of bias low or moderate if not otherwise noted)
Kärkinen, 2021 [26] Retrospective Cohort study Finland	N=841 N=424	Klinefelter's syndrome; Thyroid disease; Other: Marfan, Sotos, premature adrenarche, central precocious puberty, CAH, Gigantism, sex chromosome anomaly	0-6 years; 6-12; 12-20	Birth, 0 months; 12 months; 1 year; 2 years; 3 years; 4 years; 5 years; 6 years; 7 years; 8 years; 9 years; 10 years; 11 years; 12 years; 13 years; 14 years; 15 years; 16 years; 17 years; 18 years; 19 years		
Kayemba-Kay's, 2016 [27] Retrospective Cohort study France	N=10 Population: All patients diagnosed with PHP type 1A in all pediatrics Departments of the Poitou-Charentes region in France, N=10	Other: Pseudohypoparathyroidism	0-6 years		3-156 months	

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Condition	Age for condition	Age for height/weight measurements categories	Age for height/weight measurements (other)	Comments (risk of bias low or moderate if not otherwise noted)
Kivelä, 2022 [28] Prospective Cohort study Nordic	N=12058 children Population: NFBC1966 is a prospective, general population-based birth cohort containing data on 12068 pregnant females and their 12058 children born alive in the provinces of Oulu and Lapland with an expected date of birth in 1966. The current sample included 11991 subjects who were followed from birth to their first CVD, death, moving abroad, or until the end of year 2018, whichever came first. N=6139 males and 5860 females	Cardiovascular disease	>40	Birth, 0 months; 6 months; 9 months; 12 months; 1 year; 2 years	0-2 years	
Kor, 2025 [29] Retrospective Cohort study Turkey	N=132 Population: 132 patients with GSDs who were diagnosed and followed up at the Department of Pediatric Metabolism and Nutrition, Çukurova University, Adana, Turkey. N=132	Short stature; Other: Hepatic glycogen storage diseases	0-6 years; 6-12	Birth, 0 months		

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Condition	Age for condition	Age for height/weight measurements categories	Age for height/weight measurements (other)	Comments (risk of bias low or moderate if not otherwise noted)
Koyama, 2014 [30] Prospective Cohort study Japan	N=296 Population: All 296 children born in Fujioka 1995-1996 N=271	Cardiovascular disease; Dyslipidemia; Blood pressure/hypertension; Early adiposity rebound		1 year; 2 years; 3 years; 4 years; 5 years; 6 years; 7 years; 8 years; 9 years; 10 years; 11 years; 12 years	Also at 4 months, 8 months and 1.5 years.	
Lammi, 2009 [31] Case control study Finland	N=931 with diabetes 607+324 controls Population: All participants were resident in Finland and were diagnosed with type 1 or type 2 diabetes at 15–39 years old between the years 1992 and 1996. Two control individuals matched by age, sex and place of birth were chosen for every case with type 1 or type 2 diabetes from the National Population Register. N=607 case-control pairs with type 1 diabetes and 324 case-control pairs with type 2 diabetes	Obesity; Overweight; Diabetes type I; Diabetes type II	6-12; 12-20; >20		The average number of measurements (height and weight) per child was 7.3 (range 0–32) between 0 and 3 years old, 5.7 (range 0–22) between 3 and 11 years old, and 3.8 (range 0–19) for >11 years old.	

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Condition	Age for condition	Age for height/weight measurements categories	Age for height/weight measurements (other)	Comments (risk of bias low or moderate if not otherwise noted)
Magee, 2013 [32] Longitudinal observational study Australia	N=4983 Population: This study commenced in 2004 and includes an infant cohort (aged 0–1 year at baseline) and a child cohort (aged 4–5 years at baseline). The LSAC was designed to be broadly representative of Australian infants and children in these age ranges. N=4169	Obesity; Overweight	6-12	4 years; 5 years; 6 years; 7 years; 8 years; 9 years; 10 years; 11 years		
Mai, 2005 [33] Longitudinal observational study Sweden	N=86 Population: A VLBW group included all live-born infants with a birth weight $\leq$ 1500 g born between February 1, 1987 and April 30, 1988 at hospitals in the southeastern region of Sweden. All 86 VLBW infants who survived the first 48 h were recruited, and they were prospectively followed from birth to 12 yr of age. N=74	Obesity; Overweight; Other: Asthma	6-12	Birth, 0 months; 6 months; 12 years	18 months	

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Condition	Age for condition	Age for height/weight measurements categories	Age for height/weight measurements (other)	Comments (risk of bias low or moderate if not otherwise noted)
Mattsson, 2019 [34] Systematic review Several countries middle to high income	N=41351 Population: General population N=41351	Obesity; Overweight	6-12; 12-20		Trajectories until 2 years shows highest impact	

Mavinkurve, 2021 [35] Review Malaysia	N=Not available Population: Not available N=Not available	Short stature; Growth hormone deficiency; Turner's syndrome; Thyroid disease; Other: Primary growth failure • Syndromes • Down, Turner, Prader-Willi, Silver-Russell, Noonan • Small for gestational age (SGA) • Bone dysplasia • Achondroplasia , hypochondropl asia Secondary growth failure • Endocrine disease • Growth hormone deficiency, hypothyroidism , Cushing syndrome, pituitary deficiency, precocious puberty, poorly controlled Type	0-6 years; 6- 12; 12-20	Birth, 0 months; 6 months; 12 months; 2 years; 4 years; 5 years; 7 years
--	---	---	----------------------------	---

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Condition	Age for condition	Age for height/weight measurements categories	Age for height/weight measurements (other)	Comments (risk of bias low or moderate if not otherwise noted)
		1 diabetes, disorders of the GH-IGF-1 axis • Inherited metabolic conditions • Chronic disease • Chronic renal failure, cardiac failure, coeliac disease, inflammatory bowel disease, thalassemia				
Meng, 2025 [36] Prospective Cohort study China	N=1525 Population: 1525 women with singleton pregnancies were included in this study. N=1525	Overweight; Underweight; Short stature; Other: faltering, accelerated and median growth, tall/large	0-6 years	Birth, 0 months; 6 months; 12 months; 2 years	18 months and during pregnancy w. 20-24, 28-32. 36-41.	

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Condition	Age for condition	Age for height/weight measurements categories	Age for height/weight measurements (other)	Comments (risk of bias low or moderate if not otherwise noted)
Mulligan, 1998 [37] Retrospective Cohort study UK	N=486 Population: Community height data were collected for 486 children (247 boys, 239 girls) measured in 11 mainstream schools across the Southampton health district N=486	Short stature; Growth hormone deficiency; Psychosocial growth deviation; Turner's syndrome	6-12	5 years; 7 years; 8 years; 9 years		
Niklasson, 2008 [38] Register study Sweden	N=810 393 Population: 1 053 425 births between 1990 and 1999. N=801 641, 808 312 and 775 399 for birth length, birth weight and head circumference, respectively.			Birth, 0 months; 6 months; 9 months; 12 months; 1 year; 2 years		

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Condition	Age for condition	Age for height/weight measurements categories	Age for height/weight measurements (other)	Comments (risk of bias low or moderate if not otherwise noted)
Ou-Yang, 2020 [39] Systematic review United States	N=169,439 children Population: This systematic review and meta-analysis included studies that reported the association between preterm birth (< 37 weeks GA) and the subsequent risk of obesity in childhood and adolescence. Studies were eligible if they were published in English from inception to December 16, 2019, which focused on preterm infants and reported at least one type of outcome measures for obesity such as BMI, body fat, or waist circumference between 3 to 18 years of age N=169,439 children	Obesity	0-6 years; 6-12	Birth, 0 months; 6 months; 9 months; 12 months; 1 year; 2 years; 20 years	0-18 month	
Roberfroid, 2005 [40] Review Belgium	N=Not available Population: Not available N=Not available	Underweight	0-6 years			
Rodriguez-Marin, 2025 [41] Rewiew using machine learning Mexico	N=Not available Population: Not available N=Not available			6 years; 7 years; 8 years; 9 years; 10 years; 11 years; 12 years; 13 years		

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Condition	Age for condition	Age for height/weight measurements categories	Age for height/weight measurements (other)	Comments (risk of bias low or moderate if not otherwise noted)
Rollins, 2021 [42] Prospective Cohort study United States	N=1292 Population: Family Life Project, a longitudinal birth cohort study of predominantly poor youth and their families residing in rural communities in the US. Children were recruited at birth in 2003; low-income and Black families were oversampled. N=1041	Obesity; Overweight; Other: Severe obesity		Birth, 0 months; 6 months; 2 years; 3 years; 4 years; 5 years; 7 years; 12 years	2 months	
Rueda-Guevara, 2021 [43] Systematic review Several countries	N=231 Population: Birth-23 months N=231	Short stature; Other: Stunting		Birth, 0 months; 6 months; 12 months		
Rzehak, 2013 [44] Prospective Cohort study Several european	N=12,050 Population: Data from 12,050 subjects of 8 European birth cohorts on asthma and allergies were combined. N=12,050	Other: Asthma	6-12; Other: 6 years	Birth, 0 months; 6 months; 9 months; 12 months; 1 year; 2 years	0-2 years	

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Condition	Age for condition	Age for height/weight measurements categories	Age for height/weight measurements (other)	Comments (risk of bias low or moderate if not otherwise noted)
Saari, 2021 [45] Retrospective Cohort study Finland	N=184 index 10900 controls Population: All patients aged 0 to 20 years with diagnoses of JHT (International Classification for Diseases version 10, codes E03.3–E03.9) were identified in patient registries of 3 University Hospitals in Finland (Helsinki, Kuopio, and Tampere). For these patients, clinical and laboratory data were collected retrospectively from patient files. N=109	Thyroid disease	0-6 years; 6-12; 12-20	Birth, 0 months; 6 months; 9 months; 12 months; 1 year; 2 years; 3 years; 4 years; 5 years; 6 years; 7 years; 8 years; 9 years; 10 years; 11 years; 12 years; 13 years; 14 years; 15 years; 16 years; 17 years; 18 years	Longitudinal growth data were divided into 7 annual time slots based on the point of diagnosis (-5, -4, -3, -2, or -1 years [preceding diagnosis], at diagnosis, and +1 year [following diagnosis])	
Savage, 2016 [46] Text and opinion Several	N=Not available Population: Not available N=Not available	Turner`s syndrome; Thyroid disease; Other: Cohn, Celiac. renak dysfunction	0-6 years	Birth, 0 months; 6 months; 9 months; 1 year; 2 years; 3 years; 4 years; 5 years; 6 years; 7 years; 8 years; 9 years; 10 years; 11 years; 12 years; 13 years; 14 years; 15 years; 16 years; 17 years; 18 years		

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Condition	Age for condition	Age for height/weight measurements categories	Age for height/weight measurements (other)	Comments (risk of bias low or moderate if not otherwise noted)
Scherdel, 2017 [47] A formal consensus method with a modified version of the RAND/UCLA method, France	N=Not available Population: Not available N=Not available	Growth hormone deficiency; Turner's syndrome; Other: Selection from 133 condition, selected: celiac, craniopharyng eoma, Crohn, juvenile nepronophthisis, infantile cystinosis, hypothalamic-optochiasmatic astrocytoma.	0-6 years; 6-12; 12-20	Birth, 0 months; 6 months; 9 months; 12 months; 2 years; 3 years; 4 years; 5 years; 6 years; 7 years; 8 years; 9 years; 10 years; 11 years; 12 years; 13 years; 14 years; 15 years; 16 years		
Shashaj, 2014 [48] Prospective Cohort study Italy	N=5729 Population: Healthy children (age range, 2.0-5.8 years) N=219 with overweight or obesity	Obesity; Overweight; Insulin resistance; Liver disease	0-6 years	Birth, 0 months; 12 months; 2 years; 3 years; 4 years; 5 years		

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Condition	Age for condition	Age for height/weight measurements categories	Age for height/weight measurements (other)	Comments (risk of bias low or moderate if not otherwise noted)
Shu, 2002 [49] Cross sectional study Taiwan	N=2944729 Population: 2944729 children, 6 to 15 years, from national screening program N=655	Growth hormone deficiency; Turner's syndrome; Thyroid disease; Other: Anemia, precocious puberty, Down, chromosomal abnormalities, achondroplasia, Lei-Weill, other skeletal dysplasias, renal insufficiency, brain tumor.	6-12; 12-20	6 years; 7 years; 8 years; 9 years; 10 years; 11 years; 12 years; 13 years; 14 years; 15 years; 16 years		

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Condition	Age for condition	Age for height/weight measurements categories	Age for height/weight measurements (other)	Comments (risk of bias low or moderate if not otherwise noted)
Sorva, 1988 [50] Case series Finland	N=22 Population: 22 children operated for craniopharyngeoma N=22	Growth hormone deficiency; Other: Craniopharyngeoma	0-6 years; 6-12; 12-20	Birth, 0 months; 6 months; 9 months; 12 months; 2 years; 3 years; 4 years; 5 years; 6 years; 7 years; 8 years; 9 years; 10 years; 11 years; 12 years; 13 years; 14 years; 15 years; 16 years; 17 years		
Stalman, 2015 [51] Prospective Cohort study Several	N=145 Population: All children between 3.00 and 9.99 years of Dutch, North African or Southeastern European ethnicity referred to a pediatric endocrine outpatient clinic N=131	Growth hormone deficiency; Psychosocial growth deviation; Turner's syndrome; Thyroid disease; Other: Mucopolysaccharidosis, Methylphenidate, SHOX, Celiac, Gitelman syndrome	0-6 years; 6-12	3 years; 4 years; 5 years; 6 years; 7 years; 8 years; 9 years	Ages for measurement not given	

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Condition	Age for condition	Age for height/weight measurements categories	Age for height/weight measurements (other)	Comments (risk of bias low or moderate if not otherwise noted)
Taylor, 2023 [52] Systematic review Several low and middle income countries	N=211 villages, 12 villages, 442 households, + 6304 participants Population: Non-hospitalised children aged under five years residing in LMICs. They were conducted in resource-poor rural settings with high levels of malnutrition. N=Not available	Underweight	0-6 years		Measurement: regular recording of a child's weight and sometimes their height, head measurements, or mid-upper-arm circumference during visits to healthcare providers over at least three months	
Tirosh, 2011 [53] Prospective Cohort study Israel	N=37674 Population: All personnel remaining in the army beyond the period of mandatory military service are periodically examined (every 3 to 5 years) at the SPEC, beginning at approximately 25 years of age. N=37674	Cardiovascular disease; Diabetes type II	>20	17 years		
Tsai, 2018 [54] Prospective Cohort study USA Taiwan	N=7813 Population: The study population included 1,928 maternal-infant pairs who were part of the Boston Birth Cohort (BBC), a prospective birth cohort study N=1928 children	Other: Asthma	0-6 years; 6-12	12 months; 2 years; 14 years	4 months	

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Condition	Age for condition	Age for height/weight measurements categories	Age for height/weight measurements (other)	Comments (risk of bias low or moderate if not otherwise noted)
Tu, 2015 [55] Retrospective Cohort study Canada	N=9936+966 Population: Data were extracted from the National Longitudinal Survey of Children and Youth (NLSCY) (20) and the National Population Health Survey (NPHS) (21), conducted by Statistics Canada. Both surveys collected information on the health of Canadians biennially starting in 1994/1995. The baseline target population was children up to 11 years in the ten provinces of Canada for the NLSCY, and household residents of all ages for the NPHS. N=7,253 + 901= 8154	Obesity; Overweight	0-6 years; 6-12; 12-20	1 year; 2 years; 3 years; 4 years; 5 years; 6 years; 7 years; 8 years; 9 years; 10 years; 11 years; 12 years; 13 years; 14 years; 15 years; 16 years; 17 years; 18 years; 19 years; 20 years		
van Biljon, 2023 [56] Prospective Cohort study South Africa	N=1143 Population: Pregnant women were enrolled between March 2012 and March 2015 and followed through birth and childhood. N=981	Overweight; Underweight; Short stature; Other: Stunting	0-6 years	Birth, 0 months; 6 months; 9 months; 12 months; 2 years; 3 years; 4 years; 5 years		

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Condition	Age for condition	Age for height/weight measurements categories	Age for height/weight measurements (other)	Comments (risk of bias low or moderate if not otherwise noted)
van Buuren, 2004 [57] Retrospective Cohort study The Netherlands	N=777 Population: Longitudinal height curves from 777 girls with TS were collected from three sources. The National Registry of Growth Hormone Treatment in Children of the Dutch Growth Foundation contains data of all children in the Netherlands receiving growth hormone (GH) treatment. N=316+374=690	Turner's syndrome	0-6 years	6 months	The average numbers of measurements per year per child during the first 10 years were 2.2, 0.7, 0.6, 0.5, 0.5, 0.5, 0.5, 0.5, 0.5, and 0.5, respectively.	

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Condition	Age for condition	Age for height/weight measurements categories	Age for height/weight measurements (other)	Comments (risk of bias low or moderate if not otherwise noted)
van Dommelen, 2005 [58] Case control study The Netherlands	N=777 Population: Longitudinal heights from 777 girls with TS were collected from three sources. The National Registry of Growth Hormone Treatment in Children of the Dutch Growth Foundation contains data of all children in the Netherlands receiving growth hormone (GH) treatment. From this registry, all girls with TS (n = 316) were selected. These patients were born between 1968 and 1996. In addition, data from 87 girls with TS, born between 1973 and 1988 from the Sophia Children's Hospital and the data of 374 Dutch girls described by Rongen et al. [13] were used. The first two sources contain data of girls that were treated with GH and other growth promoting treatment. For this analysis we used only height measurements before treatment. N=316+87+374=777	Turner's syndrome	0-6 years; 6-12			

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Condition	Age for condition	Age for height/weight measurements categories	Age for height/weight measurements (other)	Comments (risk of bias low or moderate if not otherwise noted)
van Dommelen, 2008 [59] Case control study The Netherlands	N=134 Population: In total, we included 134 children: 32 children from the first study, 74 children from the second study and 28 children from the third study N=122	Other: Celiac	0-6 years	Birth, 0 months	In the Netherlands, nearly every child is monitored for height and weight from birth till the age of 16-18 years.	
Warrington, 2013 [60] Prospective Cohort study Australia	N=2900 mothers Population: The Western Australian Pregnancy Cohort (Raine) Study is a prospective pregnancy cohort where 2,900 mothers were recruited prior to 18-weeks' gestation between 1989 and 1991 N=1506	Obesity; Overweight	0-6 years; 6-12; 12-20	Birth, 0 months; 1 year; 2 years; 3 years; 6 years; 8 years; 10 years; 14 years; 17 years		
White, 1995 [61] Longitudinal observational study Scotland	N=26700 Population: Children living in the Tayside area N=23046	Psychosocial growth deviation	0-6 years; 6-12; 12-20	3 years; 5 years; 7 years; 9 years; 11 years; 14 years		
Whitlock, 2005 [62] Systematic review (replaced by a new review) United States	N=Not available Population: Children and adolescents aged 2-18 years N=Not available	Obesity	>20	13 years; 14 years; 15 years; 16 years; 17 years; 18 years		High risk of bias (confounders, measurements)

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Condition	Age for condition	Age for height/weight measurements categories	Age for height/weight measurements (other)	Comments (risk of bias low or moderate if not otherwise noted)
Yan, 2021 [63] Longitudinal observational study China	N=4623 Population: The study began in 1987, when researchers enrolled 4623 schoolchildren aged 6–15 years from 26 rural sites across three town N=2162	Obesity; Overweight; Cardiovascular disease; Dyslipidemia; Blood pressure/hypertension; Diabetes type II; Other: subclinical renal damage	>20	8 years; 11 years; 14 years	serial examinations in 1989, 1992, 1995, 2005, 2013, and 2017	
Yilmaz, 2019 [64] Prospective Cohort study UK	N=14062 Population: The ALSPAC is a longitudinal, population-based, prospective study of women and their children in the geographic area of Avon, United Kingdom N=1502 individuals	Other: eating disorders: anorexia nervosa, bulimia nervosa, binge-eating disorder	12-20	2 years; 4 years; 6 years		

Author, year, reference, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Condition	Age for condition	Age for height/weight measurements categories	Age for height/weight measurements (other)	Comments (risk of bias low or moderate if not otherwise noted)
Yitayew, 2021 [65] Retrospective Cohort study United States	N=428 Population: Retrospective cohort study of preterm infants 24 0/7 to 32 6/7 weeks of gestation admitted to the neonatal intensive care unit at the Children's Hospital of Richmond (CHoR) who survived to discharge between the years of 2014 and 2018. N=340	Other: adverse neurodevelopmental outcome	0-6 years	Birth, 0 months		
Zheng, 2018 [66] Systematic review Australia	N=42426 Population: The present review included studies reporting an association between RWG, rapid weight gain, during infancy (from birth to age 2 years) and subsequent adiposity outcomes. N=42426	Obesity	Other: 2 years-46,5 years		0-2 years	
Zhou, 2022 [67] Systematic review China	N=106,397 participants Population: The participants were born between 1929 and 2009 N=106,397 participants	Obesity	Other: From the preschool period to adulthood.		Early age at AR (age at AR < 5.0-5.1 years)	

Referenser inkluderade studier

- [1] Aarestrup J, Blond K, Vistisen D, Jørgensen ME, Frimodt-Møller M, Jensen BW, et al. Childhood body mass index trajectories and associations with adult-onset chronic kidney disease in Denmark: A population-based cohort study. *PLoS Med.* 2022;19(9):e1004098. doi: 10.1371/journal.pmed.1004098.
- [2] Abawi O, Wahab RJ, Kleinendorst L, Blankers LA, Brandsma AE, van Rossum EFC, et al. Genetic Obesity Disorders: Body Mass Index Trajectories and Age of Onset of Obesity Compared with Children with Obesity from the General Population. *J Pediatr.* 2023;262:113619. doi: 10.1016/j.jpeds.2023.113619.
- [3] Al-Thani MH, Alyafei SA, Al-Mutawa KA, Khalifa SAH, Mishra A, Poovelil BV, et al. School children growth monitoring program in the state of Qatar: Observations from two survey rounds in 2016-17 and 2019-20. *Public Health Chall.* 2023;2(1):e52. doi: 10.1002/puh2.52.
- [4] Albertsson-Wikland K, Niklasson A, Gellander L, Holmgren A, Nierop AFM. Novel type of references for BMI aligned for onset of puberty - using the QEPS growth model. *BMC Pediatr.* 2022;22(1):238. doi: 10.1186/s12887-022-03304-3.
- [5] Almahmoud E, Alkazemi DUZ, Al-Qabandi W. Growth Stunting and Nutritional Deficiencies among Children and Adolescents with Celiac Disease in Kuwait: A Case-Control Study. *Children (Basel).* 2024;11(9). doi: 10.3390/children11091042.
- [6] Bichteler A, Gershoff ET. Identification of Children's BMI Trajectories and Prediction from Weight Gain in Infancy. *Obesity (Silver Spring).* 2018;26(6):1050–1056. doi: 10.1002/oby.22177.
- [7] Börnhorst C, Tilling K, Russo P, Kourides Y, Michels N, Molnár D, et al. Associations between early body mass index trajectories and later metabolic risk factors in European children: the IDEFICS study. *Eur J Epidemiol.* 2016;31(5):513–25. doi: 10.1007/s10654-015-0080-z.
- [8] Börnhorst C, Siani A, Tornaritis M, Molnár D, Lissner L, Regber S, et al. Potential selection effects when estimating associations between the infancy peak or adiposity rebound and later body mass index in children. *Int J Obes (Lond).* 2017;41(4):518–526. doi: 10.1038/ijo.2016.218.
- [9] Cameron N, Pettifor J, De Wet T, Norris S. The relationship of rapid weight gain in infancy to obesity and skeletal maturity in childhood. *Obes Res.* 2003;11(3):457–60. doi: 10.1038/oby.2003.62.
- [10] Ceratto S, Savino F, Vannelli S, De Sanctis L, Giuliani F. Growth Assessment in Preterm Children from Birth to Preschool Age. *Nutrients.* 2020;12(7). doi: 10.3390/nu12071941.
- [11] Chang CY, Lin CY. Failure to thrive in children with primary distal type renal tubular acidosis. *Acta Paediatr Taiwan.* 2002;43(6):334–9.
- [12] Chang CL, Ali GB, Pham J, Dharmage SC, Lodge CJ, Tang MLK, et al. Childhood body mass index trajectories and asthma and allergies: A systematic review. *Clin Exp Allergy.* 2023;53(9):911–929. doi: 10.1111/cea.14366.
- [13] Choe Y, Cha JH, Kim YJ, Choi J, Lee K, Kim N, et al. Rapid weight gain in early life is associated with central precocious puberty in girls,

- not in boys - a nationwide population-based study in Korea. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2023;14:1210995. doi: 10.3389/fendo.2023.1210995.
- [14] de Arriba Muñoz A, García Castellanos MT, Cajal MD, Beisti Ortego A, Ruiz IM, Labarta Aizpún JI. Automated growth monitoring app (GROWIN): a mobile Health (mHealth) tool to improve the diagnosis and early management of growth and nutritional disorders in childhood. *J Am Med Inform Assoc*. 2022;29(9):1508–1517. doi: 10.1093/jamia/ocac108.
- [15] de Onis M. The use of anthropometry in the prevention of childhood overweight and obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2004;28 Suppl 3:S81–5. doi: 10.1038/sj.ijo.0802810.
- [16] Elinder LS, Lissner L, Janson A, Hejgaard T, Steensen ES, Bergh IH, et al. The Importance of National Monitoring of Children's Growth: Consensus Statement From the Nordic PromoKids Network. *Acta Paediatr*. 2025;114(9):2182–2188. doi: 10.1111/apa.70135.
- [17] Gallagher H. Pediatric growth faltering: Evaluation and management in primary care. *Jaapa*. 2023;36(11):1–6. doi: 10.1097/01.JAA.0000979524.39905.7f.
- [18] Gallagher C, Lambert K, Pirkis J, Abramson MJ, Barton C, Lodge CJ, et al. BMI trajectories from infancy to 18 years and mental health in emerging adulthood. *J Affect Disord*. 2025;368:857–864. doi: 10.1016/j.jad.2024.09.101.
- [19] Goh LH, How CH, Ng KH. Failure to thrive in babies and toddlers. *Singapore Med J*. 2016;57(6):287–91. doi: 10.11622/smedj.2016102.
- [20] Grote FK, Oostdijk W, De Muinck Keizer-Schrama SM, Dekker FW, van Dommelen P, van Buuren S, et al. Referral patterns of children with poor growth in primary health care. *BMC Public Health*. 2007;7:77. doi: 10.1186/1471-2458-7-77.
- [21] Grote FK, van Dommelen P, Oostdijk W, de Muinck Keizer-Schrama SM, Verkerk PH, Wit JM, et al. Developing evidence-based guidelines for referral for short stature. *Arch Dis Child*. 2008;93(3):212–7. doi: 10.1136/adc.2007.120188.
- [22] Guo SM, Roche AF, Fomon SJ, Nelson SE, Chumlea WC, Rogers RR, et al. Reference data on gains in weight and length during the first two years of life. *J Pediatr*. 1991;119(3):355–62. doi: 10.1016/s0022-3476(05)82045-1.
- [23] Haiden N, Luque V, Domellöf M, Hill S, Kivelä L, de Koning B, et al. Assessment of growth status and nutritional management of prematurely born infants after hospital discharge: A position paper of the ESPGHAN Nutrition Committee. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2025;81(2):421–441. doi: 10.1002/jpn3.70054.
- [24] Harju S, Saari A, Sund R, Sankilampi U. Epidemiology of Disorders Associated with Short Stature in Childhood: A 20-Year Birth Cohort Study in Finland. *Clin Epidemiol*. 2022;14:1205–1214. doi: 10.2147/celep.S372870.
- [25] Ji Y, Zhao X, Feng Y, Qu Y, Liu Y, Wu S, et al. Body mass index trajectory from childhood to puberty and high blood pressure: the China Health and Nutrition Survey. *BMJ Open*. 2021;11(11):e055099. doi: 10.1136/bmjopen-2021-055099.

- [26] Kärkinen J, Sorakunnas E, Miettinen PJ, Raivio T, Hero M. The aetiology of extreme tall stature in a screened Finnish paediatric population. *EClinicalMedicine*. 2021;42:101208. doi: 10.1016/j.eclinm.2021.101208.
- [27] Kayemba-Kay's S, Tripon C, Heron A, Hindmarsh P. Pseudohypoparathyroidism Type 1A-Subclinical Hypothyroidism and Rapid Weight Gain as Early Clinical Signs: A Clinical Review of 10 Cases. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*. 2016;8(4):432–438. doi: 10.4274/jcrpe.2743.
- [28] Kivelä M, Paananen M, Kajantie E, Ojaniemi M, Nedelec R, Rusanen H, et al. Early Childhood Growth and Risk of Adult Cerebrovascular Disease: The NFBC1966. *Stroke*. 2022;53(6):1954–1963. doi: 10.1161/strokeaha.121.035640.
- [29] Kor D, Bulut FD, Köşeci B, Kara E, Burgaç E, Kaplan, et al. Clinical features and rare complications in 132 patients with hepatic glycogenosis. *Orphanet J Rare Dis*. 2025;20(1):398. doi: 10.1186/s13023-025-03783-4.
- [30] Koyama S, Ichikawa G, Kojima M, Shimura N, Sairenchi T, Arisaka O. Adiposity rebound and the development of metabolic syndrome. *Pediatrics*. 2014;133(1):e114–9. doi: 10.1542/peds.2013-0966.
- [31] Lammi N, Moltchanova E, Blomstedt PA, Tuomilehto J, Eriksson JG, Karvonen M. Childhood BMI trajectories and the risk of developing young adult-onset diabetes. *Diabetologia*. 2009;52(3):408–14. doi: 10.1007/s00125-008-1244-0.
- [32] Magee CA, Caputi P, Iverson DC. Identification of distinct body mass index trajectories in Australian children. *Pediatr Obes*. 2013;8(3):189–98. doi: 10.1111/j.2047-6310.2012.00112.x.
- [33] Mai XM, Gäddlin PO, Nilsson L, Leijon I. Early rapid weight gain and current overweight in relation to asthma in adolescents born with very low birth weight. *Pediatr Allergy Immunol*. 2005;16(5):380–5. doi: 10.1111/j.1399-3038.2005.00290.x.
- [34] Mattsson M, Maher GM, Boland F, Fitzgerald AP, Murray DM, Biesma R. Group-based trajectory modelling for BMI trajectories in childhood: A systematic review. *Obes Rev*. 2019;20(7):998–1015. doi: 10.1111/obr.12842.
- [35] Mavinkurve M, Azriyanti AZ, Jalaludin MY. The short child: Importance of early detection and timely referral. *Malays Fam Physician*. 2021;16(3):6–15. doi: 10.51866/rv1157.
- [36] Meng X, Wang J, Zhang N, Li X, Wu Q. Application of group-based trajectory models to evaluate the association of fetal growth trajectories and childhood overweight and obesity: A longitudinal study with 2-year follow-up. *PLoS One*. 2025;20(9):e0330715. doi: 10.1371/journal.pone.0330715.
- [37] Mulligan J, Voss LD, McCaughey ES, Bailey BJ, Betts PR. Growth monitoring: testing the new guidelines. *Arch Dis Child*. 1998;79(4):318–22. doi: 10.1136/adc.79.4.318.
- [38] Niklasson A, Albertsson-Wikland K. Continuous growth reference from 24th week of gestation to 24 months by gender. *BMC Pediatr*. 2008;8:8. doi: 10.1186/1471-2431-8-8.

- [39] Ou-Yang MC, Sun Y, Liebowitz M, Chen CC, Fang ML, Dai W, et al. Accelerated weight gain, prematurity, and the risk of childhood obesity: A meta-analysis and systematic review. *PLoS One*. 2020;15(5):e0232238. doi: 10.1371/journal.pone.0232238.
- [40] Roberfroid D, Kolsteren P, Hoérée T, Maire B. Do growth monitoring and promotion programs answer the performance criteria of a screening program? A critical analysis based on a systematic review. *Trop Med Int Health*. 2005;10(11):1121–33. doi: 10.1111/j.1365-3156.2005.01498.x.
- [41] Rodriguez-Marin M, Orozco-Alatorre LG. Advancing Pediatric Growth Assessment with Machine Learning: Overcoming Challenges in Early Diagnosis and Monitoring. *Children (Basel)*. 2025;12(3). doi: 10.3390/children12030317.
- [42] Rollins BY, Francis LA. Off the Charts: Identifying and Visualizing Body Mass Index Trajectories of Rural, Poor Youth. *J Pediatr*. 2021;228:147–154.e2. doi: 10.1016/j.jpeds.2020.09.007.
- [43] Rueda-Guevara P, Botero Tovar N, Trujillo KM, Ramírez A. Worldwide evidence about infant stunting from a public health perspective: A systematic review. *Biomedica*. 2021;41(3):541–554. doi: 10.7705/biomedica.6017.
- [44] Rzehak P, Wijga AH, Keil T, Eller E, Bindeslev-Jensen C, Smit HA, et al. Body mass index trajectory classes and incident asthma in childhood: results from 8 European Birth Cohorts--a Global Allergy and Asthma European Network initiative. *J Allergy Clin Immunol*. 2013;131(6):1528–36. doi: 10.1016/j.jaci.2013.01.001.
- [45] Saari A, Pokka J, Mäkitie O, Saha MT, Dunkel L, Sankilampi U. Early Detection of Abnormal Growth Associated with Juvenile Acquired Hypothyroidism. *J Clin Endocrinol Metab*. 2021;106(2):e739–e748. doi: 10.1210/clinem/dgaa869.
- [46] Savage MO, Backeljauw PF, Calzada R, Cianfarani S, Dunkel L, Koledova E, et al. Early Detection, Referral, Investigation, and Diagnosis of Children with Growth Disorders. *Horm Res Paediatr*. 2016;85(5):325–32. doi: 10.1159/000444525.
- [47] Scherdel P, Reynaud R, Pietrement C, Salaün JF, Bellaïche M, Arnould M, et al. Priority target conditions for algorithms for monitoring children's growth: Interdisciplinary consensus. *PLoS One*. 2017;12(4):e0176464. doi: 10.1371/journal.pone.0176464.
- [48] Shashaj B, Bedogni G, Graziani MP, Tozzi AE, DiCorpo ML, Morano D, et al. Origin of cardiovascular risk in overweight preschool children: a cohort study of cardiometabolic risk factors at the onset of obesity. *JAMA Pediatr*. 2014;168(10):917–24. doi: 10.1001/jamapediatrics.2014.900.
- [49] Shu SG, Chen YD, Chi CS. Clinical evaluation of short children referred by school screening: an analysis of 655 children. *Acta Paediatr Taiwan*. 2002;43(6):340–4.
- [50] Sorva R. Children with craniopharyngioma. Early growth failure and rapid postoperative weight gain. *Acta Paediatr Scand*. 1988;77(4):587–92. doi: 10.1111/j.1651-2227.1988.tb10705.x.
- [51] Stalman SE, Hellinga I, van Dommelen P, Hennekam RC, Saari A, Sankilampi U, et al. Application of the Dutch, Finnish and British

- Screening Guidelines in a Cohort of Children with Growth Failure. *Horm Res Paediatr*. 2015;84(6):376–82. doi: 10.1159/000440652.
- [52] Taylor M, Tapkigen J, Ali I, Liu Q, Long Q, Nabwera H. The impact of growth monitoring and promotion on health indicators in children under five years of age in low- and middle-income countries. *Cochrane Database Syst Rev*. 2023;10(10):Cd014785. doi: 10.1002/14651858.CD014785.pub2.
- [53] Tirosh A, Shai I, Afek A, Dubnov-Raz G, Ayalon N, Gordon B, et al. Adolescent BMI trajectory and risk of diabetes versus coronary disease. *N Engl J Med*. 2011;364(14):1315–25. doi: 10.1056/NEJMoa1006992.
- [54] Tsai HJ, Wang G, Hong X, Yao TC, Ji Y, Radovick S, et al. Early Life Weight Gain and Development of Childhood Asthma in a Prospective Birth Cohort. *Ann Am Thorac Soc*. 2018;15(10):1197–1204. doi: 10.1513/AnnalsATS.201712-921OC.
- [55] Tu AW, Masse LC, Lear SA, Gotay CC, Richardson CG. Body mass index trajectories from ages 1 to 20: Results from two nationally representative canadian longitudinal cohorts. *Obesity (Silver Spring)*. 2015;23(8):1703–11. doi: 10.1002/oby.21158.
- [56] van Biljon N, Lake MT, Goddard L, Botha M, Zar HJ, Little F. Latent Classes of Anthropometric Growth in Early Childhood Using Uni- and Multivariate approaches in a South African Birth Cohort. *medRxiv*. 2023. doi: 10.1101/2023.09.01.23294932.
- [57] van Buuren S, van Dommelen P, Zandwijken GR, Grote FK, Wit JM, Verkerk PH. Towards evidence based referral criteria for growth monitoring. *Arch Dis Child*. 2004;89(4):336–41. doi: 10.1136/adc.2003.027839.
- [58] van Dommelen P, van Buuren S, Zandwijken GR, Verkerk PH. Individual growth curve models for assessing evidence-based referral criteria in growth monitoring. *Stat Med*. 2005;24(23):3663–74. doi: 10.1002/sim.2234.
- [59] van Dommelen P, Grote FK, Oostdijk W, Keizer-Schrama SM, Boersma B, Damen GM, et al. Screening rules for growth to detect celiac disease: a case-control simulation study. *BMC Pediatr*. 2008;8:35. doi: 10.1186/1471-2431-8-35.
- [60] Warrington NM, Wu YY, Pennell CE, Marsh JA, Beilin LJ, Palmer LJ, et al. Modelling BMI trajectories in children for genetic association studies. *PLoS One*. 2013;8(1):e53897. doi: 10.1371/journal.pone.0053897.
- [61] White E, Wilson A, Greene SA, Berry W, McCowan C, Cairns A, et al. Growth screening and urban deprivation. *J Med Screen*. 1995;2(3):140–4. doi: 10.1177/096914139500200308.
- [62] Whitlock EP, Williams SB, Gold R, Smith P, Shipman S. *Screening and Interventions for Childhood Overweight*. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2005.
- [63] Yan Y, Zheng W, Ma Q, Chu C, Hu J, Wang K, et al. Child-to-adult body mass index trajectories and the risk of subclinical renal damage in middle age. *Int J Obes (Lond)*. 2021;45(5):1095–1104. doi: 10.1038/s41366-021-00779-5.
- [64] Yilmaz Z, Gottfredson NC, Zerwas SC, Bulik CM, Micali N. Developmental Premorbid Body Mass Index Trajectories of

- Adolescents With Eating Disorders in a Longitudinal Population Cohort. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2019;58(2):191–199. doi: 10.1016/j.jaac.2018.11.008.
- [65] Yitayew M, Chahin N, Rustom S, Thacker LR, Hendricks-Muñoz KD. Fenton vs. Intergrowth-21st: Postnatal Growth Assessment and Prediction of Neurodevelopment in Preterm Infants. *Nutrients*. 2021;13(8). doi: 10.3390/nu13082841.
- [66] Zheng M, Lamb KE, Grimes C, Laws R, Bolton K, Ong KK, et al. Rapid weight gain during infancy and subsequent adiposity: a systematic review and meta-analysis of evidence. *Obes Rev*. 2018;19(3):321–332. doi: 10.1111/obr.12632.
- [67] Zhou J, Zhang F, Qin X, Li P, Teng Y, Zhang S, et al. Age at adiposity rebound and the relevance for obesity: a systematic review and meta-analysis. *Int J Obes (Lond)*. 2022;46(8):1413–1424. doi: 10.1038/s41366-022-01120-4.

Fråga enligt PICOS-formatet

[Skriv frågan. Exempel: Vilken effekt har neuropsykiatrisk utredning, insatser och uppföljning av ett team med minst en läkare och en psykolog, på livskvalitet, kärnsymtom och funktion hos barn med misstänkt neuropsykiatrisk funktionsnedsättning eller fastställd adhd eller autism, jämfört med ingen eller annan behandling?]

Frågan utgår från:

- **Patientgrupp** (population/problem – P): P=0–20 år
- **Åtgärd** (intervention – I): I=Identifiering Längd/viktmätning
- **Kontrollgrupp** (control/comparison – C): C=Normal tillväxt
- **Utfallsmått** (outcome – O): O=Accelererad tillväxt/Undervikt/Dålig längdtillväxt
- **Studietyper** (study design – S): Alla
- **Övriga inklusions- eller exklusionskriterier**: Inga

Sökdokumentation och urval

Urval av studier

Bedömda och inkluderade studier	Antal
Studier som relevansbedömdes på titel- eller abstraktnivå	457
Studier som relevansbedömdes i fulltext	150
Studier som kvalitetsgranskades	8 SÖ, 59 Primärstudier
Studier som inkluderades i underlaget	8 SÖ, 59 Primärstudier

Litteratursökning

Databas: PubMed **Databasleverantör:** NLM **Datum:** 2025-09-22

Ämne: Att upptäcka accelererad tillväxt respektive bristfällig tillväxt hos barn, 0–20 år

Tabellen visar sökstrategi med söktermer och antalet träffar.

Söknr	Termtyp	Söktermer	Antal träffar
24.	Mesh/tiab	"Adolescent"[Mesh] OR "Young Adult"[Mesh] OR "Child"[Mesh] OR "Minors"[Mesh] OR "Infant"[Mesh] OR "Young Adult"[Mesh] OR "School Health Services"[Mesh] OR ((infant*[tiab] OR infanc*[tiab] OR newborn*[tiab] OR pupil*[tiab] OR child[tiab]	5,125,367

Söknr	Termtyp	Söktermer	Antal träffar
		OR children*[tiab] OR childhood[tiab] OR preschool*[tiab] OR pre-school*[tiab] OR kids[tiab] OR baby[tiab] OR babies[tiab] OR boy[tiab] OR boys[tiab] OR girl*[tiab] OR toddler*[tiab] OR adolescen*[tiab] OR preadolescen*[tiab] OR pre-adolescen*[tiab] OR preadolescen*[tiab] OR teen[tiab] OR teens[tiab] OR teenager*[tiab] OR preteen*[tiab] OR pre-teen*[tiab] OR pediatric*[tiab] OR paediatric*[tiab] OR schoolchild*[tiab] OR school student*[tiab] OR youth*[tiab] OR pupil*[tiab] OR School Health Service*[tiab] OR school-based service*[tiab] OR school-based health service*[tiab] OR school health promotion*[tiab]) NOT medline[<i>sb</i>])	
25.	Mesh/tiab	"Failure to Thrive/diagnosis"[Mesh] OR Growth monitoring*[tiab] OR Monitoring growth[tiab] OR growth screening*[tiab] OR "growth screening"[tiab:~2] OR adiposity rebound[tiab] OR "adiposity rebound"[tiab:~2] OR accelerated weight gain*[tiab] OR rapid weight gain*[tiab] OR "rapid weight gain"[tiab:~2] OR increasing weight gain*[tiab] OR bmi rebound[tiab] OR body mass index rebound[tiab] OR early rapid growth[tiab] OR rapid growth trajector*[tiab] OR rapid weight trajector*[tiab] OR body mass index trajector*[ti] OR rapid bmi trajector*[tiab] OR "weight rebound"[tiab:~2] OR adiposity index[ti] OR adiposity indice*[ti] OR bmi trajector*[ti] OR failure to thrive[tiab] OR faltering growth[tiab]	12,547
26.		1 AND 2	8,774
27.		"Systematic Review" [Publication Type] OR "Meta-Analysis" [Publication Type] OR systematic review[tiab] OR scoping review[tiab] OR comprehensive review[tiab] OR systematic literature review[tiab] OR comprehensive literature review[tiab] OR systematic literature search[tiab] OR meta-analysis[tiab] OR meta-analyses[tiab] OR meta-analytic review[tiab] OR (systematic[ti] AND review[ti])	622,411
28.		3 AND 4 Filters applied: Danish, English, Norwegian, Swedish	162
29.		3 Filters applied: Guideline, Practice Guideline	17
30.		3 AND guideline*[ti] OR guidance*[ti] OR consensus[ti]	41

Söknr	Termtyp	Söktermer	Antal träffar
31.		6 OR 7	52
32.	Mesh/tiab	"Mass Screening"[Mesh:NoExp] OR (screening*[tiab] NOT Medline[sb]) OR diagnos*[tiab] OR identification[tiab] OR detection*[tiab] OR screening*[ti] OR identify*[ti] OR detect*[ti]	5,524,799
33.	Mesh/tiab	"Growth Disorders/diagnosis"[Mesh:NoExp] OR "Body Weight/physiology"[Mesh] OR "Pediatric Obesity"[Mesh] OR "Obesity"[Mesh] OR "Body Mass Index"[Mesh] OR "Malnutrition/prevention and control"[Mesh] OR "Child Development/physiology"[Mesh] OR "Primary Prevention"[Mesh] OR BMI[tiab] OR body mass index[tiab] OR body weight[tiab] OR body height[tiab] OR body length[tiab] OR obesity[tiab] OR weight-for-height[tiab] OR weight-for-length[tiab] OR growth chart*[tiab] OR growth disorder*[tiab] OR abnormal growth[tiab] OR overweight[tiab] OR adiposity[tiab] OR percentile*[tiab] OR referral*[tiab]	1,424,824
34.		3 AND 9 AND 10 Filters applied: Danish, English, Norwegian, Swedish	769
35.	Mesh/tiab	"Age Distribution"[Majr] OR Screening age[tiab] OR "screening age"[tiab:~2] OR "age range "[ti:~2] OR screening ages[tiab] OR assessment age[ti] OR optimal time[tiab] OR optimal age[tiab] OR optimal ages[tiab] OR screening frequenc*[tiab]	13,887
36.		3 AND 12	12
37.		11 OR 13 AND Filters applied: Danish, English, Norwegian, Swedish	726

PubMed

MeSH = Medical Subject Headings, kontrollerad vokabulär från Medline. Termen söks, inklusive de mer specifika termerna som finns underordnade. MeSH:NoExp = Endast den termen söks, de underliggande mer specifika termerna utesluts. Majr = MeSH Major Topic – Termen beskriver det huvudsakliga innehållet i artikeln. FT = Fritextterm/er. Tiab = Sökning i fälten för titel eller abstract. Ot = Other term – Ämnesord (keyword) som oftast inte finns som MeSH-term. Systematic [sb] = Filter för systematiska översikter.

* = trunkering – Att korta av ett ord för att få med olika böjningar och ändelser av det.

Exkluderade studier

Exkluderade studier

Exkluderade studier efter fulltextgranskning	Orsak till exklusion
Alassaf A, Gharaibeh L, Ibrahim S, Odeh R. [1]	No time given for health visits.
Alexander KE, Brijnath B, Biezen R, Hampton K, Mazza D. [2]	Wrong outcomes.
Andersen LM, Thompson DA. [3]	Wrong patient population.
Bailey HD, Adane AA, Farrant BM, White SW, Hardelid P, Shepherd CCJ. [4]	Wrong patient population.
Balthasar MR, Roelants M, Brannsether-Ellingsen B, Stangenes KM, Magnus MC, Håberg SE, et al. [5]	Wrong intervention.
Bani IA. [6]	No time given for health visits.
Black MM, Drennen CR. [7]	Wrong study design.
Can Yilmaz G, Peltek Kendirci HN, Demir E. [8]	Wrong outcomes.
Cha JH, Choi YJ, Ryu S, Cho Y, Yang S, Na JY. [9]	Wrong patient population.
Chiarelli F, Primavera M, Mastromauro C. [10]	No time given for health visits.
Craig D, Fayter D, Stirk L, Crott R. [11]	Wrong outcomes.
Craig J. [12]	Wrong study design.
Davidson KarinaW, Barry MichaelJ, Mangione CarolM, Cabana Michael, Chelmow David, Coker TumainiRucker, et al. [13]	Wrong outcomes.
Duran I, Martakis K, Stark C, Ballmann M, Hamacher S, Schoenau E, et al. [14]	Wrong patient population.
Dutch D, Bell L, Hunter SC, Johnson BJ, Denney-Wilson E, Golley RK. [15]	Wrong study design.
Ego A, Monier I, Vilotitch A, Kayem G, Vayssiere C, Verspyck E, et al. [16]	Wrong patient population.
Fayter D, Nixon J, Hartley S, Rithalia A, Butler G, Rudolf M, et al. [17]	No time given for health visits.
Fenton TR, Kim JH. [18]	Wrong intervention.
Garner P, Panpanich R, Logan S. [19]	Wrong outcomes.
Garner P, Panpanich R, Logan S. [20]	No time given for health visits.
Gonzalez-Viana E, Dworzynski K, Murphy MS, Peek R. [21]	No time given for health visits.

Exkluderade studier efter fulltextgranskning	Orsak till exklusion
Gorstein J, Akre J. [22]	Wrong study design.
Grote FK, Oostdijk W, de Muinck Keizer-Schrama SM, Dekker FW, Verkerk PH, Wit JM. [23]	Wrong outcomes.
Guo SS, Wholihan K, Roche AF, Chumlea WC, Casey PH. [24]	No time given for health visits.
Hossain M, Choudhury N, Adib Binte Abdullah K, Mondal P, Jackson AA, Walson J, et al. [25]	No time given for health visits.
Hosseini M, Navidi I, Hesamifard B, Yousefifard M, Jafari N, Poorchaloo SR, et al. [26]	No time given for health visits.
Hulse JA, Schilg S. [27]	Wrong study design.
Johnson W, Wright J, Cameron N. [28]	Wrong outcomes.
Joosten K, Meyer R. [29]	No time given for health visits.
Kaldenbach S, Engebretsen IMS, Haskins L, Conolly C, Horwood C. [30]	Wrong patient population.
Kan Y, Liu L, Li X, Pang J, Bi Y, Zhang L, et al. [31]	No time given for health visits.
Karlberg J, Henter JI, Tassin E, Lindblad BS. [32]	Wrong patient population.
Kayemba-Kay's S, Maillet O, Hindmarsh P, Heron A. [33]	No time given for health visits.
Khadilkar VV, Khadilkar AV, Choudhury P, Agarwal KN, Ugra D, Shah NK. [34]	Wrong study design.
Kohane IS, Haimowitz IJ. [35]	No time given for health visits.
Kotecha SJ, Lowe J, Granell R, Watkins WJ, Henderson AJ, Kotecha S. [36]	Wrong outcomes.
Kral TV, Chittams J, Bradley CB, Daniels JL, DiGuseppi CG, Johnson SL, et al. [37]	Wrong outcomes.
Leroy JL, Brander RL, Frongillo EA, Larson LM, Ruel MT, Avula R. [38]	Wrong intervention.
Monteiro PO, Victora CG. [39]	Wrong outcomes.
Moreira NF, Sichieri R, Reichenheim ME, Oliveira AS, Veiga GV. [40]	No time given for health visits.
Mou Y, Santos S, Lara M, Derks IPM, Jaddoe VWV, Gaillard R, et al. [41]	No time given for health visits.
Mériaux BG, Hellström AL, Mårild S. [42]	Wrong intervention.
National Guideline Alliance. [43]	Wrong outcomes.
Ong KK, Loos RJ. [44]	Wrong study design.

Exkluderade studier efter fulltextgranskning	Orsak till exklusion
Panpanich R, Garner P. [45]	Wrong setting.
Paterson BA, McKinnon CP, Edmond KM. [46]	Wrong patient population.
Raditya Marco, Cathleen Fabiola, Raharjo DaniellEdward, Kurniawan Kristian. [47]	No time given for health visits.
Raynor HA, Deierlein AL, Gardner CD, Giovannucci E, Taylor CA, Hoelscher DM, et al. [48]	Wrong intervention.
Regber S, Mårild S, Johansson Hanse J. [49]	No time given for health visits.
Rolland-Cachera MF, Péneau S. [50]	No time given for health visits.
Rosario AS, Kurth BM, Stolzenberg H, Ellert U, Neuhauser H. [51]	Wrong intervention.
Ross A, English M. [52]	Wrong setting.
Rossi A, Chen ZH, Ahmadiankalati M, Campisi SC, Reyna ME, Dempsey K, et al. [53]	Wrong outcomes.
Rudolf MC, Logan S. [54]	Wrong outcomes.
Saari A, Harju S, Mäkitie O, Saha MT, Dunkel L, Sankilampi U. [55]	No time given for health visits.
Sachs M, Dykes F, Carter B. [56]	Wrong study design.
Sakata Y, Nishida H. [57]	Wrong patient population.
Scherdel P, Matczak S, Léger J, Martinez-Vinson C, Goulet O, Brauner R, et al. [58]	Wrong intervention.
Skovgaard AM, Wilms L, Johansen A, Ammitzbøll J, Holstein BE, Olsen EM. [59]	Wrong study design.
Smith AE, Shah M, Badireddy M. [60]	Wrong study design.
Soliman AT, Laham M, Jour C, Shaat M, Souikey F, Itani M, et al. [61]	Wrong patient population.
Soliman AT, Itani M, Jour C, Shaat M, Elsiddig S, Souieky F, et al. [62]	Wrong intervention.
Sormunen E, Saarinen MM, Salokangas RKR, Hutri-Kähönen N, Viikari JSA, Raitakari OT, et al. [63]	No time given for health visits.
Sorva R, Lankinen S, Tolppanen EM, Perheentupa J. [64]	Wrong intervention.
Sturm L, Drotar D. [65]	Wrong study design.
Tay CT, Hart RJ, Hickey M, Moran LJ, Earnest A, Doherty DA, et al. [66]	Wrong intervention.
Taylor BJ, Heath AL, Galland BC, Gray AR, Lawrence JA, Sayers RM, et al. [67]	Wrong setting.

Exkluderade studier efter fulltextgranskning	Orsak till exklusion
Thakrar A, Taylor EM, Wales JK. [68]	Wrong outcomes.
Thaventhiran T, Orr J, Morris JK, Hsu A, Martin L, Davies KM, et al. [69]	Wrong setting.
Vajravelu ME, Lee JM, Shah R, Shults J, Amaral S, Kelly A. [70]	No time given for health visits.
van Dommelen P, Grote FK, Oostdijk W, de Muinck Keizer-Schrama SM, Bouquet J, Hendriks JJ, et al. [71]	Wrong patient population.
van Dommelen P, van Buuren S. [72]	Wrong outcomes.
van Uhm Jorrit, Meeusen Renate, van Rossum ElisabethFC, van Haelst MiekeM, Jansen PhilipR, van den Akker EricaLT. [73]	No time given for health visits.
Vesel L, Nimako K, Jones RM, Munson M, Little S, Njogu H, et al. [74]	Wrong patient population.
Villar J, Giuliani F, Barros F, Roggero P, Coronado Zarco IA, Rego MAS, et al. [75]	Wrong study design.
Voss LD. [76]	Wrong study design.
Weightman AL, Morgan HE, Shepherd MA, Kitcher H, Roberts C, Dunstan FD. [77]	Wrong outcomes.
Wit JM, Kamp GA, Oostdijk W. [78]	Wrong intervention.
Xu S, Gu X, Pan H, Zhu H, Gong F, Li Y, et al. [79]	Wrong intervention.
Yackobovitch-Gavan M, Mimouni-Bloch A, Gabbay U, Carmi D, Goldstein B, Keinan-Boker L, et al. [80]	Wrong patient population.
Yetman RJ, Coody DK. [81]	Wrong study design.
Zheng M, Hesketh KD, Vuillermin P, Dodd J, Wen LM, Baur LA, et al. [82]	Wrong outcomes.
Zheng M, Zhang Y, Laws RA, Vuillermin P, Dodd J, Wen LM, et al. [83]	Wrong intervention.

Referenser exkluderade studier

1. Alassaf A, Gharaibeh L, Ibrahim S, Odeh R. Etiologies, profile patterns and characteristics of children with short stature in Jordan. J Pediatr Endocrinol Metab. 2021;34(5):559–565. doi: 10.1515/jpem-2020-0672.
2. Alexander KE, Brijnath B, Biezen R, Hampton K, Mazza D. Preventive healthcare for young children: A systematic review of interventions in primary care. Prev Med. 2017;99:236–250. doi: 10.1016/j.ypmed.2017.02.024.

3. Andersen LM, Thompson DA. Managing Excessive Weight Gain in Children <2 Years of Age: Interviews with Primary Care Providers. *Child Obes.* 2020;16(5):332–339. doi: 10.1089/chi.2019.0315.
4. Bailey HD, Adane AA, Farrant BM, White SW, Hardelid P, Shepherd CCJ. Profile of severely growth-restricted births undelivered at 40 weeks in Western Australia. *Arch Gynecol Obstet.* 2020;301(6):1383–1396. doi: 10.1007/s00404-020-05537-y.
5. Balthasar MR, Roelants M, Brannsether-Ellingsen B, Stangenes KM, Magnus MC, Håberg SE, et al. Evaluating national guidelines for monitoring early growth using routinely collected data in Bergen, Norway. *Scand J Public Health.* 2024;52(6):718–725. doi: 10.1177/14034948231187513.
6. Bani IA. The problems and challenges in growth monitoring. *East Afr Med J.* 1993;70(12):743–5.
7. Black MM, Drennen CR. Nutritional and growth issues related to child neglect. *Pediatr Ann.* 2014;43(11):e266–70. doi: 10.3928/00904481-20141022-10.
8. Can Yılmaz G, Peltek Kendirci HN, Demir E. PREMATUREITY, SGA, OBESITY AND RAPID WEIGHT GAIN AS KEY FACTORS IN PREMATURE ADRENARCHE: A RETROSPECTIVE STUDY IN TURKISH GIRLS. *Acta Endocrinol (Buchar).* 2024;20(3):318–323. doi: 10.4183/aeb.2024.318.
9. Cha JH, Choi YJ, Ryu S, Cho Y, Yang S, Na JY. Physical Growth Trajectories in Children With Congenital Heart Disease: A Nationwide Study. *Korean Circ J.* 2025. doi: 10.4070/kcj.2025.0020.
10. Chiarelli F, Primavera M, Mastromauro C. Evaluation and management of a child with short stature. *Minerva Pediatr.* 2020;72(6):452–461. doi: 10.23736/s0026-4946.20.05980-0.
11. Craig D, Fayter D, Stirk L, Crott R. Growth monitoring for short stature: update of a systematic review and economic model. *Health Technology Assessment.* 2011;15(24):1–64.
12. Craig J. Research and commentary. Is routine growth monitoring effective? A systematic review of trials...Garner P et al (2000) *Archives of Diseases in Childhood.* 82, 197-201. *Paediatric Nursing.* 2000;12(9):11–11.
13. Davidson KarinaW, Barry MichaelJ, Mangione CarolM, Cabana Michael, Chelmow David, Coker TumainiRucker, et al. Screening for Eating Disorders in Adolescents and Adults: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *JAMA: Journal of the*

- American Medical Association. 2022;327(11):1061–1067. doi: 10.1001/jama.2022.1806.
14. Duran I, Martakis K, Stark C, Ballmann M, Hamacher S, Schoenau E, et al. Suitability of growth standards for growth monitoring in children with genetic diseases. *Anthropol Anz*. 2019;76(1):15–28. doi: 10.1127/anthranz/2019/0932.
15. Dutch D, Bell L, Hunter SC, Johnson BJ, Denney-Wilson E, Golley RK. Australian Primary Health Care guidelines for childhood growth, health, and development in the early years: A scoping review. *Aust N Z J Public Health*. 2025;49(3):100248. doi: 10.1016/j.anzjph.2025.100248.
16. Ego A, Monier I, Vilotitch A, Kayem G, Vayssiere C, Verspyck E, et al. Serial plotting of symphysis-fundal height and estimated fetal weight to improve the antenatal detection of infants small for gestational age: A cluster randomised trial. *Bjog*. 2023;130(7):729–739. doi: 10.1111/1471-0528.17399.
17. Fayter D, Nixon J, Hartley S, Rithalia A, Butler G, Rudolf M, et al. A systematic review of the routine monitoring of growth in children of primary school age to identify growth-related conditions. *Health Technol Assess*. 2007;11(22):iii, xi–xii, 1–163. doi: 10.3310/hta11220.
18. Fenton TR, Kim JH. A systematic review and meta-analysis to revise the Fenton growth chart for preterm infants. *BMC Pediatr*. 2013;13:59. doi: 10.1186/1471-2431-13-59.
19. Garner P, Panpanich R, Logan S. Is routine growth monitoring effective? A systematic review of trials. *Arch Dis Child*. 2000;82(3):197–201. doi: 10.1136/ad.82.3.197.
20. Garner P, Panpanich R, Logan S. Is routine growth monitoring effective? A systematic review of trials...including commentary by Davies DP. *Archives of Disease in Childhood*. 2000;82(3):197–201. doi: 10.1136/ad.82.3.197.
21. Gonzalez-Viana E, Dworzynski K, Murphy MS, Peek R. Faltering growth in children: summary of NICE guidance. *Bmj*. 2017;358:j4219. doi: 10.1136/bmj.j4219.
22. Gorstein J, Akre J. The use of anthropometry to assess nutritional status. *World Health Stat Q*. 1988;41(2):48–58.
23. Grote FK, Oostdijk W, de Muinck Keizer-Schrama SM, Dekker FW, Verkerk PH, Wit JM. Growth monitoring and diagnostic work-up of short stature: an international inventorization. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2005;18(11):1031–8. doi: 10.1515/jpem.2005.18.11.1031.

24. Guo SS, Wholihan K, Roche AF, Chumlea WC, Casey PH. Weight-for-length reference data for preterm, low-birth-weight infants. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 1996;150(9):964–70. doi: 10.1001/archpedi.1996.02170340078015.
25. Hossain M, Choudhury N, Adib Binte Abdullah K, Mondal P, Jackson AA, Walson J, et al. Evidence-based approaches to childhood stunting in low and middle income countries: a systematic review. *Arch Dis Child.* 2017;102(10):903–909. doi: 10.1136/archdischild-2016-311050.
26. Hosseini M, Navidi I, Hesamifard B, Yousefifard M, Jafari N, Poorchaloo SR, et al. Weight, height and body mass index nomograms; early adiposity rebound in a sample of children in tehran, iran. *Int J Prev Med.* 2013;4(12):1414–20.
27. Hulse JA, Schilg S. United Kingdom community growth screening 1994: a survey of current practice. "Screening for Growth Towards 2000" Scientific Organising Committee. *J Med Screen.* 1995;2(3):154–6. doi: 10.1177/096914139500200311.
28. Johnson W, Wright J, Cameron N. The risk of obesity by assessing infant growth against the UK-WHO charts compared to the UK90 reference: findings from the Born in Bradford birth cohort study. *BMC Pediatr.* 2012;12:104. doi: 10.1186/1471-2431-12-104.
29. Joosten K, Meyer R. Nutritional screening and guidelines for managing the child with faltering growth. *Eur J Clin Nutr.* 2010;64 Suppl 1:S22–4. doi: 10.1038/ejcn.2010.44.
30. Kaldenbach S, Engebretsen IMS, Haskins L, Conolly C, Horwood C. Infant feeding, growth monitoring and the double burden of malnutrition among children aged 6 months and their mothers in KwaZulu-Natal, South Africa. *Matern Child Nutr.* 2022;18(1):e13288. doi: 10.1111/mcn.13288.
31. Kan Y, Liu L, Li X, Pang J, Bi Y, Zhang L, et al. Association between distinct body mass index trajectories according to the group-based trajectory modeling and the risk of incident diabetes: A systematic review. *Obes Rev.* 2022;23(12):e13508. doi: 10.1111/obr.13508.
32. Karlberg J, Henter JI, Tassin E, Lindblad BS. Longitudinal analysis of infantile growth in children with celiac disease. *Acta Paediatr Scand.* 1988;77(4):516–24. doi: 10.1111/j.1651-2227.1988.tb10693.x.
33. Kayemba-Kay's S, Maillet O, Hindmarsh P, Heron A. Growth screening in children aged 3–5 years: a useful tool for public health programs in community pediatrics. *J Pediatr Endocrinol Metab.* 2019;32(7):727–732. doi: 10.1515/jpem-2018-0545.

34. Khadilkar VV, Khadilkar AV, Choudhury P, Agarwal KN, Ugra D, Shah NK. IAP growth monitoring guidelines for children from birth to 18 years. *Indian Pediatr.* 2007;44(3):187–97.
35. Kohane IS, Haimowitz IJ. Hypothesis-driven data abstraction with trend templates. *Proc Annu Symp Comput Appl Med Care.* 1993;444–8.
36. Kotecha SJ, Lowe J, Granell R, Watkins WJ, Henderson AJ, Kotecha S. The effect of catch-up growth in the first year of life on later wheezing phenotypes. *Eur Respir J.* 2020;56(6). doi: 10.1183/13993003.00884-2020.
37. Kral TV, Chittams J, Bradley CB, Daniels JL, DiGuseppi CG, Johnson SL, et al. Early life influences on child weight outcomes in the Study to Explore Early Development. *Autism.* 2019;23(4):954–962. doi: 10.1177/1362361318791545.
38. Leroy JL, Brander RL, Frongillo EA, Larson LM, Ruel MT, Avula R. Perspective: Can Growth Monitoring and Promotion Accurately Diagnose or Screen for Inadequate Growth of Individual Children? A Critical Review of the Epidemiologic Foundations. *Adv Nutr.* 2025;16(3):100367. doi: 10.1016/j.advnut.2025.100367.
39. Monteiro PO, Victora CG. Rapid growth in infancy and childhood and obesity in later life--a systematic review. *Obes Rev.* 2005;6(2):143–54. doi: 10.1111/j.1467-789X.2005.00183.x.
40. Moreira NF, Sichieri R, Reichenheim ME, Oliveira AS, Veiga GV. The associations of BMI trajectory and excessive weight gain with demographic and socio-economic factors: the Adolescent Nutritional Assessment Longitudinal Study cohort. *Br J Nutr.* 2015;114(12):2032–8. doi: 10.1017/s0007114515003712.
41. Mou Y, Santos S, Lara M, Derks IPM, Jaddoe VWV, Gaillard R, et al. Identifying Key Predictors of Mid-Childhood Obesity in a Population-Based Cohort Study: An Evidence Synthesis and Predictive Modeling Study. *Obes Rev.* 2025;e13958. doi: 10.1111/obr.13958.
42. Mériaux BG, Hellström AL, Mårild S. Identification and follow-up of obesity in ten-year-old school children. *Int J Pediatr Obes.* 2008;3(2):102–8. doi: 10.1080/17477160701789489.
43. National Guideline Alliance. National Institute for Health and Care Excellence: Guidelines. *Faltering Growth – recognition and management.* 2017.
44. Ong KK, Loos RJ. Rapid infancy weight gain and subsequent obesity: systematic reviews and hopeful suggestions. *Acta Paediatr.* 2006;95(8):904–8. doi: 10.1080/08035250600719754.

45. Panpanich R, Garner P. Growth monitoring in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2000;(2):Cd001443. doi: 10.1002/14651858.Cd001443.
46. Paterson BA, McKinnon CP, Edmond KM. A review of annual growth screening in Aboriginal schoolchildren in Australia. *J Paediatr Child Health.* 2001;37(1):18–23. doi: 10.1046/j.1440-1754.2001.00573.x.
47. Raditya Marco, Cathleen Fabiola, Raharjo DaniellEdward, Kurniawan Kristian. Childhood obesity as a predictor of type 2 diabetes mellitus in adults: a systematic review and meta-analysis. *Paediatrica Indonesiana.* 2022;62(2):120–129. doi: 10.14238/pi62.2.2022.120-9.
48. Raynor HA, Deierlein AL, Gardner CD, Giovannucci E, Taylor CA, Hoelscher DM, et al. USDA Nutrition Evidence Systematic Review (NESR) Systematic Reviews, Rapid Reviews, and Evidence Scans. Beverage Patterns and Growth, Body Composition, and Risk of Obesity: A Systematic Review. 2024. doi: 10.52570/nedr.Dgac2025.Sr02.
49. Regber S, Mårild S, Johansson Hanse J. Barriers to and facilitators of nurse-parent interaction intended to promote healthy weight gain and prevent childhood obesity at Swedish child health centers. *BMC Nurs.* 2013;12(1):27. doi: 10.1186/1472-6955-12-27.
50. Rolland-Cachera MF, Péneau S. Growth trajectories associated with adult obesity. *World Rev Nutr Diet.* 2013;106:127–34. doi: 10.1159/000342564.
51. Rosario AS, Kurth BM, Stolzenberg H, Ellert U, Neuhauser H. Body mass index percentiles for children and adolescents in Germany based on a nationally representative sample (KiGGS 2003-2006). *Eur J Clin Nutr.* 2010;64(4):341–9. doi: 10.1038/ejcn.2010.8.
52. Ross A, English M. Early infant growth monitoring--time well spent?. *Trop Med Int Health.* 2005;10(5):404–11. doi: 10.1111/j.1365-3156.2005.01405.x.
53. Rossi A, Chen ZH, Ahmadiankalati M, Campisi SC, Reyna ME, Dempsey K, et al. Determining the interplay of prenatal parental BMI in shaping child BMI trajectories: the CHILd Cohort Study. *Int J Obes (Lond).* 2025;49(8):1608–1615. doi: 10.1038/s41366-025-01792-8.
54. Rudolf MC, Logan S. What is the long term outcome for children who fail to thrive? A systematic review. *Arch Dis Child.* 2005;90(9):925–31. doi: 10.1136/adc.2004.050179.
55. Saari A, Harju S, Mäkitie O, Saha MT, Dunkel L, Sankilampi U. Systematic growth monitoring for the early detection of celiac disease

- in children. *JAMA Pediatr.* 2015;169(3):e1525. doi: 10.1001/jamapediatrics.2015.25.
56. Sachs M, Dykes F, Carter B. Weight monitoring of breastfed babies in the UK - centile charts, scales and weighing frequency. *Matern Child Nutr.* 2005;1(2):63–76. doi: 10.1111/j.1740-8709.2005.00018.x.
 57. Sakata Y, Nishida H. Comparison of two fetal growth curves in screening for high-risk neonates. *Acta Paediatr Jpn.* 1996;38(6):629–33. doi: 10.1111/j.1442-200x.1996.tb03721.x.
 58. Scherdel P, Matczak S, Léger J, Martinez-Vinson C, Goulet O, Brauner R, et al. Algorithms to Define Abnormal Growth in Children: External Validation and Head-To-Head Comparison. *J Clin Endocrinol Metab.* 2019;104(2):241–249. doi: 10.1210/jc.2018-00723.
 59. Skovgaard AM, Wilms L, Johansen A, Ammitzbøll J, Holstein BE, Olsen EM. [Standardised measuring the health of infants and toddlers in community health services]. *Ugeskr Laeger.* 2018;180(34).
 60. Smith AE, Shah M, Badireddy M. Failure to Thrive. *StatPearls.* 2025.
 61. Soliman AT, Laham M, Jour C, Shaat M, Souikey F, Itani M, et al. Linear growth of children with celiac disease after the first two years on gluten- free diet: a controlled study. *Acta Biomed.* 2019;90(8-s):20–27. doi: 10.23750/abm.v90i8-S.8515.
 62. Soliman AT, Itani M, Jour C, Shaat M, Elsiddig S, Souieky F, et al. Relation between changes in weight parameters and height parameters in prepubertal children: daily weight gain and BMI changes in relation to linear growth during nutritional rehabilitation of underweight children. *Acta Biomed.* 2019;90(8-s):7–19. doi: 10.23750/abm.v90i8-S.8516.
 63. Sormunen E, Saarinen MM, Salokangas RKR, Hutri-Kähönen N, Viikari JSA, Raitakari OT, et al. Body mass index trajectories in childhood and adolescence - Risk for non-affective psychosis. *Schizophr Res.* 2019;206:313–317. doi: 10.1016/j.schres.2018.10.025.
 64. Sorva R, Lankinen S, Tolppanen EM, Perheentupa J. Variation of growth in height and weight of children. II. After infancy. *Acta Paediatr Scand.* 1990;79(5):498–506. doi: 10.1111/j.1651-2227.1990.tb11503.x.
 65. Sturm L, Drotar D. Prediction of weight for height following intervention in three-year-old children with early histories of nonorganic failure to thrive. *Child Abuse Negl.* 1989;13(1):19–28. doi: 10.1016/0145-2134(89)90025-2.

66. Tay CT, Hart RJ, Hickey M, Moran LJ, Earnest A, Doherty DA, et al. Updated adolescent diagnostic criteria for polycystic ovary syndrome: impact on prevalence and longitudinal body mass index trajectories from birth to adulthood. *BMC Med.* 2020;18(1):389. doi: 10.1186/s12916-020-01861-x.
67. Taylor BJ, Heath AL, Galland BC, Gray AR, Lawrence JA, Sayers RM, et al. Prevention of Overweight in Infancy (POI.nz) study: a randomised controlled trial of sleep, food and activity interventions for preventing overweight from birth. *BMC Public Health.* 2011;11:942. doi: 10.1186/1471-2458-11-942.
68. Thakrar A, Taylor EM, Wales JK. Height velocity screening: the real world. *J Public Health Med.* 1994;16(2):200–4. doi: 10.1093/oxfordjournals.pubmed.a042957.
69. Thaventhiran T, Orr J, Morris JK, Hsu A, Martin L, Davies KM, et al. A Digital Health Solution for Child Growth Monitoring at Home: Testing the Accuracy of a Novel "GrowthMonitor" Smartphone Application to Detect Abnormal Height and Body Mass Indices. *Mayo Clin Proc Digit Health.* 2023;1(4):498–509. doi: 10.1016/j.mcpdig.2023.08.001.
70. Vajravelu ME, Lee JM, Shah R, Shults J, Amaral S, Kelly A. Association between prediabetes diagnosis and body mass index trajectory of overweight and obese adolescents. *Pediatr Diabetes.* 2020;21(5):743–746. doi: 10.1111/pedi.13028.
71. van Dommelen P, Grote FK, Oostdijk W, de Muinck Keizer-Schrama SM, Bouquet J, Hendriks JJ, et al. Growth monitoring to detect children with cystic fibrosis. *Horm Res.* 2009;72(4):218–24. doi: 10.1159/000236083.
72. van Dommelen P, van Buuren S. Methods to obtain referral criteria in growth monitoring. *Stat Methods Med Res.* 2014;23(4):369–89. doi: 10.1177/0962280212473301.
73. van Uhm Jorrit, Meeusen Renate, van Rossum ElisabethFC, van Haelst MiekeM, Jansen PhilipR, van den Akker EricaLT. Systematic review: the genetic contribution to obesity risk and the interaction with socioeconomic-position and life course. 34th European Childhood Obesity Group 26-28 November 2025. 2025;73–74.
74. Vesel L, Nimako K, Jones RM, Munson M, Little S, Njogu H, et al. Implementing the INTERGROWTH-21st gestational dating and fetal and newborn growth standards in peri-urban Nairobi, Kenya: Provider experiences, uptake and clinical decision-making. *PLoS One.* 2019;14(3):e0213388. doi: 10.1371/journal.pone.0213388.

75. Villar J, Giuliani F, Barros F, Roggero P, Coronado Zarco IA, Rego MAS, et al. Monitoring the Postnatal Growth of Preterm Infants: A Paradigm Change. *Pediatrics*. 2018;141(2). doi: 10.1542/peds.2017-2467.
76. Voss LD. Changing practice in growth monitoring. *Bmj*. 1999;318(7180):344–5. doi: 10.1136/bmj.318.7180.344.
77. Weightman AL, Morgan HE, Shepherd MA, Kitcher H, Roberts C, Dunstan FD. Social inequality and infant health in the UK: systematic review and meta-analyses. *BMJ Open*. 2012;2(3). doi: 10.1136/bmjopen-2012-000964.
78. Wit JM, Kamp GA, Oostdijk W. Towards a Rational and Efficient Diagnostic Approach in Children Referred for Growth Failure to the General Paediatrician. *Horm Res Paediatr*. 2019;91(4):223–240. doi: 10.1159/000499915.
79. Xu S, Gu X, Pan H, Zhu H, Gong F, Li Y, et al. Reference ranges for serum IGF-1 and IGFBP-3 levels in Chinese children during childhood and adolescence. *Endocr J*. 2010;57(3):221–8. doi: 10.1507/endocrj.k09e-200.
80. Yackobovitch-Gavan M, Mimouni-Bloch A, Gabbay U, Carmi D, Goldstein B, Keinan-Boker L, et al. Sex-Specific Long-Term Height and Body Mass Index Trajectories of Children Diagnosed with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder and Treated with Stimulants. *J Pediatr*. 2021;238:296–304.e4. doi: 10.1016/j.jpeds.2021.07.018.
81. Yetman RJ, Coody DK. Failure to thrive: a clinical guideline. University of Texas. Houston Health Science Center. *J Pediatr Health Care*. 1997;11(3):134–7. doi: 10.1016/s0891-5245(97)90066-3.
82. Zheng M, Hesketh KD, Vuillermin P, Dodd J, Wen LM, Baur LA, et al. Determinants of rapid infant weight gain: A pooled analysis of seven cohorts. *Pediatr Obes*. 2022;17(10):e12928. doi: 10.1111/ijpo.12928.
83. Zheng M, Zhang Y, Laws RA, Vuillermin P, Dodd J, Wen LM, et al. Development of Machine Learning-Based Risk Prediction Models to Predict Rapid Weight Gain in Infants: Analysis of Seven Cohorts. *JMIR Public Health Surveill*. 2025;11:e69220. doi: 10.2196/69220.

Kunskapsunderlag för pubertetsbedömning

Tillstånd:

En för tidig eller sen pubertet kan bero på sjukdom eller vara en normalvariant.

Åtgärd:

Pubertetsbedömning bör genomföras av alla barn med hjälp av självskattning istället för klinisk läkarundersökning i förskoleklass, årskurs 2, 4 och 8 genom elevhälsans medicinska insats. För tidig pubertet kan också identifieras genom avvikelser på längd och viktkurvan.

Om tillståndet

En för tidig pubertet föreligger vid tecken på pubertetsstart som till exempel bröstutveckling Tanner stadium 2 hos flickor före 8 års ålder och genitalutveckling med testikelstorlek mer än 3–4 ml hos pojkar före 9 års ålder [1]. En för sen pubertet föreligger om bröstutveckling saknas hos flickor efter 13 års ålder eller testikelstorleken är under 4 ml hos pojkar efter 14 års ålder [1]. Dessa avvikelser kan bero på olika sjukdomar eller vara en normalvariant men behöver ändå utredas för att säkerställa att rätt behandling ges vid behov.

Om den rekommenderade åtgärden

Pubertetsbedömning görs med hjälp av självskattning med i första hand svart-vita bilder eller PDS (pubertal developmental scale, se nedan) intervju i förskoleklass, årskurs 2, 4 och 8. Det är också möjligt att identifiera tidig pubertet genom avvikelse rörande vikt och längd. Den bedöms kunna genomföras inom befintlig verksamhet efter utbildning av personal.

Slutsatser om åtgärden

Vid pubertetsbedömning ger självskattning med

- svart-vita bilder ger en måttlig till god överensstämmelse med kliniska läkarundersökning på bedömning av puberteten (måttlig tillförlitlighet)
- färgbilder ger en måttlig till mycket god överensstämmelse med kliniska läkarundersökning på bedömning av puberteten (måttlig tillförlitlighet)

- PDS intervju ger en måttlig till mycket god överensstämmelse med kliniska läkarundersökning på bedömning av puberteten (måttlig tillförlitlighet)
- föräldraskattning ger en måttlig överensstämmelse med kliniska läkarundersökning vid bedömning av puberteten (låg tillförlitlighet)
- vikt och längd avvikelse kan användas för att identifiera tidig pubertet (låg tillförlitlighet, beprövad erfarenhet).

Kommentar: I första hand rekommenderas självskattning med svart-vita bilder eller med en PDS intervju med tanke på det mer homogena resultaten i studierna. Vikt och längdmätning för att identifiera tidig pubertet är en beprövad erfarenhet.

Ger åtgärden några biverkningar eller oönskade effekter?

Föreslagna metoder ger inga kända biverkningar eller oönskade effekter. Snarare bedöms det som en fördel för den undersökte att man rutinemässigt vid hälsoundersökningar inom elevhälsan inte behöver göra en klinisk läkarundersökning.

Vilka studier ingår i granskningen?

I granskningen ingår 11 studier, varav 3 är systematiska översikter.

Frageställningarna har varit lämplig tidpunkt för att bedöma puberteten och lämplig metod.

Tidpunkten för att undersöka puberteten utgår ifrån definitionen av för tidig och för sen pubertet. Tidpunkten för bröstutveckling hos flickor har kommit nästan 3 månader tidigare per decennium från 1977 till 2013 [2]. Det bedöms som en liten förändring som inte påverkar valet av lämpliga åldrar att undersöka. Utifrån genomgångna studier föreslås puberteten undersökas i förskoleklass, årskurs 2, 4 och 8 för att identifiera för tidig eller för sen pubertet [2-5]. Fokus ligger på att upptäcka tidig pubertet hos flickor i förskoleklass och hos pojkar i årskurs 2 och sen pubertet hos pojkar och flickor i årskurs 8.

Metoden för att bedöma pubertet har beskrivits i de inkluderade studierna i Tabell 1 och 2 och alla studier utom en hade undersökt flera olika metoder [3-12]. De metoder som undersökts rör självskattning av pubertet som jämförts med en klinisk undersökning av läkare där den undersökte fick titta på svartvita bilder eller färgbilder av olika sk Tanner stadier (pubertetsstadier) för att jämföra sitt eget utseende med bilderna [13, 14]. En annan metod PDS (pubertal developmental scale) bygger på frågor vid en intervju med den undersökte om tillväxtpurt för längd, tillkomst av pubesbe håring och hudförändring hos både pojkar och flickor samt hårväxt i

ansiktet och röstförändringar hos pojkar och bröstutveckling och menarche hos flickor [15]. Den sista metoden innebär att föräldrarna skattar pubertetsutvecklingen [11, 12]. Tyvärr bedöms en studie ha en hög risk för bias men har ändå inkluderats i sammanställningen [11]. Det är en dansk studie med markant sämre resultat än övriga studier och med avvikande resultat rörande begynnande bröstutveckling hos flickor. I andra studier är det ett av de säkraste stadierna som kan identifieras. Orsaken till sämre resultat skulle kunna vara att bildmaterialet som använts inte är tillräckligt realistiskt. Det betyder att för föräldraskattning finns bara en studie att värdera [12].

Den självskattning som har bäst och jämnast resultatet är svart-vita bilder med måttligt till bra (nära mycket bra) Cohens kappa värden och godtagbart viktade kappavärden. Kendalls tau visar på en mycket stark överensstämmelse mellan självskattning och en läkares kliniska undersökning. I tabellen ”Summering av effekt och evidensstyrka” anges högsta och lägsta värden oavsett kön och pubertetsstatus. De är också markerade med fetstil i Tabell 1 över inkluderade studier. Generellt är det bättre värden för att identifiera när bröstutvecklingen startar hos flickor än ökning av testikelstorlek och genitalia hos pojkar.

Anmärkningsvärt är att realistiska färgteckningar många gånger har ännu bättre värden men sämre för pojkar i en asiatisk population i en studie. Anmärkningsvärt var att när bilderna visades 6 mån senare var resultatet mycket bättre [9]. Färgbilder har bara använts i två studier och i den andra är resultatet jämnare och Cohens kappa ligger över 0,5 för både pojkar och flickor [5].

När det gäller PDS finns flera studier inklusive en systematisk översikt med måttligt till bra värden på Cohens kappa och viktad kappa [9, 10, 12].

För föräldraskattning finns bara en studie med säkra data [12].

När det gäller identifiering av tidig pubertet med avvikelser i längd och viktcurvan finns det angivet i litteraturen som togs fram i rekommendationen för Tillväxt 0–20 år [16, 17].

Exkluderade studier (26 st) finns förtecknade i Tabell ”Exkluderade studier”.

Vi har inte identifierat några pågående studier.

Referenser

1. Wei C, Davis N, Honour J, Crowne E. The investigation of children and adolescents with abnormalities of pubertal timing. *Ann Clin Biochem.* 2017; 54(1):20–32.
2. Eckert-Lind C, Busch AS, Petersen JH, Biro FM, Butler G, Bräuner EV, et al. Worldwide Secular Trends in Age at Pubertal Onset Assessed by Breast Development Among Girls: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Pediatr.* 2020; 174(4):e195881.
3. Berg-Kelly K, Erdes L. Self-assessment of sexual maturity by mid-adolescents based on a global question. *Acta Paediatr.* 1997; 86(1):10–7.
4. Desmangles JC, Lappe JM, Lipaczewski G, Haynatzki G. Accuracy of pubertal Tanner staging self-reporting. *J Pediatr Endocrinol Metab.* 2006; 19(3):213–21.
5. Sun Y, Tao FB, Su PY. Self-assessment of pubertal Tanner stage by realistic colour images in representative Chinese obese and non-obese children and adolescents. *Acta Paediatr.* 2012; 101(4):e163–6.
6. Campisi SC, Marchand JD, Siddiqui FJ, Islam M, Bhutta ZA, Palmert MR. Can we rely on adolescents to self-assess puberty stage? A systematic review and meta-analysis. *J Clin Endocrinol Metab.* 2020; 105(8).
7. Jaruratanasirikul S, Kreetapirom P, Tassanakijpanich N, Sriplung H. Reliability of pubertal maturation self-assessment in a school-based survey. *J Pediatr Endocrinol Metab.* 2015; 28(3-4):367–74.
8. Lin C, Pan D, Yu T, Huang S, Lai X, Peng J, et al. Reliability of self-reported pubertal development scale for girls in early adolescent: a school population-based study. *J Pediatr Endocrinol Metab.* 2024; 37(10):859–65.
9. Luo J, Wu D, Tian Y, Wang Y, Zhang Q, He Z, et al. Validity of self-assessment pubertal Tanner stages by realistic color images and Pubertal Development Scale in a longitudinal cohort study. *Front Pediatr.* 2024; 12:1380934.
10. Pan D, Lin C, Fu S. A systematic review and meta-analysis of the self-reported Pubertal Development Scale's applicability to children. *J Pediatr Endocrinol Metab.* 2025; 38(7):718–24.
11. Rasmussen AR, Wohlfahrt-Veje C, Tefre de Renzy-Martin K, Hagen CP, Tinggaard J, Mouritsen A, et al. Validity of self-assessment of pubertal maturation. *Pediatrics.* 2015; 135(1):86–93.
12. Terry MB, Goldberg M, Schechter S, Houghton LC, White ML, O'Toole K, et al. Comparison of Clinical, Maternal, and Self Pubertal Assessments: Implications for Health Studies. *Pediatrics.* 2016; 138(1).
13. Marshall WA, Tanner JM. Variations in pattern of pubertal changes in girls. *Arch Dis Child.* 1969; 44(235):291–303.

14. Marshall WA, Tanner JM. Variations in the pattern of pubertal changes in boys. *Arch Dis Child*. 1970; 45(239):13–23.
15. Petersen AC, Crockett L, Richards M, Boxer A. A self-report measure of pubertal status: Reliability, validity, and initial norms. *J Youth Adolesc*. 1988; 17(2):117–33.
16. Kärkinen J, Sorakunnas E, Miettinen PJ, Raivio T, Hero M. The aetiology of extreme tall stature in a screened Finnish paediatric population. *EClinicalMedicine*. 2021; 42:101208.
17. Shu SG, Chen YD, Chi CS. Clinical evaluation of short children referred by school screening: an analysis of 655 children. *Acta Paediatr Taiwan*. 2002; 43(6):340–4.

Summering av effekt och evidensstyrka

Diagnostiserat tillstånd och testmetod, avsedd population, samt referenstest	Antal deltagare (antal studier) och [referens]	Metodens förmåga att korrekt identifiera ett pubertetsstadium jämfört med klinisk undersökning ¹	Evidensstyrka	Avdrag enligt GRADE	Kommentar
Self assessment Tanner black and white	57399 (11) ref [1-11]	Cohens kappa 0,38–0,79 (ref 9 exkl) Viktad kappa 0,48–0,79 Kendall tau 0,76–0,88	Tanner black and white ⊕⊕⊕○ (Måttlig)	Avdrag för överförbarhet. För parental assessment även avdrag för begränsat underlag	Bildmaterialet som använts i ref 9 är svårtolkat
Self assessment Tanner colour		Cohens kappa 0,503–0,642 (ref 9 exkl) Viktad kappa 0,285–0,887 Kendall tau 0,351–0,955	Tanner colour: ⊕⊕⊕○ (Måttlig)		
Self assessment PDS (pubertal developmental scale)		Cohens kappa 0,503–0,642 (ref 9 exkl) Viktad kappa 0,46 (ref 8) Kendall tau -0,054–0,882	PDS: ⊕⊕⊕○ (Måttlig)		
Parental assessment		Viktad kappa 0,48 (ej ref 9)	Parental assessment: ⊕⊕○○ (Låg)		

¹För varje metod anges högsta och lägsta värde oavsett kön eller pubertetsstatus. Dessa värden markeras med fetstil i tabellen över inkluderade studier. Cohens kappa är den observerade överensstämmelsen mellan observatörer eller olika observationer (pubertetsbedömningar) justerad för sannolikheten att överensstämmelsen beror på slumpen. (Tumregel Cohens kappa-värde: ≤0,20 Dålig; 0,21–0,40 Svag; 0,41–0,60 Måttlig; 0,61–0,80 Bra; 0,81–1,00 Mycket bra) För weighted kappa värden inom medicinska sammanhang anses ≥0,5 bra. Kendalls tau 0 ingen association, ±0,1 mycket svag, ±0,2 svag, ±0,3 måttlig, ±0,5 stark, ±0,7 mycket stark, 1,0 perfekt överensstämmelse. Diagnostisk träffsäkerhet finns för fyra studier varav en systematisk översikt i Tabell 2 av inkluderade studier.

Översikt av inkluderade studier

Tabell 1. Inkluderade studier för överensstämmelse mellan hälsoundersökning (intervention) och klinisk undersökning (kontroll)

Author, year, reference number, study design, country, total number of participants, population description, population extracted for analysis	Self assessment	Percent agreement	Cohen's kappa	Weighted kappa	Kendall's tau	Puberty (Tanner 2 vs Tanner 4)
Berg-Kelly 1997 [1] Study design: Cross sectional study Country: Sweden Total number of participants: 4516 Population description: students in grades 7,9 and 11 Population extracted for analysis: 100	PDS	40% agreement boys, 86 % agreement girls (p12)				Tanner 2 (mean): Boys 9% grade 7 (13 years) not reached Tanner 2 Girls 1% grade 7 (13 years) not reached Tanner 2 Tanner 4 (mean): Boys 15% grade 11 (17 years) not reached Tanner 4 Girls 3% grade 11 (17 years) not reached Tanner 4
Campisi 2020 [2] Study design: Systematic review and meta-analysis Country: Canada Total number of participants: 22 studies representing 21801 Population description: cohort and cross section studies comparing self report to physical examination age 6-19 years	Tanner black and white		pub hair girls 0,47-0,46 (high Tanner 5 to low Tanner 2) breast 0,52-0,44 Boys genitals 0,64- 0,38 pub.hair 0,67-0,50 (estimated data from fig 2)	Girls breast 0.58, pubic hair 0.61 (moderate to substantial). Boys genital 0.52 pubic hair 0.62 (from graph)		

Author, year, reference number, study design, country, total number of participants, population description, population extracted for analysis	Self assessment	Percent agreement	Cohen's kappa	Weighted kappa	Kendall's tau	Puberty (Tanner 2 vs Tanner 4)
Population extracted for analysis: na				BW pictures. Girls breast 0.63, pubic hair 0.8. Boys genital 0.68 pubic hair 0.79		
Desmangles 2006 [3] Study design: Convenience sample Country: United States Total number of participants: 240 Population description: convenience sample from a cohort endocrinology study Population extracted for analysis: 240	Tanner black and white		0,49 girls breast 0,68 girls pubic hair 0,49 boys pubic hair (Cohen or weighted kappa not given)		0.76 girls breast 0,88 girls hair 0,82 boys hair (Kendall)	Tanner 2 (mean): 6,1 (years) girls 7,0 boys (Tanner 1) Tanner 4 (mean): 15,6 girls 16,5 boys
Eckert-Lind 2020 [4] Study design: Systematic review Country: Nordic countries Total number of participants: na Population description: 30 studies included in meta analysis 8 in review Population extracted for analysis: healthy girls with no report of any disease that could interfere with pubertal onset.	No data					Tanner 2 (median): 9,8-10,8 tanner 2 girls in Europe median world wide 9,8

Author, year, reference number, study design, country, total number of participants, population description, population extracted for analysis	Self assessment	Percent agreement	Cohen's kappa	Weighted kappa	Kendall's tau	Puberty (Tanner 2 vs Tanner 4)
Jaruratanasirikul 2015 [5] Study design: Cross sectional study Country: Thailand Total number of participants: 1924 Population description: 3460 children and adolescents from nine schools. Mean age boys 13.5 girls 11.5. Median age boys 13.3 girls 11.2. Range boys 8-18 girls 7-16 . Population extracted for analysis: na	Tanner black and white	<85th perc f age/≥85th perc f age Girls breast 60.5/61.6 Girls pubic hair 80.5/70.1 Boys pubic hair 82.5/74.7		<85th perc f age/≥85th perc f age Girls breast 0.48 /0.41 Girls pubic hair 0.68/0.58 Boys pubic hair 0.74 /0.67	Girls breast 0,82 pubic hair 0,88 Boys pubic hair 0,88 (Kendall rank corr p370)	
Lin 2024 [6] Study design: Cross sectional study Country: China Total number of participants: 1722 Population description: random selection ,696 students in grades 1-3 from 83 schools Population extracted for analysis: Girls Median 7.8 Range 6,3-9,2	PDS				Girls composite stage (breast+pubic hair) 0.288 Ultrasound 0.314	

Author, year, reference number, study design, country, total number of participants, population description, population extracted for analysis	Self assessment	Percent agreement	Cohen's kappa	Weighted kappa	Kendall's tau	Puberty (Tanner 2 vs Tanner 4)
Luo 2024 [7] Study design: Prospective cohort study Country: China Total number of participants: 1429 Population description: 1,429 participants (695 boys and 734 girls), aged 5.8–12.2 years old Mean girls 9.3 boys 9.2 SD girls (1.2) boys (1.2) Population extracted for analysis: longitudinal cohort study	Tanner colour			Girls 1 investigation 0.860 breast 0,887 pubic hair girls 0,285 genital development 0.331 hair boys Follow-up 0.961 genital development 0.950 hair Boys 1 investigation 0.285 genital dev 0.331 Follow-up 0.968 genital developmnet 0.915 pubic hair (p4)	Kendals correlation 1 girls breast 0,86 hair 0,955 2 0,971/0,930 1 boys gen. 0,424 hair 0,351 2 visit 0,968/0,919	

Author, year, reference number, study design, country, total number of participants, population description, population extracted for analysis	Self assessment	Percent agreement	Cohen's kappa	Weighted kappa	Kendall's tau	Puberty (Tanner 2 vs Tanner 4)
	PDS			1 st visit. Girls breast 0.827, pubic hair 0.104 2nd visit. Girls breast 0.891 pubic hair 0.164 1 st visit. Boys genital stages 0.024 pubic hair 0.001. 2nd visit (Table Boys genital stages 0.242 pubic hair 0.081 (Table S3)	Kendals correlation 1 investigation girls breast 0,882 hair 0,303 2, Follow-up 0,947/0,354 1 investigation boys gen. 0,054 hair 0,053 2 Follow-up 0,258/0,235	
Pan 2025 [8] Study design: Systematic review, meta-analysis Country: China Total number of participants: 6024 Population description: cohort and cross-sectional studies between 6 and 20 years were eligible. Population extracted for analysis: 6024	PDS			Girls 0,44 Boys 0,59 All 0,46 (Fig 2a, Fig 2b, Fig 2c Suppl 2) Agreement pooled weighted kappa girls 0,63 boys 0,58 All 0,68 (from graph fig 2 p722 + text)		

Author, year, reference number, study design, country, total number of participants, population description, population extracted for analysis	Self assessment	Percent agreement	Cohen's kappa	Weighted kappa	Kendall's tau	Puberty (Tanner 2 vs Tanner 4)
Rasmussen 2015 [9] Study design: Prospective cohort study Country: Nordic countries Total number of participants: 2647 Population description: 898 children (418 girls, 480 boys, 1173 parents) Age parental assessment girls 6.2-14.7, boys 5.8-14.2 Age self assessment girls 7.4-14.9 boys 7.9-14.9 Population extracted for analysis: 1363	Tanner black and white		girls breast 0,28 girls hair 0,55 pub 0,70 boys genital 0,33 boys hair 0,46 pub 0,30		girls breast 0,74 hair 0,80 boys gen 0,61 pubic hair 0,70 (schematic drawings) Kendall correlation	
	Parental assessment		girls breast 0,28 girls hair 0,55 puberty onset 0,70 boys hair 0,46 gen 0,33 puberty onset 0,69		girls breast 0,32 hair 0,46 boys gen missing pubic hair 0,28 (schematic drawings) Kendall correlation	

Author, year, reference number, study design, country, total number of participants, population description, population extracted for analysis	Self assessment	Percent agreement	Cohen's kappa	Weighted kappa	Kendall's tau	Puberty (Tanner 2 vs Tanner 4)
Sun 2012 [10] Study design: Cross sectional study Country: China Total number of participants: 9 132 girls and 6 924 boys Population description: students from eight school districts Population extracted for analysis: 9 132 girls and 6 924 boys 8.0–18.9 girls 7.9–18.9 boys	Tanner colour		girls breast (NW/OB) 0,619/0,527 hair 0,593/0,573 boys gen 0,503 /0,352 hair 0,642 /0446		Girls breast 0,766/obese 0735 Girls hair 0,781/obese 0,794 Boys gen 0,778/obese 0,639 Boys hair 0,829/obese 0,738 Kendal correlation	Tanner 2 (median): girls Tanner 2 br 9,2 hair 11,7 boys gen 11,2 hair 12,7
Terry 2016 [11] Study design: Prospective cohort study Country: United States Total number of participants: 1040 Population description: National Cancer Institute at the National Institutes of Health Age 9.5 (6.0 to 15.1) Population extracted for analysis: 282 extracted for clinical assessment	PDS			age>10: 0.38 high BMI: -0.06		
	Parental assessment in girls			age<10: 0.58 > age 10: 0.48 high BMI: 0,61		

Tabell 2. Inkluderade studier med diagnostisk träffsäkerhet med testkaraktäristiska sensitivitet, specificitet och prediktiva värden

Author, year, reference number, study design, country	Total number of participants, population description, population extracted for analysis	Sensitivity	Specificity	Positive predictive value	Negative predictive value
Lin 2024 [6] Study design: Cross sectional study Country: China	Total number of participants: 1722 Population description: random selection ,696 students in grades 1–3 from 83 schools Population extracted for analysis: Girls Median 7.8 Range 6,3-9,2	PDS: 0.36 (usound 0.33)	PDS: Tanner-derived composite stage 0,92 (usound 0.86)	PDS: 40,38% (usound 89.96%)	PDS: NPV 89,96% (usound 23.68%)
Pan 2025 [8] Study design: Systematic review, meta-analysis Country: China	Total number of participants: 6024 Population description: cohort and cross-sectional studies between 6 and 20 years were eligible. Population extracted for analysis: 6024	PDS: Girls 0.85 Boys 0.91	PDS: Girls 0.86 Boys 0.88	PDS: Girls 84,2% Boys 97,8%	PDS: Girls 87,2% Boys 60,5%
Rasmussen 2015 [9] Study design: Prospective cohort study Country: Nordic countries	Total number of participants: 2647 Population description: 898 children (418 girls, 480 boys, 1173 parents Age parental assessment girls 6.2-14.7, boys 5.8-14.2 Age self assessment girls 7.4–14.9 boys 7,9-14,9 Population extracted for analysis: 1363	Tanner B/W: girls breast 0,88 hair 0,91 boys gen 0,84 pubic hair 0,86 (schematic drawings) Parental: girls breast 0,86 hair 0,61 boys gen missing pubic hair 0,71 (schematic drawings)	Tanner B/W: girls breast 0,92 hair 0,91 boys gen 0,58 pubic hair 0,74 (schematic drawings) Parental: girls breast 0,61 hair 0,90 boys gen missing pubic hair 0,59 (schematic drawings)		
Terry 2016 [11] Study design: Prospective cohort study Country: United States	Total number of participants: 1040 Population description: National Cancer Institute at the National Institutes of Health Age 9.5 (6.0 to 15.1) Population extracted for analysis: 282 extracted for clinical assessment	PDS: 83,3% >10 years high BMI 91,7% Parental: 56% age<10 82,7% > age 10 high BMI 87,1%	Parental: 96,4% age<10 79% > age 10 high BMI 73,7%		

Referenser för inkluderade studier

1. Berg-Kelly K, Erdes L. Self-assessment of sexual maturity by mid-adolescents based on a global question. *Acta Paediatr.* 1997;86(1):10–7. doi:10.1111/j.1651-2227.1997.tb08822.x.
2. Campisi SC, Marchand JD, Siddiqui FJ, Islam M, Bhutta ZA, Palmert MR. Can we rely on adolescents to self-assess puberty stage? A systematic review and meta-analysis. *J Clin Endocrinol Metab.* 2020;105(8). doi:10.1210/clinem/dgaa135.
3. Desmangles JC, Lappe JM, Lipaczewski G, Haynatzki G. Accuracy of pubertal Tanner staging self-reporting. *J Pediatr Endocrinol Metab.* 2006;19(3):213–21. doi:10.1515/jpem.2006.19.3.213.
4. Eckert-Lind C, Busch AS, Petersen JH, Biro FM, Butler G, Bräuner EV, et al. Worldwide Secular Trends in Age at Pubertal Onset Assessed by Breast Development Among Girls: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Pediatr.* 2020;174(4):e195881. doi:10.1001/jamapediatrics.2019.5881.
5. Jaruratanasirikul S, Kreetapirom P, Tassanakijpanich N, Sriplung H. Reliability of pubertal maturation self-assessment in a school-based survey. *J Pediatr Endocrinol Metab.* 2015;28(3-4):367–74. doi:10.1515/jpem-2014-0053.
6. Lin C, Pan D, Yu T, Huang S, Lai X, Peng J, et al. Reliability of self-reported pubertal development scale for girls in early adolescent: a school population-based study. *J Pediatr Endocrinol Metab.* 2024;37(10):859–865. doi:10.1515/jpem-2024-0272.
7. Luo J, Wu D, Tian Y, Wang Y, Zhang Q, He Z, et al. Validity of self-assessment pubertal Tanner stages by realistic color images and Pubertal Development Scale in a longitudinal cohort study. *Front Pediatr.* 2024;12:1380934. doi:10.3389/fped.2024.1380934.
8. Pan D, Lin C, Fu S. A systematic review and meta-analysis of the self-reported Pubertal Development Scale's applicability to children. *J Pediatr Endocrinol Metab.* 2025;38(7):718–724. doi:10.1515/jpem-2024-0407.
9. Rasmussen AR, Wohlfahrt-Veje C, Tefre de Renzy-Martin K, Hagen CP, Tinggaard J, Mouritsen A, et al. Validity of self-assessment of pubertal maturation. *Pediatrics.* 2015;135(1):86–93. doi:10.1542/peds.2014-0793.
10. Sun Y, Tao FB, Su PY. Self-assessment of pubertal Tanner stage by realistic colour images in representative Chinese obese and non-obese

children and adolescents. Acta Paediatr. 2012;101(4):e163–6.
doi:10.1111/j.1651-2227.2011.02568.x.

11. Terry MB, Goldberg M, Schechter S, Houghton LC, White ML, O'Toole K, et al. Comparison of Clinical, Maternal, and Self Pubertal Assessments: Implications for Health Studies. Pediatrics. 2016;138(1). doi:10.1542/peds.2015-4571.

Fråga enligt PICOS-formatet

Vilken metod är lämplig för att identifiera för tidig eller för sen pubertet och vid vilken ålder bör denna identifiering ske?

Frågan utgår från:

- **Patientgrupp** (population/problem – P): Pubertas precox P=<8/9 flickor/pojkar Pubertas tarda P>13/14 flickor/pojkar
- **Åtgärd** (intervention – I): I=Pubertetsbedömning/metod
- **Kontrollgrupp** (control/comparison – C): C=Normal pubertet
- **Utfallsmått** (outcome – O): O=Åldersgräns korrekt? Olika hälsobesök pojkar flickor? Lämplig metod
- **Studietyp** (study design – S): Alla
- **Övriga inklusions- eller exklusionskriterier**: Inga

Sökdokumentation och urval

Urval av studier

Bedömda och inkluderade studier	Antal
Studier som relevansbedömdes på titel- eller abstraktnivå	259
Studier som relevansbedömdes i fulltext	37
Studier som kvalitetsgranskades	3 SÖ, 8 primärstudier
Studier som inkluderades i underlaget	3 SÖ, 8 primärstudier

Litteratursökning

Databas: PubMed **Databasleverantör:** NLM **Datum:** 2025-10-27

Ämne: Pubertetsbedömning av pojkar och flickor för att upptäcka avvikelser

Sökningen gjord av: Natalia Berg

På uppdrag av: Carl-Erik Flodmark

Tabellen visar sökstrategi med söktermer och antalet träffar.

Söknr	Termtyp	Söktermer	Antal träffar
38.	Mesh/FT	Puberty[Majr] OR Pubert*[ti] OR pubertal development[tiab] OR pubertal stage*[tiab] OR pubertal onset[tiab] OR puberty onset[tiab] OR pubertal milestones[tiab] OR pubertal timing[tiab] OR pubertal maturation[tiab] OR pubertal status[tiab] OR puberty status[tiab]	25213
39.	Mesh/FT	"Physical Examination"[Mesh:NoExp] OR Self-Assessment[Mesh] OR "Diagnostic Self Evaluation"[Mesh] OR Self-Examination[Mesh] OR Surveys and Questionnaires[Mesh] OR physical exam[tiab] OR physical examination[tiab] OR self-exam*[tiab] OR self-assess*[tiab] OR self-evaluation[tiab] OR self-report*[tiab] OR "physician examination"[tiab:~2] OR "pediatrician examination"[tiab:~2] OR "professional examination"[tiab:~2] OR exam*[ti] OR assess*[ti] OR evaluat*[ti] OR monitor*[ti] OR detect*[ti] OR identif*[ti] OR Sexual Maturity Rating[tiab] OR Sexual Maturation Scale[tiab] OR Tanner stage*[tiab] OR Tanner staging[tiab] OR Pubertal Development Scale[tiab] OR realistic color images[tiab]	3941508
40.		1 AND 2 NOT ("Animals"[Mesh] NOT "Humans"[Mesh]) English, Swedish, Norwegian, Danish	3708
41.		3 AND "Systematic Review" [Publication Type] OR "Meta-Analysis" [Publication Type] OR systematic review[tiab] OR comprehensive review[tiab] OR systematic literature review[tiab] OR comprehensive literature review[tiab] OR systematic literature search[tiab] OR meta-analysis[tiab] OR meta-analyses[tiab] OR meta-analytic review[tiab] OR (systematic[ti] AND review[ti])	42
42.	Mesh/FT	Reproducibility of Results[Mesh] OR Predictive Value of Tests[Mesh] OR "Validation Study" [Publication Type] OR "Validation Studies as Topic"[MeSH Terms] OR reproducibility[tiab] OR validity[tiab] OR reliability[tiab] OR predictive value[tiab]	1180459
43.		1 AND 2 AND 5 Filters applied: Danish, English, Norwegian, Swedish.	202

PubMed

MeSH = Medical Subject Headings, kontrollerad vokabulär från Medline. Termen söks, inklusive de mer specifika termerna som finns underordnade. MeSH:NoExp = Endast den termen söks, de underliggande

mer specifika termerna utesluts. Majr = MeSH Major Topic – Termen beskriver det huvudsakliga innehållet i artikeln. FT = Fritextterm/er. Tiab = Sökning i fälten för titel eller abstract. Ot = Other term – Ämnesord (keyword) som oftast inte finns som MeSH-term. Systematic [sb] = Filter för systematiska översikter.
* = trunkering – Att korta av ett ord för att få med olika böjningar och ändelser av det.

Exkluderade studier

Exkluderade studier

Exkluderade studier efter fulltextgranskning	Orsak till exklusion
Anderson SE, Dallal GE, Must A. [1]	Not relevant.
Beltz AM, Pham H, Smith T, Hidalgo-Lopez E, Becker H, Portengen CM, et al. [2]	Wrong outcomes.
Bonat S, Pathomvanich A, Keil MF, Field AE, Yanovski JA. [3]	Limited patient population
Brooks-Gunn J, Warren MP, Rosso J, Gargiulo J. [4]	Limited patient population.
Cance JD, Ennett ST, Morgan-Lopez AA, Foshee VA. [5]	Wrong comparator.
Chan NP, Sung RY, Kong AP, Goggins WB, So HK, Nelson EA. [6]	Limited patient population
Chan NP, Sung RY, Nelson EA, So HK, Tse YK, Kong AP. [7]	Wrong patient population
Cheng HL, Harris SR, Sritharan M, Behan MJ, Medlow SD, Steinbeck KS. [8]	Wrong setting.
Cooper R, Blell M, Hardy R, Black S, Pollard TM, Wadsworth ME, et al. [9]	Not relevant.
Coste J, Ecosse E, Lesage C, Chaussain JL, Carel JC. [10]	Wrong indication.
Dorn LD, Sontag-Padilla LM, Pabst S, Tissot A, Susman EJ. [11]	Wrong study design.
Ebo C, McCray J, Bowers K, Rose SR, Jones NY. [12]	Wrong patient population.
Euling SY, Herman-Giddens ME, Lee PA, Selevan SG, Juul A, Sørensen TI, et al. [13]	Wrong setting.
Huang JS, Gao C, Xiao WQ, Zhang XY, Zhong XW, Qin YQ, et al. [14]	Wrong outcomes.
Kaplowitz PB, Oberfield SE. [15]	Wrong study design.
Lundblad MW, Jacobsen BK. [16]	Wrong patient population.
Moodie JL, Campisi SC, Salena K, Wheatley M, Vander Morris A, Bhutta ZA. [17]	Wrong study design.
Peng X, Peng Y, Li Y, Nie X, Gong C, Wu D, et al. [18]	Wrong setting.
Petersen AC, Crockett L, Richards M, Boxer A. [19]	Wrong study design.

Exkluderade studier efter fulltextgranskning	Orsak till exklusion
Raman A, Lustig RH, Fitch M, Fleming SE. [20]	Wrong patient population.
Saito-Abe M, Nishizato M, Yamamoto-Hanada K, Yang L, Fukami M, Ito Y, et al. [21]	Wrong patient population.
Shu W, Zong X, Li H. [22]	Limited transferability.
Slora EJ, Bocian AB, Herman-Giddens ME, Harris DL, Pedlow SE, Dowshen SA, et al. [23]	Wrong study design.
Walker IV, Smith CR, Davies JH, Inskip HM, Baird J. [24]	Wrong study design
Wu Y, Schreiber GB, Klementowicz V, Biro F, Wright D. [25]	Wrong study design.
Yermachenko A, Dvornyk V. [26]	Wrong study design.

Referenser

1. Anderson SE, Dallal GE, Must A. Relative weight and race influence average age at menarche: results from two nationally representative surveys of US girls studied 25 years apart. *Pediatrics*. 2003;111(4 Pt 1):844–50. doi:10.1542/peds.111.4.844.
2. Beltz AM, Pham H, Smith T, Hidalgo-Lopez E, Becker H, Portengen CM, et al. Research Review: On the (mis)use of puberty data in the ABCD Study® - a systematic review, problem illustration, and path forward. *J Child Psychol Psychiatry*. 2025. doi:10.1111/jcpp.70035.
3. Bonat S, Pathomvanich A, Keil MF, Field AE, Yanovski JA. Self-assessment of pubertal stage in overweight children. *Pediatrics*. 2002;110(4):743–7. doi:10.1542/peds.110.4.743.
4. Brooks-Gunn J, Warren MP, Rosso J, Gargiulo J. Validity of self-report measures of girls' pubertal status. *Child Dev*. 1987;58(3):829–41.
5. Cance JD, Ennett ST, Morgan-Lopez AA, Foshee VA. The stability of perceived pubertal timing across adolescence. *J Youth Adolesc*. 2012;41(6):764–75. doi:10.1007/s10964-011-9720-0.
6. Chan NP, Sung RY, Kong AP, Goggins WB, So HK, Nelson EA. Reliability of pubertal self-assessment in Hong Kong Chinese children. *J Paediatr Child Health*. 2008;44(6):353–8. doi:10.1111/j.1440-1754.2008.01311.x.
7. Chan NP, Sung RY, Nelson EA, So HK, Tse YK, Kong AP. Measurement of pubertal status with a Chinese self-report Pubertal Development Scale. *Matern Child Health J*. 2010;14(3):466–73. doi:10.1007/s10995-009-0481-2.

8. Cheng HL, Harris SR, Sritharan M, Behan MJ, Medlow SD, Steinbeck KS. The tempo of puberty and its relationship to adolescent health and well-being: A systematic review. *Acta Paediatr.* 2020;109(5):900–913. doi:10.1111/apa.15092.
9. Cooper R, Blell M, Hardy R, Black S, Pollard TM, Wadsworth ME, et al. Validity of age at menarche self-reported in adulthood. *J Epidemiol Community Health.* 2006;60(11):993–7. doi:10.1136/jech.2005.043182.
10. Coste J, Ecosse E, Lesage C, Chaussain JL, Carel JC. Evaluation of adolescent statural growth in health and disease: reliability of assessment from height measurement series and development of an automated algorithm. *Horm Res.* 2002;58(3):105–14. doi:10.1159/000063577.
11. Dorn LD, Sontag-Padilla LM, Pabst S, Tissot A, Susman EJ. Longitudinal reliability of self-reported age at menarche in adolescent girls: variability across time and setting. *Dev Psychol.* 2013;49(6):1187–93. doi:10.1037/a0029424.
12. Ebo C, McCray J, Bowers K, Rose SR, Jones NY. Self-puberty staging in endocrine encounters during the COVID pandemic. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2024;15:1487329. doi:10.3389/fendo.2024.1487329.
13. Euling SY, Herman-Giddens ME, Lee PA, Selevan SG, Juul A, Sørensen TI, et al. Examination of US puberty-timing data from 1940 to 1994 for secular trends: panel findings. *Pediatrics.* 2008;121 Suppl 3:S172–91. doi:10.1542/peds.2007-1813D.
14. Huang JS, Gao C, Xiao WQ, Zhang XY, Zhong XW, Qin YQ, et al. Association of childhood obesity with pubertal development in boys: A systematic review and meta-analysis. *Obes Rev.* 2025;26(3):e13869. doi:10.1111/obr.13869.
15. Kaplowitz PB, Oberfield SE. Reexamination of the age limit for defining when puberty is precocious in girls in the United States: implications for evaluation and treatment. Drug and Therapeutics and Executive Committees of the Lawson Wilkins Pediatric Endocrine Society. *Pediatrics.* 1999;104(4 Pt 1):936–41. doi:10.1542/peds.104.4.936.
16. Lundblad MW, Jacobsen BK. The reproducibility of self-reported age at menarche: The Tromsø Study. *BMC Womens Health.* 2017;17(1):62. doi:10.1186/s12905-017-0420-0.
17. Moodie JL, Campisi SC, Salena K, Wheatley M, Vandermorris A, Bhutta ZA. Timing of Pubertal Milestones in Low- and Middle-Income Countries: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Adv Nutr.* 2020;11(4):951–959. doi:10.1093/advances/nmaa007.

18. Peng X, Peng Y, Li Y, Nie X, Gong C, Wu D, et al. Validity of web-based self-assessment of pubertal development against pediatrician assessments. *Pediatr Investig*. 2018;2(3):141–148. doi:10.1002/ped4.12050.
19. Petersen AC, Crockett L, Richards M, Boxer A. A self-report measure of pubertal status: Reliability, validity, and initial norms. *J Youth Adolesc*. 1988;17(2):117–33. doi:10.1007/bf01537962.
20. Raman A, Lustig RH, Fitch M, Fleming SE. Accuracy of self-assessed Tanner staging against hormonal assessment of sexual maturation in overweight African-American children. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2009;22(7):609–22. doi:10.1515/jpem.2009.22.7.609.
21. Saito-Abe M, Nishizato M, Yamamoto-Hanada K, Yang L, Fukami M, Ito Y, et al. Comparison of physician- and self-assessed pubertal onset in Japanese children. *Front Pediatr*. 2023;11:950541. doi:10.3389/fped.2023.950541.
22. Shu W, Zong X, Li H. Secular trends in age at pubertal onset assessed by breast development among Chinese girls: A systematic review. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2022;13:1042122. doi:10.3389/fendo.2022.1042122.
23. Slora EJ, Bocian AB, Herman-Giddens ME, Harris DL, Pedlow SE, Dowshen SA, et al. Assessing inter-rater reliability (IRR) of Tanner staging and orchidometer use with boys: a study from PROS. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2009;22(4):291–9. doi:10.1515/jpem.2009.22.4.291.
24. Walker IV, Smith CR, Davies JH, Inskip HM, Baird J. Methods for determining pubertal status in research studies: literature review and opinions of experts and adolescents. *J Dev Orig Health Dis*. 2020;11(2):168–187. doi:10.1017/s2040174419000254.
25. Wu Y, Schreiber GB, Klementowicz V, Biro F, Wright D. Racial differences in accuracy of self-assessment of sexual maturation among young black and white girls. *J Adolesc Health*. 2001;28(3):197–203. doi:10.1016/s1054-139x(00)00163-4.
26. Yermachenko A, Dvornyk V. Nongenetic determinants of age at menarche: a systematic review. *Biomed Res Int*. 2014;2014:371583. doi:10.1155/2014/371583.

Tidpunkter för ryggundersökningar i elevhälsans medicinska insats

Översiktens syfte

Syftet med översikten har varit att identifiera och syntetisera evidens för vid vilka tidpunkter ryggundersökningar bör erbjudas inom elevhälsan, för att optimera möjligheten till tidig upptäckt av skolios hos både pojkar och flickor.

Syftet med denna översikt var inte att utvärdera effekter av allmänna ryggundersökningar i skolan, utan specifikt att hitta stöd för när det kan vara lämpligt att erbjuda dessa undersökningar. Hela analysen behöver ses ur perspektivet att Sverige sedan länge har ett system för att erbjuda samtliga skolbarn ryggundersökningar i syfte att identifiera tidiga tecken på skolios.

Sammanfattning

För att svara mot syftet genomfördes en systematisk litteraturgenomgång, utifrån en strukturerad frågeställning vilken beskrivs nedan. Arbetet genomfördes i samarbete med en extern grupp sakkunniga. Uppdraget var avgränsat till att enbart undersöka lämpliga tidpunkter för ryggundersökningar och med ett universellt perspektiv, det vill säga vad som bör erbjudas alla barn. Sökningar genomfördes i databaserna PubMed, CINAHL och Cochrane Library av informationsspecialister. Sökdokumentation, exkluderade respektive inkluderade studier samt frågeställning, beskrivs nedan.

Sammanfattningsvis kunde ingen samstämmig evidens syntetiseras för att besvara frågeställningen. Inga kontrollerade studier med relevanta enhetliga utfallsmått identifierades, och ingen av de systematiska översikterna besvarade frågeställningen. Det vetenskapliga kunskapsläget är således fortsatt oklart och ingen ny rekommendation kunde formuleras på bas av vetenskaplig evidens. Rekommendationen bygger på beprövad erfarenhet och expertutlåtanden från medlemmar av projektgruppen och rekommendationsgruppen.

Målet har varit att få en standardiserad lika lägsta nivå, vilket kan främja likvärdig vård i hela landet. Vissa barn behöver följas både före och efter rekommenderat intervall, exempelvis vid stark hereditär komponent.

Sverige är ett av få länder i världen som har program i skolan avseende systematisk undersökning av ryggar. De flesta länder erbjuder inte ryggundersökningar i elevhälsan, och ur detta perspektiv särskiljer sig Sverige internationellt.

Tidigare vägledning har öppnat för ett stort tidsspänn mellan de två undersökningstillfällena. Beroende på lokala rutiner har man riskerat att missa pojkars respektive flickors tillväxtspurt. Bedömningen av sakkunniga var att undersökningar i årskurserna 4 och 7 ger bäst möjlighet att upptäcka tidiga tecken på skolios, innan eleverna är färdigvuxna, vilket möjliggör förebyggande åtgärder.

En lika lägstänivå för tidpunkter för ryggundersökning kan främja samordning och jämlik vård över landet. Det går också i linje med det nationella hälsoprogrammets intention. Det innebär att alla barn erbjuds minst två undersökningar i fastställda årskurser, vilket till exempel gör att barn som byter skola inte riskerar att missa någon undersökning. Samtliga huvudmän för elevhälsans medicinska insats har möjlighet att erbjuda undersökningar i fler årskurser än vad rekommendationen anger.

Om skolios

Skolios är ett samlingsbegrepp för ryggradskrökningar med rotation av kotorna i kröken [1].

Skolios kan delas in i funktionell respektive strukturell. Funktionell skolios är sekundär till något annat tillstånd, exempelvis benlängdsskillnad, medan strukturell skolios beror på en ryggradsdeformitet. Den strukturella skoliosen delas i sin tur in i idiopatisk och icke-idiopatisk. Idiopatisk skolios innebär att orsaken till ryggradsdeformiteten är okänd medan icke-idiopatisk skolios beror på bakomliggande medfödda eller syndromrelaterade tillstånd [2]. Idiopatisk skolios kan debutera i alla åldrar, men cirka 80–85% av samtliga skolioser utgörs av så kallad adolescent idiopatisk skolios (AIS) och framträder oftast efter 10 års ålder [3].

AIS fastställs och graderas med röntgen genom att mäta ”Cobbs vinkel” som ger ett mått på ryggradskrökens vinkel. En Cobb-vinkel om ≥ 10 grader i frontalplanet, vilket är en vedertagen cut off för diagnos, förekommer hos ca 2–3 % av alla skolbarn [4]. Av dessa drabbas cirka en tiondel av progredierande skolios och behandlas med korsett eller kirurgi [5].

Ryggradskröken ökar i storlek när eleven växer, vilket sammanfaller med pubertetsutvecklingen. Tillväxthastighet och tillväxtmönster har stor påverkan på krökens utveckling. Andelen som har idiopatisk skolios är betydligt högre hos flickor än hos pojkar [6]. Flickor utvecklar skolios tidigare än pojkar givet en tidigare och snabbare tillväxtspurt. Tidig debut och stor krök ökar risken för progress av skoliosen.

Tidig detektion av skolios möjliggör insatser för att förebygga behovet av kirurgi [7]. Skolios som utvecklats till stora krökar kan leda till ryggsmärta, funktionsnedsättning, förändrat utseende och i allvarigare fall försämrad hjärt- och lungfunktion [8].

Elever med skolios som identifierats i elevhälsan följs ofta i specialistvården till dess de är färdigvuxna.

Ryggundersökning inom elevhälsans medicinska insats

Ryggundersökning i elevhälsans medicinska insats utförs i första hand av skolsköterska i samband med ordinarie hälsobesök i grundskolan. Undersökningen genomförs med så kallat Adam's Forward Bend Test (FBT) med tillägg av skoliometer. Ryggen inspekteras först i upprätt läge, därefter med FBT då eleven i stående böjer sig framåt. Eventuella asymmetrier undersöks närmare med en skoliometer. Skoliometern kvantifierar den observerade asymmetrin och är inte ett mått på en eventuell skolios. Ett skoliometervärde ≥ 5 grader föranleder ofta vidare handläggning av skolläkare. Vanligtvis föranleder ett skoliometervärde ≥ 7 grader uppmätt av skolläkare vidare utredning med röntgen.

Syftet med att erbjuda ryggundersökning till barn i grundskolan är att identifiera tidiga tecken på bålasymmetri som kan utvecklas till behandlingskrävande skolios. Att tidigt uppmärksamma eleverna ger bättre förutsättningar att följa ryggdeformitetens utveckling under tillväxten i samband med puberteten och erbjuda behandling i ett tidigare skede, för att undvika kirurgi och allvarlig sjukdomsutveckling. Studier har visat att barn som diagnosticerats efter att ha genomgått screening i skolan identifieras i ett tidigare skede och har lägre risk att genomgå kirurgi än barn som diagnosticerats utan att tillhöra en screenad population [4, 9-11].

Biverkningar eller oönskade effekter av ryggundersökningar i elevhälsans medicinska insats

Då elevhälsans medicinska insats redan erbjuder ryggundersökningar till samtliga barn vid minst två tillfällen bedöms risken för ytterligare oönskade effekter, utifrån rekommendationen i kunskapsstödet, som låg.

Att systematiskt undersöka elever för att identifiera ryggdeformiteter innebär dock en risk för falskt positiva fynd. Det betyder att screeningundersökningen indikerar misstanke om skolios som sedan inte kan bekräftas efter röntgenundersökning. Falskt positiva fynd kan orsaka oro hos barn och närstående, onödig exponering för röntgen, samt kostnader för hälso- och sjukvården [12].

Vid ryggundersökningar i skolan gör skolsköterska en första bedömning och skolläkare en andra bedömning. Vid behov remitteras eleven enligt lokala rutiner för att fastställa diagnos. Flera undersökare minskar risken för falskt positiva fynd, liksom en kombination av FBT och skoliometer vilket kan minska antalet onödiga röntgenundersökningar [3, 5, 13, 14].

Ingen fördjupad analys eller litteratursökning kring önskade effekter har genomförts.

Studier som ingår i granskningen

I granskningen ingår 10 studier, varav 6 är kohortstudier och 4 är tvärsnittsstudier. Inga randomiserade kontrollerade studier identifierades i litteratursökningen. Inga prospektiva kohortstudier med longitudinell uppföljning av individer identifierades. Inga systematiska översikter med direkt relevans för frågeställningen identifierades i litteratursökningen, se kommentar nedan.

Tre studier [15-17] hade viss relevans för frågeställningen genom att presentera åldersspecifik screeningprevalens. Wong et al [15] och Ueno et al [16] utgör stora prospektiva kohortstudier baserade på asiatiska skolbarnspopulationer. Du et al [17], också en asiatisk skolscreeningstudie, har ett mindre antal deltagande barn och presenterar inte åldersspecifik prevalens, däremot ålderssegmenterad falldistribution. Gemensamt för dessa tre studier är att de bekräftar låg prevalens av idiopatisk skolios före ca 10 års ålder, en ökning av antalet screeningpositiva flickor vid ca 11 år och högst prevalens vid ca 13 år.

Studierna som ger indirekt evidens genom incidensdata [18] eller lång klinisk uppföljning [19] indikerar att majoriteten av kliniskt relevanta fall identifieras under tidig adolescens, med en tydlig ökning från cirka 11–12 års ålder och en topp runt 13–14 års ålder. Däremot är incidensen av skolios före 10 års ålder mycket låg. Även om dessa studier inte utvärderar screeningstrategier eller tidpunkt för screening direkt, stödjer de uppfattningen att perioden med högst incidens sammanfaller med de åldrar där screeningstudierna rapporterar högst prevalens och högst positivt prediktivt värde. Eftersom studierna avser ålder vid diagnos snarare än ålder vid sjukdomsdebut eller effekter av tidig upptäckt, bidrar de i lägre utsträckning till att besvara frågeställningen än de stora skolscreeningstudierna beskrivna ovan.

Studier som belyser screeningprecision och metodologiska aspekter i olika åldrar visar samstämmigt att skolios i yngre åldrar ofta uppvisar morfologiska egenskaper som försvårar tillförlitlig upptäckt vid screening [20, 21]. Kluszcynski et al [21] indikerar att barn före pubertetsstart oftare har låg rotationsgrad och mindre uttalade kliniska fynd, vilket ökar risken för falskt negativa eller ospecifika screeningresultat. Samtidigt rapporteras låg positivt prediktivt värde och hög andel falskt positiva fynd, särskilt vid screening av pojkar och yngre barn [22, 23].

Studierna visar vidare att screeningens träffsäkerhet och kliniska relevans ökar med stigande ålder, i takt med att kurvornas rotationsgrad och storlek tilltar [20, 21]. Flera författare framhåller därför behovet av åldersanpassade

bedömningskriterier eller upprepade undersökningar snarare än engångsscreening i låg ålder [22, 23]. Sammantaget bidrar dessa studier till att förklara varför generell screening i yngre åldrar har begränsat värde och varför screening i anslutning till pubertetsutvecklingen framstår som mer ändamålsenlig, även om studierna i sig inte kan fastställa optimal screeningtidpunkt.

Samttaget talar evidensen för att ryggundersökningar inom elevhälsans medicinska insats har störst potentiellt utbyte när de genomförs i anslutning till pubertetsstart, särskilt hos flickor, medan nyttan av generell screening i lägre skolåldrar framstår som begränsad.

Ingen av de identifierade systematiska litteraturöversikterna presenterade data som stöd för ett ställningstagande angående tidpunkter, varför de exkluderades i underlaget till rekommendationen. Att åldersstratifierad data med tillräcklig granularitet saknas i större, välgjorda studier, är ett problem [24]. Det finns flera systematiska översikter som presenterar poolad prevalensdata och ger viktig information om konsekvenserna av att genomföra eller inte genomföra ryggundersökningar. Detta är en närliggande fråga och relevant för att motivera de insatser som redan görs inom elevhälsans medicinska insats i Sverige [3, 4, 7, 13, 25, 26].

Konsensusutlåtande

På grund av projektets begränsade tidsram och frågeställningens karaktär har inget konsensusförfarande genom en Delfiprocess genomförts.

Konsensus kring rekommendationens formulering och skälen för densamma har därför uppnåtts genom diskussioner och sammanträden med sakkunniga i projektgrupp, och bekräftats genom konsensus med representanter för hälso- och sjukvården i rekommendationsgrupp. Diskussioner och sedermera konsensus baseras på beprövad erfarenhet från elevhälsans medicinska insats och specialistvård.

Hälsoekonomisk bedömning

Socialstyrelsen har inte gjort någon hälsoekonomisk bedömning för denna rekommendation. Hälsoekonomisk bedömning görs för det nationella hälsoprogrammet för barn och unga som helhet.

Översikt av inkluderade studier

Inkluderade studier

Author, year, reference, study design, country, risk of bias	Population, inclusion criteria, study period, follow-up	Intervention/Exposure and criteria for referral	Screening outcomes	Prevalence of scoliosis in screened population	Other relevant outcomes	Comments, authors' recommendation for screening age
Adamczewska et al., 2019[20] Cross sectional Poland Low risk of bias	Elementary school children in Poznan, Poland (n=6850) Healthy volunteers between 9 and 13 years of age without history of surgery on the back or lower limbs, and a lower limb length discrepancy smaller than 2.5 cm Study period not described Follow-up examinations of positively screened children within 3 months	Adam Forward Bend Test with scoliometer, ATR measured at three levels, on all volunteers Professional background of screeners was not disclosed Cut off for referral: ATR $\geq 4^\circ$	Statistically significant increases in ATR values with age among girls (notably between 9 and 11 years), but does not provide age-stratified screening-positive rates. 3.3% of all screened children were referred	No data on diagnosis/follow-up	-	Our results suggest that among Polish elementary school students, the ATR should be measured in girls on the second and third level until 11 years of age. The first measuring level should be checked two years later. In the group of boys, second level of measurement appears to be diagnostic until 13 years of age

Author, year, reference, study design, country, risk of bias	Population, inclusion criteria, study period, follow-up	Intervention/Exposure and criteria for referral	Screening outcomes	Prevalence of scoliosis in screened population	Other relevant outcomes	Comments, authors' recommendation for screening age
Abodor et al., 2012[23] Cross sectional Norway Moderate risk of bias	12 year old children attending school screening for scoliosis in southern Norway (n=4000) All school children at the age of 12 Study period not described Follow-up of positively screened children	Adam Forward Bend Test with scoliometer performed by nurses or physiotherapists on all included children Cut off for referral to radiography was $ATR \geq 7^\circ$	1.5% overall referral rate (n=60) Girls: 65% Boys: 32%	0.55% (n=22) Girls: 73% Boys: 27%	Screening sensitivity: 69%, Screening specificity: 99%, PPV: 37% NPV: 99%	In the present study screening for scoliosis at the age of 12 years only was not effective for detecting patients with indication for brace treatment. Screening should probably be initiated one year earlier for girls and one year later for boys, or be conducted more than once.
Al Nouri et al., 2022[27] Retrospective cohort study Japan	Review of all children <10 during the study period in the region (n=2295929) Study period January 2000-December 2020	Physicians screened all children yearly from 0 to 9 years of age with Adam's FBT (if age appropriate) All patients diagnosed with early-onset scoliosis (Cobb angle $>10^\circ$) in the region (n=469) were followed through	Not reported, only data on confirmed cases	Overall prevalence of early onset scoliosis: 0.077% (95% CI: 0.059%-0.096%).	The most common age at initial presentation was at 6 years old. The neuromuscular category was the most common, at 40.1% of all early-onset scoliosis cases, followed by idiopathic (37.1%),	The authors conclude that early onset scoliosis is a rare condition, and most cases are not idiopathic.

Author, year, reference, study design, country, risk of bias	Population, inclusion criteria, study period, follow-up	Intervention/Exposure and criteria for referral	Screening outcomes	Prevalence of scoliosis in screened population	Other relevant outcomes	Comments, authors' recommendation for screening age
Moderate risk of bias	Follow-up: None (incidence study based on registry data).	medical records during the study period			syndromic (14.1%), congenital (7.7%), and thoracogenic (1.1%).	
Bondar et al., 2021[18] Retrospective cohort study United States Low risk of bias	Review of all children 0-17 years of age covered by an integrated health service in Southern California (n= 937,254) without previous history of any type of scoliosis Study period: January-December 2013 Follow-up: None (incidence study based on registry data).	The medical records of all children diagnosed with scoliosis (Cobb angle >10 °) during 2013 were reviewed to determine the incidence and relative risk of IS by individual age and age group	No screening performed/described, only data on diagnosed children	No prevalence data presented	The study presents incidence rates of AIS per 100 000 children, age and sex stratified Age Girls Boys Total 10 199.2 48.2 121.7 11 453.7 107.9 276.5 12 679.8 156.4 412.3 13 957.6 316.6 628.8 14 773.6 499.2 633.7 15 600.0 369.2 482.3 Incidence per age group 0–3 y/o: 3,9 per 100 000/year 4–9 y/o: 28,6 per 100 000/year 10–17 y/o: 393 per 100 000/year	N/A

Author, year, reference, study design, country, risk of bias	Population, inclusion criteria, study period, follow-up	Intervention/Exposure and criteria for referral	Screening outcomes	Prevalence of scoliosis in screened population	Other relevant outcomes	Comments, authors' recommendation for screening age
Du et al., 2016[17] Cross sectional China Moderate risk of bias	Healthy school children aged 6-17 on Chongming Island (n=6824) with parents' consent April-November 2012 School screening study without longitudinal follow-up.	Screening by nurse or physician with Adam's FBT+scoliometer in a school screening programme Cut off for referral ATR $\geq 5^\circ$ Diagnostic confirmation: Standing spinal radiographs Scoliosis defined as Cobb angle $\geq 10^\circ$	Total screened: 6,824 children Referred to radiography: 442 children (6.5% of screened) Radiographically confirmed scoliosis: 172 children Positive predictive value (PPV): ~39% Negative predictive value (NPV): Not estimable (screen-negative children not radiographed)	Overall prevalence (6-17 years): 2.52% By sex (overall): Girls: 3.11% Boys: 1.96% Age-specific case distribution: Reported per single year of age, ranging approximately from 1.4% to 4.1% Higher point estimates observed from 12-16 years, though confidence intervals overlapped across ages	Prevalence showed a weak positive association with age Female predominance increased with age Most detected curves were mild (lower Cobb angles) Considerable uncertainty in age-specific estimates due to overlapping confidence intervals	No explicit recommendation regarding optimal screening age The study provides descriptive age-specific prevalence data, but does not compare screening at different ages or evaluate timing in relation to progression or treatment outcomes. Findings offer indirect support for higher screening yield in early adolescence, but are insufficient to define an optimal screening age.
Karachalios et al., 1999[19]	School children 8-16 y/o (n=2700)	Adams FBT+scoliometer, Moiré topography and humpometer performed	Spinal deformity detected ($\geq 5^\circ$): 153 children (5.66%)	Overall prevalence: 1.18%	Progression: 35.8% of curves $< 10^\circ$ progressed ($\geq 5^\circ$ increase),	The authors note that clinically significant scoliosis requiring treatment occurred mainly

Author, year, reference, study design, country, risk of bias	Population, inclusion criteria, study period, follow-up	Intervention/Exposure and criteria for referral	Screening outcomes	Prevalence of scoliosis in screened population	Other relevant outcomes	Comments, authors' recommendation for screening age
Prospective cohort study Greece (closed island population, Samos). Moderate risk of bias	Initial screening in 1987 Annual clinical follow-up of screen-positive pupils 10-year clinical and radiological follow-up (1997) of all positive cases	on all children by nurses or orthopaedists Cut off criteria for referral: ATR $\geq 5^\circ$ Scoliosis defined as Cobb angle $\geq 10^\circ$	Radiographically confirmed scoliosis ($\geq 10^\circ$): 32 children	Mean age at detection: ~13 years No age-specific prevalence percentages reported, but clinically relevant scoliosis clustered in early adolescence	mostly without clinical significance 48.3% of curves 10–20° progressed Treatment outcomes: 3 pupils aged 12–14 years with curves $>20^\circ$ treated with bracing 1 pupil with a 40° curve underwent surgery	between ages 12 and 14 years, but conclude that: the incidence of significant scoliosis is low, early detection did not clearly alter long-term outcomes.
Kluszczyński et al., 2022[21] Retrospective cohort study Poland Low risk of bias	Children aged 6-17 with suspected scoliosis (n=229) and Risser ≤ 3 . Study period not disclosed Follow-up: None (cross-sectional assessment at first clinical evaluation)	FBT+Scoliometer performed on all children by a physician; X-ray for verification Screening cut-off ATI $\geq 7^\circ$ was evaluated together with alternative lower cut-offs (5-5.5°) Scoliosis defined as Cobb angle $\geq 10^\circ$	Low-rotated curves: 59.4% (predominant in ages 6–12) Medium-rotated curves: 39.3% (predominant in ages 13–17) High-rotated curves: 1.3%	No prevalence data presented	Low-rotated curves (ATI $< 7^\circ$ but Cobb $\geq 10^\circ$) were significantly more common in children aged 6–12 years, indicating a high risk of false-negative screening results in younger children when using ATI $\geq 7^\circ$.	The authors do not recommend a specific screening age, but explicitly argue that age-dependent diagnostic criteria should be used in screening.

Author, year, reference, study design, country, risk of bias	Population, inclusion criteria, study period, follow-up	Intervention/Exposure and criteria for referral	Screening outcomes	Prevalence of scoliosis in screened population	Other relevant outcomes	Comments, authors' recommendation for screening age
Komang-Agung et al., 2017[22] Cross-sectional school screening study Indonesia Moderate risk of bias	Healthy students in elementary and junior high school (n=784, boys 40.2%, girls 59.8%) Study period: July 2010 Follow-up: None (no longitudinal follow-up after screening)	Screening with Adam's FBT+scoliometer, radiographic confirmation for screening positive students Screening cut-off ATI $\geq 5^\circ$ but ATI $\geq 7^\circ$ was also evaluated Scoliosis defined as Cobb angle $\geq 10^\circ$	FBT positive: 50 students (6.37%) Radiographically confirmed scoliosis: 23 students (2.93%) PPV of FBT+scoliometer: 46%	Overall prevalence (9–16 years): 2.93% Boys: 0.51% Girls: 2.42% Female-to-male ratio: $\approx 4.7:1$ True age-specific prevalence could not be calculated, as the number of screened children per age group was not reported. Table 1 presents the age distribution of confirmed scoliosis cases only.	Severe scoliosis ($>40^\circ$) was observed only in girls, all aged 14 years Positive FBT findings clustered around ages 10, 14 and 15 years Authors note that some severe cases might have been detected earlier if screening had been performed at younger ages The study supports combining FBT and scoliometer rather than using FBT alone	The authors did not specify an optimal screening age based solely on their data, but observed that severe scoliosis occurred in mid-adolescence, particularly in girls, and referred to international recommendations suggesting earlier and repeated screening in girls and later screening in boys.
Ueno et al., 2011[16] Prospective school screening cohort study Japan	School children 11–14 y/o in Tokyo (n=255 875, girls 50%, boys 50%) Study period: 2003–2007 Follow up: No individual	Moiré topography performed by laboratory technicians Age groups screened: 11–12 years and 13–14 years	Screen-positive: 1.34% (n=3424) Radiographically confirmed scoliosis: 2225 (65% of screen-positive) PPV: 65%	Overall prevalence: 0.87% Girls: 1.60% Boys: 0.14% Age groups: 11–12: Girls: 0.78% Boys: 0.04%	Curve magnitude: Majority were 10–19°, but ~30–40% of girls in both age groups had curves $\geq 20^\circ$ Treatment-relevant scoliosis ($\geq 20^\circ$): Overall prevalence: 0.31%	The age group 10–11 years (not included in the program) might be optimal for detecting the transition from low to high prevalence.

Author, year, reference, study design, country, risk of bias	Population, inclusion criteria, study period, follow-up	Intervention/Exposure and criteria for referral	Screening outcomes	Prevalence of scoliosis in screened population	Other relevant outcomes	Comments, authors' recommendation for screening age
Moderate risk of bias	longitudinal follow-up; repeated cross-sectional screening over five years	Scoliosis: Cobb angle $\geq 10^\circ$ Treatment threshold: Cobb angle $\geq 20^\circ$		13-14: Girls: 2.51% Boys: 0.25% Female-to-male ratio: 11-12 y: 17:1 13-14 y: 10:1 Overall: 11:1	Much more frequent in girls, especially 13-14 years Screening efficiency was low in boys, due to very low prevalence and small curve magnitudes	Screening boys is inefficient due to low prevalence and high false-positive rates. Overall recommendation: Targeted screening focused on girls at younger ages, rather than universal screening across sexes and ages.
Wong et al., 2005[15] Prospective school screening cohort study Singapore Low risk of bias	All students (6-14 y/o) in randomly selected schools (n=72699, Girls 51%, boys 49%) Study period: 1997 Follow-up: No longitudinal follow-up	Screening with Adam's FBT and scoliometer performed by nurses, diagnosis confirmed with x-ray Cut-off for referral: ATR $\geq 5^\circ$ Primary outcome: Share of students with Cobb-angle $\geq 10^\circ$	Screen-positive: 1.04% (n=758) Radiographically confirmed scoliosis: 522 (69% of screen-positive) PPV: 40%	Overall prevalence: 0.72% Girls: 0.93% Boys: 0.25% Prevalence per age group: 6-7 Girls: 0.05% Boys: 0.02% 9-10 Girls: 0.24% Boys: 0.15% 11-12	Curve magnitude increased with age; larger curves ($\geq 20^\circ$ and $\geq 30^\circ$) concentrated in older girls Treatment-relevant curves ($\geq 20^\circ$): Rare in children <10 y Commonest in girls aged 11-14 y Pubertal status:	Screening yield is very low before age 10. Prevalence and PPV increase sharply in girls from 11-12 years, coinciding with pubertal growth. Screening girls aged 11-14 years identifies the highest number of

Author, year, reference, study design, country, risk of bias	Population, inclusion criteria, study period, follow-up	Intervention/Exposure and criteria for referral	Screening outcomes	Prevalence of scoliosis in screened population	Other relevant outcomes	Comments, authors' recommendation for screening age
				Girls: 1.37% Boys: 0.21% 13-14 Girls: 2.22% Boys: 0.66%	Majority of girls with curves 10–29° at 11–12 y were pre- or peri-menarchal Substantial proportion still skeletally immature at 13–14 y Screening efficiency was low in boys at all ages due to low prevalence and high false-positive rates	children who could benefit from bracing. Screening boys is of limited value at any age. They hypothesise that 10–11 years (not screened in this study) may represent a critical “turning point” and suggest this age warrants further study.

Förkortningar: ATR=Angle of Trunk Rotation; ATI=Angle of Trunk Inclination; AIS=Adolescent Idiopathic Scoliosis; PPV=Positive Predictive Value; NPV=Negative Predictive Value

Metod för risk för bias-bedömning

Samtliga inkluderade studier bedömdes för risk för bias med stöd av granskningsmallen ROBINS-E [28]. Ingen av de inkluderade studierna presenterade oacceptabel hög risk för bias.

Frågeställning enligt PICOS-formatet

Vid vilken/vilka åldrar eller årskurser är det lämpligt att undersöka barn i barn- eller elevhälsa i syfte att identifiera tecken på idiopatisk skolios (strukturell bålasymmetri), med avseende på andel identifierade, andel diagnosticerade (inklusive olika gränsvärden på Cobb-vinkel), andel aktuella för operation samt andra för patienterna relevanta utfallsmått?

Frågan utgår från:

Patientgrupp (population/problem – P): Barn 0–20 år

Åtgärd (intervention – I): Undersökning av barn i syfte att identifiera tecken på idiopatisk skolios (strukturell bålasymmetri) i olika åldrar

Kontrollgrupp (control/comparison – C): Jämförelse mellan olika åldrar för screening (till exempel endast vid 10 års ålder vs flera tillfällen, eller olika kombinationer av åldrar) och ingen screening (om möjligt)

Utfallsmått (outcome – O): Andel barn som identifieras vid undersökning i skolan; Andel barn som diagnosticeras med skolios (>10 grader Cobb-vinkel i frontalplanet); Andel barn som vid diagnos är aktuella för operation=Cobb-vinkel >40 i frontalplanet (önskvärt låg andel); Hälsorelaterad livskvalitet/andra relevanta mått på patienters självskattade mående

Studietyper (study design – S): Ingen begränsning

Övriga inklusions- eller exklusionskriterier: Studier som publicerats i vetenskapliga tidskrifter med peer-review, presenterar egen data/syntetiserar andras data, exklusion av editorials och andra reflekterande artiklar.

Sökdokumentation och urval

Urval av studier

Bedömda och inkluderade studier	Antal
Studier som relevansbedömdes på titel- eller abstraktnivå av vetenskaplig projektledare, SoS	1538
Studier som relevansbedömdes på titel- eller abstraktnivå av sakkunniga	757
Studier som relevansbedömdes i fulltext av sakkunniga	181
Studier som kvalitetsgranskades	10
Studier som inkluderades i underlaget	10

Litteratursökning 1: Tidpunkt för ryggundersökning (PubMed)

Databas: Pubmed **Databasleverantör:** NLM **Datum:** 2025-09-09

Ämne: 3 a – Att upptäcka/identifiera tecken på skolios hos barn 0 – 20 år.
Tidpunkt för screening?

Tabellen visar sökstrategi med söktermer och antalet träffar.

Söknr	Termtyp	Söktermer	Antal träffar
	Mesh/tiab	"Adolescent"[Mesh] OR "Young Adult"[Mesh] OR "Child"[Mesh] OR "Minors"[Mesh] OR "Infant"[Mesh] OR "Young Adult"[Mesh] OR "School Health Services"[Mesh] OR ((infant*[tiab] OR infanc*[tiab] OR newborn*[tiab] OR pupil*[tiab] OR child[tiab] OR children*[tiab] OR childhood[tiab] OR preschool*[tiab] OR pre-school*[tiab] OR kids[tiab] OR baby[tiab] OR babies[tiab] OR boy[tiab] OR boys[tiab] OR girl*[tiab] OR toddler*[tiab] OR adolescen*[tiab] OR preadolescen*[tiab] OR pre-adolescen*[tiab] OR preadolescen*[tiab] OR teen[tiab] OR teens[tiab] OR teenager*[tiab] OR preteen*[tiab] OR pre-teen*[tiab] OR pediatric*[tiab] OR paediatric*[tiab] OR schoolchild*[tiab] OR school student*[tiab] OR youth*[tiab] OR pupil*[tiab] OR School Health Service*[tiab] OR school-based[tiab] OR school health[tiab]) NOT medline[sb])	5,117,759
	Mesh/tiab	"Spinal Curvatures"[Mesh] OR ((scoliosis[tiab] OR spinal curvature*[tiab]) NOT Medline[sb]) OR scoliosis*[ti]	37,147

Söknr	Termtyp	Söktermer	Antal träffar
	Mesh/tiab	"Mass Screening"[Mesh:NoExp] OR (screening*[tiab] NOT Medline[sb]) OR diagnos*[tiab] OR identification[tiab] OR detection*[tiab] OR screening*[ti] OR identify*[ti] OR detect*[ti]	5,512,285
		1 AND 2 AND 3	3,956

Systematiska översikter/metanalyser

	Mesh/tiab	"Systematic Review" [Publication Type] OR "Meta-Analysis" [Publication Type] OR systematic review[tiab] OR comprehensive review[tiab] OR systematic literature review[tiab] OR comprehensive literature review[tiab] OR systematic literature search[tiab] OR meta-analysis[tiab] OR meta-analyses[tiab] OR meta-analytic review[tiab] OR (systematic[ti] AND review[ti])	
		4 AND 5 AND Filters applied: Danish, English, Norwegian, Swedish	93

Guidelines

		4 AND Filters applied: Guideline, Practice Guideline	4
	FT/II	4 AND guideline*[ti] OR consensus[ti] OR guidance[ti]	15
		7 OR 8	17

Primärstudier

	FT/tiab	"Age Distribution"[Majr] OR Screening age[tiab] OR "screening age"[tiab:~2] OR "age range "[ti:~2] OR screening ages[tiab] OR assessment age[ti] OR optimal time[tiab] OR optimal age[tiab] OR optimal ages[tiab] OR screening frequenc*[tiab]	13,875
		4 AND 10 AND Filters applied: Danish, English, Norwegian, Swedish	16
	Mesh/tiab	"Reproducibility of Results"[Mesh] or "Sensitivity and Specificity"[Mesh] OR "Early Diagnosis"[Mesh] OR "Predictive Value of Tests"[Mesh] OR "False Negative Reactions"[Mesh] OR "False Positive Reactions"[Mesh] OR "Diagnostic Errors"[Mesh] or "Validation Study" [Publication Type] OR "Validation Studies as Topic"[MeSH Terms] OR reproducibility[tiab] OR reliability[tiab]	

Söknr	Termtyp	Söktermer	Antal träffar
		OR validity[tiab] OR accuracy[tiab] OR sensitiv*[tiab] OR specificity[tiab] OR detect*[ti] OR predict*[ti] OR predictive[tiab] OR diagnostic[ti] OR test accuracy[tiab] OR validat*[tiab] OR value[tiab] OR diagnostic evaluation[tiab] OR diagnostic assessment[tiab] OR utility[tiab] OR quick identification[tiab] OR early identification[tiab] OR early diagnos*[tiab] OR gold standard[tiab] OR false positive[tiab] OR false negative[tiab] OR screen*[tiab] OR detect*[tiab]	
		4 AND 12	1895
	Mesh	13 AND "diagnosis" [Subheading]	1,018
	Mesh/tiab	13 AND diagnosis[tiab] Filter; from 2024/1/1 -	137
	Mesh	4 AND "Scoliosis/diagnosis"[Majr] OR "Scoliosis/epidemiology"[Mesh] OR "Scoliosis/physiopathology"[Mesh]	1,340
		14 OR 15 OR 17 Filters applied: Danish, English, Norwegian, Swedish	1,585

PubMed

MeSH = Medical Subject Headings, kontrollerad vokabulär från Medline. Termen söks, inklusive de mer specifika termerna som finns underordnade. MeSH:NoExp = Endast den termen söks, de underliggande mer specifika termerna utesluts. Majr = MeSH Major Topic – Termen beskriver det huvudsakliga innehållet i artikeln. FT = Fritextterm/er. Tiab = Sökning i fälten för titel eller abstract. Ot = Other term – Ämnesord (keyword) som oftast inte finns som MeSH-term. Systematic [sb] = Filter för systematiska översikter.

* = trunkering – Att korta av ett ord för att få med olika böjningar och ändelser av det.

Litteratursökning 2: Tidpunkter för ryggundersökning (CINAHL)

Databas: Cinahl with fulltext **Databasleverantör:** Ebsco

Datum: 2025-09-09

Ämne: 3 a – Att upptäcka/identifiera tecken på skolios hos barn 0 – 20 år.

Tidpunkt för screening?

Tabellen visar sökstrategi med söktermer och antalet träffar.

Söknr	Termtyp	Söktermer	Antal träffar
	DE/FT/XB	MH "Child" OR MH "Child, Preschool" OR MH "Adolescence" MH "Young Adult" OR MH "School Health Services" OR XB (infant* OR infanc* OR newborn* OR pupil* OR child OR children* OR childhood OR preschool* OR pre-school* OR kids OR baby OR boy OR boys OR girl* OR toddler* OR adolescen* OR preadolescen* OR pre-adolescen* OR preadolescen* OR teen OR teens OR teenager* OR preteen* OR pre-teen* OR pediatric* OR paediatric* OR schoolchild* OR "school student*" OR youth* OR pupil* OR "School Health Service*" OR "school-based" OR "school health")	1 193 959
	DE/FT/XB	MH "Spinal Curvatures+" OR XB (scoliosis OR "spinal curvature*")	14 882
	FT/XB/TI	XB (screening OR diagnos* OR identification OR detection*) OR TI (screening* OR identify* OR detect*)	1 008 973
		1 AND 2 AND 3	1 376

Systematiska översikter/metanalyser

	FT/TI, AB	TI ("systematic review" OR "comprehensive review" OR "systematic literature review" OR "comprehensive literature review" OR "systematic literature search" OR "meta-analysis" OR "meta-analyses" OR "meta-analytic review" OR systematic AND review) OR AB ("systematic review" OR "comprehensive review" OR "systematic literature review" OR "comprehensive literature review" OR "systematic literature search" OR "meta-analysis" OR "meta-analyses" OR "meta-analytic review")	
		4 AND 5 AND Filters Peer review ; English	31

Guidelines

Söknr	Termtyp	Söktermer	Antal träffar
		4 AND Filters Practice guidelines ;	4
		4 AND TI (guideline* OR consensus OR guidance)	7
		7 OR 8	9
Primärstudier			
	FT/XB/TI	XB ("Screening age" OR screening N2 age OR OR "screening ages" OR "assessment age" OR "optimal time" OR "optimal age" OR "optimal ages" OR "screening frequenc*") OR TI (age N2 range)	1 746
		4 AND 10	3
	DE/FT/XB/TI	MH "Reproducibility of Results" OR MH "False Positive Results" OR MH "False Negative Results" OR MH "Early Diagnosis" OR MH "Sensitivity and Specificity" OR MH "Predictive Value of Tests" OR MH "Diagnostic Errors" OR MH "Validation Studies" OR MH "Reliability and Validity" OR XB (reproducibility OR reliability OR validity OR accuracy OR sensitiv* OR specificity OR predictive OR "test accuracy" OR validat* OR value OR "diagnostic evaluation" OR "diagnostic assessment" OR utility OR "quick identification" OR "early identification" OR "early diagnos*" OR "gold standard" OR "false positive" OR "false negative" OR screen* OR detect*) OR TI (detect* OR predict* OR diagnostic)	1 737 522
		4 AND 12	837
		13 AND Filters: Peer-review ; English	795

Ebsco databaser

DE = Descriptor – Fastställt ämnesord. FT/TI, AB = Fritextsökning i fälten för titel och abstract. FT/XB = Fritextsökning i fälten för titel och abstract MH = Exact Subject Heading – Specifik term som beskriver innehållet i artikeln. MM = Exact Major Subject Heading Beskriver huvusakligt fokus för artikeln. SU = Subject terms – Söker på nyckelord, ämnesord och geografiska termer. + = Termen söks inklusive de mer specifika termerna som finns underordnade.

Litteratursökning 3: [rubrik]

Databas: Cochrane Library **Databasleverantör:** Wiley

Datum: 2025-09-09

Ämne: 3 a – Att upptäcka/identifiera tecken på skolios hos barn 0–20 år.

Tidpunkt för screening?

Tabellen visar sökstrategi med söktermer och antalet träffar.

Söknr	Termtyp	Söktermer	Antal träffar
	Mesh/	MeSH descriptor: [Child] explode all trees OR MeSH descriptor: [Child, Preschool] explode all trees OR MeSH descriptor: [Adolescent] explode all trees OR MeSH descriptor: [Young Adult] explode all trees OR MeSH descriptor: [School Health Services] explode all trees OR MeSH descriptor: [Infant] explode all trees OR MeSH descriptor: [Minors] explode all trees	83149
	FT/TI, AB, KW	(infant* OR infanc* OR newborn* OR pupil* OR child OR children* OR childhood OR preschool* OR pre-school* OR kids OR baby OR boy OR boys OR girl* OR toddler* OR adolescen* OR preadolescen* OR pre-adolescen* OR preadolescen* OR teen OR teens OR teenager* OR preteen* OR pre-teen* OR pediatric* OR paediatric* OR schoolchild* OR school NEXT student* OR youth* OR pupil* OR School NEXT Health NEXT Service* OR "school-based" OR "school health"):ti,ab,kw	384212
		1 OR 2	434196
	Mesh	MeSH descriptor: [Spinal Curvatures] explode all trees	1163
	FT/TI, AB, KW	(Scoliosis OR "spinal curvature"):ti,ab,kw	
		4 OR 5	2361
	Mesh	MeSH descriptor: [Mass Screening] this term only	5203
	FT/TI, AB, KW	(screening* OR diagnos* OR identification OR detection*):ti,ab,kw OR (screening* OR identify* OR detect*):ti	445994
		7 OR 8	445994
		3 AND 6 AND 9	421
			CDSR 3

Cochrane Library

MeSH = Medical Subject Headings, kontrollerad vokabulär från Medline. Explode all trees = Termen söks, inklusive de mer specifika termerna som finns underordnade. This term only = Endast den termen söks, de underliggande mer specifika termerna utesluts. Qualifier = Aspekt av ämnet. FT/TI, AB, KW = Fritexttérmer – sökning i fälten för titel, abstrakt eller keywords. " " = Citattecken, söker på en exakt fras. CDSR = Cochrane Database of Systematic Reviews. CENTRAL = Cochrane's database of trials. Cochrane Protocols = Protocols of systemtic reviews registered in Cochrane Library. * = trunkering – Att korta av ett ord för att få med olika böjningar och ändelser av det.

Exkluderade studier

Exkluderade studier

Exkluderade studier efter fulltextgranskning	Orsak till exklusion
Dunn, J.; Henrikson, N. B.; Morrison, C. C.; Nguyen, M.; Blasi, P. R.; Lin, J. S., 2018[29]	Wrong outcomes
Altaf, F.; Drinkwater, J.; Phan, K.; Cree, A. K., 2017[7]	Wrong setting
Suresh, K. V.; Xu, A. L.; Groves, M. L.; Sponseller, P. D., 2022[30]	Wrong patient population
Dunn, J.; Henrikson, N. B.; Morrison, C. C.; Blasi, P. R.; Nguyen, M.; Lin, J. S., 2018[31]	Wrong outcomes
Sabirin, J.; Bakri, R.; Buang, S. N.; Abdullah, A. T.; Shapie, A., 2010[32]	Wrong outcomes
Fu, X.; Meng, S.; Huang, X.; Li, W.; Ye, B.; Chen, S., 2024[33]	Wrong outcomes
Fong, D. Y.; Lee, C. F.; Cheung, K. M.; Cheng, J. C.; Ng, B. K.; Lam, T. P.; Mak, K. H.; Yip, P. S.; Luk, K. D., 2010[34]	Wrong outcomes
Manzetti, M.; Ruffilli, A.; Barile, F.; Viroli, G.; Traversari, M.; Vita, F.; Cerasoli, T.; Arceri, A.; Artioli, E.; Mazzotti, A.; Faldini, C., 2024[35]	Wrong setting
Xu, S.; Li, K.; Jin, L.; Dong, Y.; Liang, Y.; Liu, C.; Wang, P.; Zhao, Z.; Wang, Y.; Guo, C.; Wang, Z.; Liu, H., 2024[36]	Wrong outcomes
Plaszewski, M.; Bettany-Saltikov, J., 2014[26]	Wrong outcomes
US Preventive Task Force, 1994[37]	Old and not good enough
Berg, A. O., 1993[38]	Old and not good enough
Zhao, Y.; Zhao, Y.; Lu, S.; Yang, Q.; Chen, L.; Ma, X.; Qiu, G., 2025[39]	Wrong outcomes
Zhao, Y.; Zhao, Y.; Lu, S.; Yang, Q.; Chen, L.; Ma, X.; Qiu, G., 2025[40]	Wrong study design
US Preventive Task Force, 2018[41]	Wrong outcomes
Adair, I. V.; Van Wijk, M. C.; Armstrong, G. W., 1977[42]	Wrong study design
Adamczewska, K.; Wiernicka, M.; Kamińska, E.; Małecka, J.; Dąbrowska, A.; Malchrowicz-Moško, E., 2020[43]	Wrong intervention
Ali Fazal, M.; Edgar, M., 2006[44]	Wrong intervention
Almahmoud, O. H.; Baniodeh, B.; Musleh, R.; Asmar, S.; Zyada, M.; Qattousah, H., 2024[45]	Wrong setting

Exkluderade studier efter fulltextgranskning	Orsak till exklusion
Amendt, L. E.; Ause-Ellias, K. L.; Eybers, J. L.; Wadsworth, C. T.; Nielsen, D. H.; Weinstein, S. L., 1990[46]	Wrong setting
Ascani, E.; Salsano, V.; Giglio, G., 1977[47]	Old and not good enough
Aulisa, A. G.; Giordano, M.; Guzzanti, V.; Falciglia, F.; Pizzetti, P.; Toniolo, R. M., 2019[48]	Wrong intervention
Baker, E. A.; Zangger, B., 1970[49]	Wrong study design
Barrett, J. P.; Lee, M. A., 1981[50]	Wrong setting
Bassani, T.; Stucovitz, E.; Galbusera, F.; Brayda-Bruno, M., 2019[51]	Wrong setting
Beauséjour, M.; Goulet, L.; Ehrmann Feldman, D.; Da Silva, R. B.; Pineault, R.; Rossignol, M.; Roy-Beaudry, M.; Labelle, H., 2015[52]	Wrong setting
Beauséjour, M.; Roy-Beaudry, M.; Goulet, L.; Labelle, H., 2007[53]	Wrong outcomes
Berntsen, E.; Risgaard-Petersen, B., 1981[54]	Old and not good enough
Bremberg, S.; Nilsson-Berggren, B., 1986[55]	Wrong outcomes
Brooks, H. L.; Azen, S. P.; Gerberg, E.; Brooks, R.; Chan, L., 1975[56]	Old and not good enough
Bunge, E. M.; Juttman, R. E.; de Koning, H. J., 2006[57]	Wrong setting
Bunge, E. M.; Juttman, R. E.; van Biezen, F. C.; Creemers, H.; Hazebroek-Kampschreur, A. A.; Luttmer, B. C.; Wiegersma, P. A.; de Koning, H. J., 2008[58]	Wrong setting
Bunnell, W. P., 2005[59]	Wrong study design
Burton, M. S., 2013[60]	Wrong study design
Burwell, R. G.; James, N. J.; Johnson, F.; Webb, J. K.; Wilson, Y. G., 1983[61]	Wrong study design
Cantrell, D., 1976[62]	Wrong study design
Chan, A.; Moller, J.; Vimpani, G.; Paterson, D.; Southwood, R.; Sutherland, A., 1986[63]	Old and not good enough
Chazono, M.; Soshi, S.; Kida, Y.; Hashimoto, K.; Inoue, T.; Nakamura, Y.; Shinohara, A.; Marumo, K.; Kono, K.; Suzuki, N., 2012[64]	Wrong setting

Exkluderade studier efter fulltextgranskning	Orsak till exklusion
Chen, C.; Yu, R.; Xu, W.; Li, Z.; Li, Y.; Hu, R.; Zhu, X., 2020[65]	Wrong intervention
Cho, N. I.; Hwang, C. J.; Kim, H. Y.; Baik, J. M.; Joo, Y. S.; Lee, C. S.; Lee, M. Y.; Yoon, S. J.; Lee, D. H., 2018[9]	Wrong outcomes
Daruwalla, J. S.; Balasubramaniam, P., 1985[66]	Wrong study design
Deurloo, J. A.; Verkerk, P. H., 2015[67]	Wrong intervention
Dickson, R. A., 1984[68]	Wrong study design
Diebo, B. G.; Segreto, F. A.; Solow, M.; Messina, J. C.; Paltoo, K.; Burekhovich, S. A.; Bloom, L. R.; Cautela, F. S.; Shah, N. V.; Passias, P. G.; Schwab, F. J.; Pasha, S.; Lafage, V.; Paulino, C. B., 2019[69]	Wrong study design
Drennan, J. C.; Campbell, J. B.; Ridge, H., 1977[70]	Old and not good enough
Dunn, B. H., 1975[71]	Old and not good enough
Flynn, J. C.; Riddick, M. F.; Keller, T. L., 1977[72]	Wrong setting
Fong, D. Y.; Cheung, K. M.; Wong, Y. W.; Wan, Y. Y.; Lee, C. F.; Lam, T. P.; Cheng, J. C.; Ng, B. K.; Luk, K. D., 2015[73]	Wrong outcomes
Francis, R. S., 1988[74]	Wrong setting
Glavaš, J.; Rumboldt, M.; Karin, Ž; Matković, R.; Kresina, S.; Dragaš-Zubalj, N.; Aljinović, J., 2023[75]	Wrong outcomes
Goldberg, C. J.; Dowling, F. E.; Fogarty, E. E., 1993[76]	Wrong setting
Goldberg, C. J.; Fogarty, E. E.; Moore, D. P.; Dowling, F. E., 1997[77]	Wrong outcomes
Goldberg, C. J.; Moore, D. P.; Fogarty, E. E.; Dowling, F. E., 2002[78]	Wrong study design
Goldberg, C. J.; Moore, D. P.; Fogarty, E. E.; Dowling, F. E., 2002[79]	Wrong setting
González-Ruiz, J. M.; Mohamed, N.; Hassan, M.; Fald, K.; de Los Ríos Ruiz, E.; Pérez Cabello, P.; Redondo Á, R.; da Rosa, B.; Burke, T. N.; Westover, L., 2025[80]	Wrong setting
Gore, D. R.; Passehl, R.; Sepic, S.; Dalton, A., 1981[81]	Old and not good enough
Grivas, T. B.; Dangas, S.; Samelis, P.; Mazioutou, C.; Kandris, K., 2002[82]	Wrong study design
Grivas, T. B.; Koukos, K.; Koukou, U. I.; Mazioutou, C.; Polyzois, B. D., 2002[83]	Wrong setting

Exkluderade studier efter fulltextgranskning	Orsak till exklusion
Grivas, T. B.; Samelis, P.; Polyzois, B. D.; Giourelis, B.; Polyzois, D., 2002[84]	Wrong setting
Grivas, T. B.; Vasiliadis, E.; Mazioti, C.; Mamzeri, A.; Papagianni, D.; Katzouraki, G.; Sekouris, N., 2025[12]	Wrong outcomes
Grivas, T. B.; Vasiliadis, E.; Savvidou, O. D.; Triantafyllopoulos, G., 2008[85]	Wrong study design
Grivas, T. B.; Vasiliadis, E. S.; O'Brien J, P., 2008[86]	Wrong setting
Grivas, T. B.; Vasiliadis, E. S.; O'Brien, J. P., 2008[87]	Wrong setting
Grivas, T. B.; Vasiliadis, E. S.; Rodopoulos, G., 2008[88]	Wrong setting
Grossman, D. C.; Curry, S. J.; Owens, D. K.; Barry, M. J.; Davidson, K. W.; Doubeni, C. A.; Epling, J. W., Jr.; Kemper, A. R.; Krist, A. H.; Kurth, A. E.; Landefeld, C. S.; Mangione, C. M.; Phipps, M. G.; Silverstein, M.; Simon, M. A.; Tseng, C. W., 2018[89]	Wrong outcomes
Gunnoe, B. A., 1990[90]	Old and not good enough
Guo, Y.; Jiang, Q.; Tanimoto, T.; Kami, M.; Luo, C.; Leppold, C.; Nishimura, K.; He, Y.; Kato, S.; Ding, X., 2017[91]	Wrong outcomes
Gurr, J. F., 1977[92]	Old and not good enough
Harrell, J.; Meehan, P. L., 1979[93]	Wrong setting
Hengwei, F.; Zifang, H.; Qifei, W.; Weiqing, T.; Nali, D.; Ping, Y.; Junlin, Y., 2016[94]	Wrong outcomes
Hines, T.; Roland, S.; Nguyen, D.; Kennard, B.; Richard, H.; Hughes, C. W.; McClintock, S. M.; Ramo, B.; Herring, T., 2015[95]	Wrong study design
Hong, K. S.; Van Minh, P.; Nguyen, H. T.; Phan, M. H.; Nguyen, H. N.; Pham, T. P., 2025[96]	Wrong intervention
Horne, J. P.; Flannery, R.; Usman, S., 2014[97]	Wrong study design
Huang, J.; Zhang, H.; Wen, J.; Liu, L.; Xu, S.; Wang, X.; Zhang, C.; Wang, H.; Pei, S.; Cui, X.; Wang, J.; Tang, D.; Zhao, J., 2024[98]	Wrong setting
Huang, J.; Zhou, X.; Li, X.; Guo, H.; Yang, Y.; Cheong, I. O. H.; Du, Q.; Wang, H., 2022[99]	Wrong intervention
Huang, S. C., 1997[100]	Wrong setting
Hungerford, D. S., 1975[101]	Old and not good enough
Jakubowski, T. L.; Alexy, E. M., 2014[102]	Wrong study design

Exkluderade studier efter fulltextgranskning	Orsak till exklusion
Jenyo, M. S.; Asekun-Olarinmoye, E. O., 2005[103]	Wrong setting
Kadhim, M.; Lucak, T.; Schexnayder, S.; King, A.; Terhoeve, C.; Song, B.; Heffernan, M. J., 2020[104]	Wrong setting
Kapoor, M.; Laham, S. G.; Sawyer, J. R., 2008[105]	Wrong outcomes
Karachalios, T.; Roidis, N.; Papagelopoulos, P. J.; Karachalios, G. G., 2000[106]	Wrong study design
Karol, L. A.; Johnston, C. E., 2nd; Browne, R. H.; Madison, M., 1993[107]	Wrong patient population
Korovessis, P. G., 1998[108]	Wrong study design
Korovessis, P. G.; Stamatakis, M. V., 1996[109]	Wrong setting
Koukourakis, I.; Giaourakis, G.; Kouvidis, G.; Kivernitakis, E.; Blazos, J.; Koukourakis, M., 1997[110]	Wrong outcomes
Kuroki, H.; Nagai, T.; Chosa, E.; Tajima, N., 2018[111]	Wrong study design
Laulund, T.; Søjbjerg, J. O.; Hørlyck, E., 1982[112]	Old and not good enough
Leaver, J. M.; Alvik, A.; Warren, M. D., 1982[113]	Wrong study design
Lee, C. F.; Fong, D. Y.; Cheung, K. M.; Cheng, J. C.; Ng, B. K.; Lam, T. P.; Mak, K. H.; Yip, P. S.; Luk, K. D., 2010[114]	Wrong setting
Lee, C. F.; Fong, D. Y.; Cheung, K. M.; Cheng, J. C.; Ng, B. K.; Lam, T. P.; Mak, K. H.; Yip, P. S.; Luk, K. D., 2010[115]	Wrong outcomes
Lehner, J. T., 1990[116]	Wrong study design
Leone, A.; Aulisa, A.; Perisano, C.; Re, T.; Galli, M., 2010[117]	Wrong setting
Linker, B., 2012[118]	Wrong study design
Liu, L.; Wang, X.; Du, S.; Zhang, W.; Xue, Y.; Li, X.; Gao, T.; Gao, Y.; Wang, S.; Chen, Y., 2024[119]	Wrong setting
Lonstein, J. E., 1977[120]	Wrong study design
Lonstein, J. E., 1989[121]	Wrong study design
Lonstein, J. E.; Bjorklund, S.; Wanninger, M. H.; Nelson, R. P., 1982[122]	Old and not good enough
Lonstein, J. E.; Winter, R. B.; Moe, J. H.; Bianco, A. J.; Campbell, R. G.; Norval, M. A., 1976[123]	Old and not good enough

Exkluderade studier efter fulltextgranskning	Orsak till exklusion
Luk, K. D.; Lee, C. F.; Cheung, K. M.; Cheng, J. C.; Ng, B. K.; Lam, T. P.; Mak, K. H.; Yip, P. S.; Fong, D. Y., 2010[124]	Wrong outcomes
Mabry-Hernandez, I.; Tannis, C., 2018[125]	Wrong study design
Marsh, J. S., 1993[126]	Wrong study design
McCarthy, R. E., 1987[127]	Wrong study design
McCroan, M. L., 1989[128]	Wrong study design
Mei, Y.; Lin, Y. F.; Gong, Z.; Yan, B.; Liang, Q., 2025[129]	Wrong intervention
Meirick, T.; Shah, A. S.; Dolan, L. A.; Weinstein, S. L., 2019[130]	Wrong setting
Mertz, J. A., 2000[131]	Wrong study design
Miller, M. J., 1978[132]	Wrong study design
Mittal, R. L.; Aggerwal, R.; Sarwal, A. K., 1987[133]	Old and not good enough
Moalej, S.; Asadabadi, M.; Hashemi, R.; Khedmat, L.; Tavacolzadeh, R.; Vahabi, Z.; Shariatpanahi, G., 2018[134]	Wrong study design
Montgomery, F.; Willner, S., 1988[135]	Wrong setting
Montgomery, F.; Willner, S., 1993[136]	Wrong outcomes
Morais, T.; Bernier, M.; Turcotte, F., 1985[137]	Wrong intervention
Morrissy, R. T., 1988[138]	Wrong study design
Morrissy, R. T., 1999[139]	Wrong setting
Nachemson, A., 1994[140]	Wrong study design
Nery, L. S.; Halpern, R.; Nery, P. C.; Nehme, K. P.; Stein, A. T., 2010[141]	Old and not good enough
Newman, D. C.; DeWald, R. L., 1977[142]	Old and not good enough
Nissinen, M.; Heliövaara, M.; Ylikoski, M.; Poussa, M., 1993[143]	Wrong outcomes
Nussinovitch, M.; Finkelstein, Y.; Amir, J.; Greenbaum, E.; Volovitz, B., 2002[144]	Old and not good enough

Exkluderade studier efter fulltextgranskning	Orsak till exklusion
O'Connor, S., 2012[145]	Wrong study design
Oetgen, M. E.; Heyer, J. H.; Kelly, S. M., 2021[146]	Wrong outcomes
Oh, K. S.; Chuah, S. L.; Harwant, S., 2001[147]	Wrong setting
Ohtsuka, Y.; Yamagata, M.; Arai, S.; Kitahara, H.; Minami, S., 1988[148]	Wrong study design
Ostojić, Z.; Kristo, T.; Ostojić, L.; Petrović, P.; Vasilj, I.; Santić, Z.; Maslov, B.; Vasilj, O.; Carić, D., 2006[149]	Wrong outcomes
Palmisani, M.; Bettini, N.; Gargiulo, G.; Nardi, S.; Rizquallah, Y.; Cosco, F.; Savini, R., 1990[150]	Wrong setting
Pearsall, D. J.; Reid, J. G.; Hedden, D. M., 1992[151]	Wrong setting
Peng, Z.; Li, Y.; Yang, H.; Jiang, Y.; Li, Y.; Gao, M.; Hua, Y.; Liu, G.; Zhou, M.; Chen, T.; Hong, H.; Li, L., 2025[152]	Wrong setting
Penha, P. J.; Penha, N. L. J.; De Carvalho, B. K. G.; Andrade, R. M.; Schmitt, A. C. B.; João, S. M. A., 2017[153]	Wrong setting
Pin, L. H.; Mo, L. Y.; Lin, L.; Hua, L. K.; Hui, H. P.; Hui, D. S.; Chang, B. D.; Chang, Y. Y.; Yuan, L., 1985[154]	Wrong setting
Plaszewski, M.; Nowobilski, R.; Kowalski, P.; Cieslinski, M., 2012[155]	Wrong outcomes
Pruijs, J. E.; Keessen, W.; van der Meer, R.; van Wieringen, J. C.; Hageman, M. A., 1992[156]	Wrong setting
Pruijs, J. E.; van der Meer, R.; Hageman, M. A.; Keessen, W.; van Wieringen, J. C., 1996[157]	Wrong outcomes
Renshaw, T. S., 1988[158]	Old and not good enough
Richards, B. S.; Vitale, M. G., 2008[159]	Wrong study design
Rohde, M. S.; Albarran, M.; Catanzano, A. A., Jr.; Sachs, E. J.; Naz, H.; Jobanputra, A.; Ribet, J.; Tileston, K.; Vorhies, J. S., 2025[160]	Wrong setting
Savastano, A. A.; Fitzgerald, J. B., 1976[161]	Old and not good enough
Scaturro, D.; de Sire, A.; Terrana, P.; Costantino, C.; Lauricella, L.; Sannasardo, C. E.; Vitale, F.; Mauro, G. L., 2021[162]	Wrong setting
Sells, C. J.; May, E. A., 1974[163]	Old and not good enough
Shakeel, A.; Asim, H. M.; Ahmad, N.; Aziz, A., 2018[164]	Wrong study design

Exkluderade studier efter fulltextgranskning	Orsak till exklusion
Sidiropoulos, E.; David, P.; Vagenas, T. P.; Economopoulos, T.; Matsopoulos, G.; Kenanidis, E.; Potoupnis, M.; Tsiridis, E.; Bamidis, P., 2025[165]	Wrong intervention
Smyrnis, P. N.; Valavanis, J.; Alexopoulos, A.; Siderakis, G.; Giannestras, N. J., 1979[166]	Old and not good enough
Soucacos, P. N.; Zacharis, K.; Soultanis, K.; Gelalis, J.; Xenakis, T.; Beris, A. E., 2000[167]	Wrong setting
Stolinski, L.; Kotwicki, T., 2012[168]	Wrong setting
Suh, S. W.; Modi, H. N.; Yang, J. H.; Hong, J. Y., 2011[169]	Wrong outcomes
Sullivan, J. A.; Tompkins, S. F., 1978[170]	Wrong setting
Taylor, J. R.; Slinger, B. S., 1980[171]	Old and not good enough
Thilagaratnam, S., 2007[172]	Wrong setting
Thomas, J. J.; Stans, A. A.; Milbrandt, T. A.; Kremers, H. M.; Shaughnessy, W. J.; Larson, A. N., 2021[173]	Wrong outcomes
Thomas, J. J.; Stans, A. A.; Milbrandt, T. A.; Treder, V. M.; Kremers, H. M.; Shaughnessy, W. J.; Larson, A. N., 2018[174]	Wrong outcomes
Torell, G.; Nordwall, A.; Nachemson, A., 1981[175]	Wrong outcomes
Tu, Q.; Xu, W.; Feng, Y.; Zhang, Z.; Zhuang, W., 2025[176]	Wrong setting
Ugras, A. A.; Yilmaz, M.; Sungur, I.; Kaya, I.; Koyuncu, Y.; Cetinus, M. E., 2010[177]	Wrong setting
Velezis, M. J.; Sturm, P. F.; Cobey, J., 2002[178]	Wrong setting
Viviani, G. R.; Budgell, L.; Dok, C.; Tugwell, P., 1984[179]	Wrong setting
Walker, A. P.; Dickson, R. A., 1984[180]	Wrong setting
Webster, K. P., 1980[181]	Wrong setting
Weiler, D. R., 1974[182]	Wrong setting
Weiler, D. R., 1974[183]	Wrong study design
Willner, S., 1979[184]	Wrong setting
Willner, S., 1982[185]	Wrong setting
Willner, S., 1984[186]	Old and not good enough
Willner, S., 1994[187]	Wrong study design
Willner, S.; Udén, A., 1982[6]	Wrong setting
Xu, R.; Li, J.; Wang, W.; Zhang, L.; Liu, H., 2025[188]	Wrong setting

Exkluderade studier efter fulltextgranskning	Orsak till exklusion
Yan, B.; Lu, X.; Qiu, Q.; Nie, G.; Huang, Y., 2020[189]	Wrong study design
Yawn, B. P., 2000[190]	Wrong setting
Yawn, B. P.; Yawn, R. A., 2000[191]	Wrong outcomes
Zheng, Y.; Dang, Y.; Wu, X.; Yang, Y.; Reinhardt, J. D.; He, C.; Wong, M, 2017[192]	Wrong setting
Zheng, Y.; Wu, X.; Dang, Y.; Yang, Y.; Reinhardt, J. D.; Dang, Y., 2016[193]	Wrong setting
Zou, Y.; Lin, Y.; Meng, J.; Li, J.; Gu, F.; Zhang, R., 2022[194]	Wrong outcomes

Referenser

- Nelson S, Sanders JO. Idiopathic Scoliosis. Scoliosis Research Society; 2026.
- Konieczny MR, Senyurt H, Krauspe R. Epidemiology of adolescent idiopathic scoliosis. Journal of Children's Orthopaedics ; volume 7, issue 1, page 3-9 ; ISSN 1863-2521 1863-2548. 2013.
- Dunn J, Henrikson NB, Morrison CC, Blasi PR, Nguyen M, Lin JS. Screening for Adolescent Idiopathic Scoliosis: Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force. JAMA; 2018. s. 173–87.
- Lam C, Bulut H, Boylan CT, Tasong J, Dobson K, Jafarian P, et al. Effectiveness and Cost Burden of School Screening for Adolescent Idiopathic Scoliosis: A Systematic Review and Meta-Analysis. Spine. 2026; 51(3):208–16.
- Committee UNS. Screening for Adolescent Idiopathic Scoliosis External review against programme appraisal criteria for the UK National Screening Committee (UK NSC) 2015:
- Willner S, Udén A. A prospective prevalence study of scoliosis in Southern Sweden. Acta Orthop Scand. 1982; 53(2):233–7.
- Altaf F, Drinkwater J, Phan K, Cree AK. Systematic Review of School Scoliosis Screening. Spine Deform. 2017; 5(5):303–9.
- Nelson C, Sanders JO. Natural History of Adolescent Idiopathic Scoliosis. Hämtad 2026 042609 från: <https://educationresources.srs.org/adolescent-idiopathic-scoliosis/natural-history-of-adolescent-idiopathic-scoliosis>
- Cho NI, Hwang CJ, Kim HY, Baik JM, Joo YS, Lee CS, et al. Referral patterns and patient characteristics at the first visit to a scoliosis center: a 2-year experience in South Korea without a school scoliosis-screening program. J Neurosurg Pediatr. 2018; 21(4):414–20.
- Adobor RD, Riise RB, Sørensen R, Kibsgård TJ, Steen H, Brox JJ. Scoliosis detection, patient characteristics, referral patterns and treatment in the absence of a screening program in Norway. Scoliosis. 2012; 7(1):18.

11. Montgomery F, Willner S. Screening for idiopathic scoliosis. Comparison of 90 cases shows less surgery by early diagnosis. *Acta orthopaedica Scandinavica*. 1993; 64(4):456–8.
12. Grivas TB, Vasiliadis E, Mazioti C, Mamzeri A, Papagianni D, Katzouraki G, et al. To Screen or Not to Screen: "False Positive" Cases-Can They Be Treated as Definitely False? Properly Selecting the Screening Age-Range Groups in Scoliosis Screening Programs. *Healthcare (Basel)*. 2025; 13(6).
13. Fong DYT, Lee CF, Cheung KMC, Cheng JCY, Ng BKW, Lam TP, et al. A meta-analysis of the clinical effectiveness of school scoliosis screening. *Spine*. 2010; 35(10):1061–71.
14. Harrop JS, Birknes J, Shaffrey CI. Noninvasive measurement and screening techniques for spinal deformities. *Neurosurgery*. 2008; 63(3 Suppl):46–53.
15. Wong H-K, Hui JHP, Rajan U, Chia H-P. Idiopathic scoliosis in Singapore schoolchildren: a prevalence study 15 years into the screening program. *Spine*. 2005; 30(10):1188–96.
16. Ueno M, Takaso M, Nakazawa T, Imura T, Saito W, Shintani R, et al. A 5-year epidemiological study on the prevalence rate of idiopathic scoliosis in Tokyo: school screening of more than 250,000 children. *J Orthop Sci*. 2011; 16(1):1–6.
17. Du Q, Zhou X, Negrini S, Chen N, Yang X, Liang J, et al. Scoliosis epidemiology is not similar all over the world: a study from a scoliosis school screening on Chongming Island (China). *BMC Musculoskelet Disord*. 2016; 17:303.
18. Bondar K, Nguyen A, Vatani J, Kessler J. The Demographics and Epidemiology of Infantile, Juvenile, and Adolescent Idiopathic Scoliosis in a Southern California Integrated Health Care System. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2021; 46(21):1468–77.
19. Karachalios T, Sofianos J, Roidis N, Sapkas G, Korres D, Nikolopoulos K. Ten-year follow-up evaluation of a school screening program for scoliosis. Is the forward-bending test an accurate diagnostic criterion for the screening of scoliosis? *Spine*. 1999; 24(22):2318–24.
20. Adamczewska K, Wiernicka M, Malchrowicz-Mosko E, Malecka J, Lewandowski J. The Angle of Trunk Rotation in School Children: A Study from an Idiopathic Scoliosis Screening. Prevalence and Optimal Age Screening Value. *Int J Environ Res Public Health*. 2019; 16(18).
21. Kluszczynski M, Mosler D, Wasik J. Morphological differences in scoliosis curvatures as a cause of difficulties in its early detection based on angle of trunk inclination. *BMC Musculoskelet Disord*. 2022; 23(1):948.
22. Komang-Agung IS, Dwi-Purnomo SB, Susilowati A. Prevalence Rate of Adolescent Idiopathic Scoliosis: Results of School-based Screening in Surabaya, Indonesia. *Malays Orthop J*. 2017; 11(3):17–22.
23. Adobor RD, Rimeslatten S, Steen H, Brox JI. School screening and point prevalence of adolescent idiopathic scoliosis in 4000 Norwegian children aged 12 years. *Scoliosis (17487161)*. 2011; 6(1):23–9.
24. Lee CF, Fong DYT, Cheung KMC, Cheng JCY, Ng BKW, Lam TP, et al. Referral criteria for school scoliosis screening: assessment and recommendations based on a large longitudinally followed cohort. *Spine*. 2010; 35(25):E1492–E8.

25. Sabirin J, Bakri R, Buang SN, Abdullah AT, Shapie A. School scoliosis screening programme-a systematic review. *The Medical journal of Malaysia*. 2010; 65(4):261–7.
26. Płaszewski M, Bettany-Saltikov J. Are current scoliosis school screening recommendations evidence-based and up to date? A best evidence synthesis umbrella review. *Eur Spine J*. 2014; 23(12):2572–85.
27. AlNouri M, Wada K, Kumagai G, Asari T, Nitobe Y, Morishima T, et al. The incidence and prevalence of early-onset scoliosis: a regional multicenter epidemiological study. *Spine J*. 2022; 22(9):1540–50.
28. Higgins JPT, Morgan RL, Rooney AA, Taylor KW, Thayer KA, Silva RA, et al. A tool to assess risk of bias in non-randomized follow-up studies of exposure effects (ROBINS-E). *Environment International*. 2024; 186:108602.
29. Dunn J, Henrikson NB, Morrison CC, Nguyen M, Blasi PR, Lin JS. U.S. Preventive Services Task Force Evidence Syntheses, formerly Systematic Evidence Reviews. Screening for Adolescent Idiopathic Scoliosis: A Systematic Evidence Review for the US Preventive Services Task Force. 2018.
30. Suresh KV, Xu AL, Groves ML, Sponseller PD. Spinal screening, malignancy, medical therapy, and surgical correction of deformity in pediatric patients with neurofibromatosis type 1: a systematic review. *J Pediatr Orthop B*. 2022; 31(6):572–82.
31. Dunn J, Henrikson NB, Morrison CC, Blasi PR, Nguyen M, Lin JS. Screening for Adolescent Idiopathic Scoliosis: Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force. *Jama*. 2018; 319(2):173–87.
32. Sabirin J, Bakri R, Buang SN, Abdullah AT, Shapie A. School scoliosis screening programme-a systematic review. *Med J Malaysia*. 2010; 65(4):261–7.
33. Fu X, Meng S, Huang X, Li W, Ye B, Chen S. The prevalence of scoliosis among adolescents in China: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Surg Res*. 2024; 19(1):585.
34. Fong DY, Lee CF, Cheung KM, Cheng JC, Ng BK, Lam TP, et al. A meta-analysis of the clinical effectiveness of school scoliosis screening. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2010; 35(10):1061–71.
35. Manzetti M, Ruffilli A, Barile F, Viroli G, Traversari M, Vita F, et al. Is there a skeletal age index that can predict accurate curve progression in adolescent idiopathic scoliosis? A systematic review. *Pediatr Radiol*. 2024; 54(2):299–315.
36. Xu S, Li K, Jin L, Dong Y, Liang Y, Liu C, et al. Distribution of scoliosis in 2.22 million adolescents in mainland China: A population-wide analysis. *J Glob Health*. 2024; 14:04117.
37. Screening for adolescent idiopathic scoliosis. Policy statement. U.S. Preventive Services Task Force. *Nurse Pract*. 1994; 19(9):39–41, 4.
38. Berg AO. Screening for adolescent idiopathic scoliosis: a report from the United States Preventive Services Task Force. *J Am Board Fam Pract*. 1993; 6(5):497–501.
39. Zhao Y, Zhao Y, Lu S, Yang Q, Chen L, Ma X, et al. Guideline for adolescent scoliosis screening in China (public version 2024). *J Orthop Translat*. 2025; 50:364–72.

40. Zhao Y, Zhao Y, Lu S, Yang Q, Chen L, Ma X, et al. Corrigendum to 'Guideline for adolescent scoliosis screening in China (Public Version 2024)' [J Orthop Translation, Volume 50, January 2025, Pages 364-372]. J Orthop Translat. 2025; 52:492.
41. Screening for Adolescent Idiopathic Scoliosis: Recommendation Statement. Am Fam Physician. 2018; 97(10):Online.
42. Adair IV, Van Wijk MC, Armstrong GW. Moiré topography in scoliosis screening. Clin Orthop Relat Res. 1977; (129):165–71.
43. Adamczewska K, Wiernicka M, Kamińska E, Małecka J, Dąbrowska A, Malchrowicz-Moško E. Annual Observation of Changes in the Angle of Trunk Rotation. Trunk Asymmetry Predictors. A Study from a Scoliosis Screening in School Adolescents. Int J Environ Res Public Health. 2020; 17(6).
44. Ali Fazal M, Edgar M. Detection of adolescent idiopathic scoliosis. Acta Orthop Belg. 2006; 72(2):184–6.
45. Almahmoud OH, Baniodeh B, Musleh R, Asmar S, Zyada M, Qattousah H. Assessment of idiopathic scoliosis among adolescents and associated factors in Palestine. J Pediatr Nurs. 2024; 74:85–91.
46. Amendt LE, Ause-Ellias KL, Eybers JL, Wadsworth CT, Nielsen DH, Weinstein SL. Validity and reliability testing of the Scoliometer. Phys Ther. 1990; 70(2):108–17.
47. Ascani E, Salsano V, Giglio G. The incidence and early detection of spinal deformities. A study based on the screening of 16,104 schoolchildren. Ital J Orthop Traumatol. 1977; 3(1):111–7.
48. Aulisa AG, Giordano M, Guzzanti V, Falciglia F, Pizzetti P, Toniolo RM. Effectiveness of school scoliosis screening and the importance of this method in measures to reduce morbidity in an Italian territory. J Pediatr Orthop B. 2019; 28(3):271–7.
49. Baker EA, Zangger B. School screening for idiopathic scoliosis. Am J Nurs. 1970; 70(4):766–7.
50. Barrett JP, Lee MA. Evaluation of the adolescent for scoliosis after positive school screening. J Miss State Med Assoc. 1981; 22(11):277–9.
51. Bassani T, Stucovitz E, Galbusera F, Brayda-Bruno M. Is rasterstereography a valid noninvasive method for the screening of juvenile and adolescent idiopathic scoliosis? Eur Spine J. 2019; 28(3):526–35.
52. Beauséjour M, Goulet L, Ehrmann Feldman D, Da Silva RB, Pineault R, Rossignol M, et al. Pathways of healthcare utilisation in patients with suspected adolescent idiopathic scoliosis: a cross-sectional study. BMC Health Serv Res. 2015; 15:500.
53. Beauséjour M, Roy-Beaudry M, Goulet L, Labelle H. Patient characteristics at the initial visit to a scoliosis clinic: a cross-sectional study in a community without school screening. Spine (Phila Pa 1976). 2007; 32(12):1349–54.
54. Berntsen E, Risgaard-Petersen B. [Screening of school children for scoliosis. Examination of the back with moiré topography and controlled forward bending test]. Ugeskr Laeger. 1981; 143(50):3373–7.
55. Bremberg S, Nilsson-Berggren B. School screening for adolescent idiopathic scoliosis. J Pediatr Orthop. 1986; 6(5):564–7.

56. Brooks HL, Azen SP, Gerberg E, Brooks R, Chan L. Scoliosis: A prospective epidemiological study. *J Bone Joint Surg Am.* 1975; 57(7):968–72.
57. Bunge EM, Juttmann RE, de Koning HJ. Screening for scoliosis: do we have indications for effectiveness? *J Med Screen.* 2006; 13(1):29–33.
58. Bunge EM, Juttmann RE, van Biezen FC, Creemers H, Hazebroek-Kampschreur AA, Luttmer BC, et al. Estimating the effectiveness of screening for scoliosis: a case-control study. *Pediatrics.* 2008; 121(1):9–14.
59. Bunnell WP. Selective screening for scoliosis. *Clin Orthop Relat Res.* 2005; (434):40–5.
60. Burton MS. Diagnosis and treatment of adolescent idiopathic scoliosis. *Pediatr Ann.* 2013; 42(11):224–8.
61. Burwell RG, James NJ, Johnson F, Webb JK, Wilson YG. Standardised trunk asymmetry scores. A study of back contour in healthy school children. *J Bone Joint Surg Br.* 1983; 65(4):452–63.
62. Cantrell D. Scoliosis: screening potential victims. *Rn.* 1976; 39(11):56.
63. Chan A, Moller J, Vimpani G, Paterson D, Southwood R, Sutherland A. The case for scoliosis screening in Australian adolescents. *Med J Aust.* 1986; 145(8):379–83.
64. Chazono M, Soshi S, Kida Y, Hashimoto K, Inoue T, Nakamura Y, et al. Height velocity curves in female patients with idiopathic scoliosis. *Stud Health Technol Inform.* 2012; 176:202–5.
65. Chen C, Yu R, Xu W, Li Z, Li Y, Hu R, et al. A Practical Study of Diagnostic Accuracy: Scoliosis Screenings of Middle School Students by a Trained Nurse With a Smartphone Versus a Spine Surgeon With a Scoliometer. *Spine (Phila Pa 1976).* 2020; 45(5):E266–e71.
66. Daruwalla JS, Balasubramaniam P. Moiré topography in scoliosis. Its accuracy in detecting the site and size of the curve. *J Bone Joint Surg Br.* 1985; 67(2):211–3.
67. Deurloo JA, Verkerk PH. To screen or not to screen for adolescent idiopathic scoliosis? A review of the literature. *Public Health.* 2015; 129(9):1267–72.
68. Dickson RA. Screening for scoliosis. *Br Med J (Clin Res Ed).* 1984; 289(6440):269–70.
69. Diebo BG, Segreto FA, Solow M, Messina JC, Paltoo K, Burekhovich SA, et al. Adolescent Idiopathic Scoliosis Care in an Underserved Inner-City Population: Screening, Bracing, and Patient- and Parent-Reported Outcomes. *Spine Deform.* 2019; 7(4):559–64.
70. Drennan JC, Campbell JB, Ridge H. Denver: a metropolitan public school scoliosis survey. *Pediatrics.* 1977; 60(2):193–6.
71. Dunn BH. Scoliosis detection. *Ona j.* 1975; 2(11):282–3.
72. Flynn JC, Riddick MF, Keller TL. Screening for scoliosis in Florida schools. *J Fla Med Assoc.* 1977; 64(3):159–61.
73. Fong DY, Cheung KM, Wong YW, Wan YY, Lee CF, Lam TP, et al. A population-based cohort study of 394,401 children followed for 10 years exhibits sustained effectiveness of scoliosis screening. *Spine J.* 2015; 15(5):825–33.
74. Francis RS. Scoliosis screening of 3,000 college-aged women. The Utah Study--phase 2. *Phys Ther.* 1988; 68(10):1513–6.

75. Glavaš J, Rumboldt M, Karin Ž, Matković R, Kresina S, Dragaš-Zubalj N, et al. The role of school medicine in the early detection and management of adolescent idiopathic scoliosis. *Wien Klin Wochenschr.* 2023; 135(11-12):273–81.
76. Goldberg CJ, Dowling FE, Fogarty EE. Adolescent idiopathic scoliosis: is rising growth rate the triggering factor in progression? *Eur Spine J.* 1993; 2(1):29–36.
77. Goldberg CJ, Fogarty EE, Moore DP, Dowling FE. Scoliosis and developmental theory: adolescent idiopathic scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976).* 1997; 22(19):2228–37; discussion 37.
78. Goldberg CJ, Moore DP, Fogarty EE, Dowling FE. Adolescent idiopathic scoliosis: natural history and prognosis. *Stud Health Technol Inform.* 2002; 91:59–63.
79. Goldberg CJ, Moore DP, Fogarty EE, Dowling FE. The relationship between minor asymmetry and early idiopathic scoliosis. *Stud Health Technol Inform.* 2002; 88:17–9.
80. González-Ruiz JM, Mohamed N, Hassan M, Fald K, de Los Ríos Ruiz E, Pérez Cabello P, et al. Clinical and Topographic Screening for Scoliosis in Children Participating in Routine Sports: A Prevalence and Accuracy Study in a Spanish Population. *J Clin Med.* 2025; 14(1).
81. Gore DR, Passehl R, Sepic S, Dalton A. Scoliosis screening: results of a community project. *Pediatrics.* 1981; 67(2):196–200.
82. Grivas TB, Dangas S, Samelis P, Maziotou C, Kandris K. Lateral spinal profile in school-screening referrals with and without late onset idiopathic scoliosis 10 degrees-20 degrees. *Stud Health Technol Inform.* 2002; 91:25–31.
83. Grivas TB, Koukos K, Koukou UI, Maziotou C, Polyzois BD. The incidence of idiopathic scoliosis in Greece--analysis of domestic school screening programs. *Stud Health Technol Inform.* 2002; 91:71–5.
84. Grivas TB, Samelis P, Polyzois BD, Giourelis B, Polyzois D. School screening in the heavily industrialized area--Is there any role of industrial environmental factors in idiopathic scoliosis prevalence? *Stud Health Technol Inform.* 2002; 91:76–80.
85. Grivas TB, Vasiliadis E, Savvidou OD, Triantafyllopoulos G. What a school screening program could contribute in clinical research of idiopathic scoliosis aetiology. *Disabil Rehabil.* 2008; 30(10):752–62.
86. Grivas TB, Vasiliadis ES, O'Brien J P. Suggestions for improvement of school screening for idiopathic scoliosis. *Stud Health Technol Inform.* 2008; 140:245–8.
87. Grivas TB, Vasiliadis ES, O'Brien JP. How to improve the effectiveness of school screening for idiopathic scoliosis. *Stud Health Technol Inform.* 2008; 135:115–21.
88. Grivas TB, Vasiliadis ES, Rodopoulos G. Aetiology of Idiopathic Scoliosis. What have we learned from school screening? *Stud Health Technol Inform.* 2008; 140:240–4.
89. Grossman DC, Curry SJ, Owens DK, Barry MJ, Davidson KW, Doubeni CA, et al. Screening for Adolescent Idiopathic Scoliosis: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *Jama.* 2018; 319(2):165–72.

90. Gunnoe BA. Adolescent idiopathic scoliosis. *Orthop Rev.* 1990; 19(1):35–43.
91. Guo Y, Jiang Q, Tanimoto T, Kami M, Luo C, Leppold C, et al. Low hospital referral rates of school scoliosis screening positives in an urban district of mainland China. *Medicine (Baltimore).* 2017; 96(14):e6481.
92. Gurr JF. A school screening program that works. *Can Nurse.* 1977; 73(12):24–9.
93. Harrell J, Meehan PL. School screening for spinal deformity. *Ona j.* 1979; 6(5):203–8.
94. Hengwei F, Zifang H, Qifei W, Weiqing T, Nali D, Ping Y, et al. Prevalence of Idiopathic Scoliosis in Chinese Schoolchildren: A Large, Population-Based Study. *Spine (Phila Pa 1976).* 2016; 41(3):259–64.
95. Hines T, Roland S, Nguyen D, Kennard B, Richard H, Hughes CW, et al. School Scoliosis Screenings: Family Experiences and Potential Anxiety After Orthopaedic Referral. *Spine (Phila Pa 1976).* 2015; 40(21):E1135–43.
96. Hong KS, Van Minh P, Nguyen HT, Phan MH, Nguyen HN, Pham TP. Re-evaluation of Incorrect Posture as a Diagnostic Criterion for Scoliosis in School Screenings: A Cross-Sectional Study in Vietnam. *Cureus.* 2025; 17(3):e81535.
97. Horne JP, Flannery R, Usman S. Adolescent idiopathic scoliosis: diagnosis and management. *Am Fam Physician.* 2014; 89(3):193–8.
98. Huang J, Zhang H, Wen J, Liu L, Xu S, Wang X, et al. Evaluation of the prevalence of adolescent scoliosis and its associated factors in Gansu Province, China: a cross-sectional study. *Front Public Health.* 2024; 12:1381773.
99. Huang J, Zhou X, Li X, Guo H, Yang Y, Cheong IOH, et al. Regional disparity in epidemiological characteristics of adolescent scoliosis in China: Data from a screening program. *Front Public Health.* 2022; 10:935040.
100. Huang SC. Cut-off point of the Scoliometer in school scoliosis screening. *Spine (Phila Pa 1976).* 1997; 22(17):1985–9.
101. Hungerford DS. Spinal deformity in adolescence. Early detection and nonoperative management. *Med Clin North Am.* 1975; 59(6):1517–25.
102. Jakubowski TL, Alexy EM. Does school scoliosis screening make the grade? *NASN Sch Nurse.* 2014; 29(5):258–65.
103. Jenyo MS, Asekun-Olarinmoye EO. Prevalence of scoliosis in secondary school children in Osogbo, Osun State, Nigeria. *Afr J Med Med Sci.* 2005; 34(4):361–4.
104. Kadhim M, Lucak T, Schexnayder S, King A, Terhoeve C, Song B, et al. Current status of scoliosis school screening: targeted screening of underserved populations may be the solution. *Public Health.* 2020; 178:72–7.
105. Kapoor M, Laham SG, Sawyer JR. Children at risk identified in an urban scoliosis school screening program: a new model. *J Pediatr Orthop B.* 2008; 17(6):281–7.
106. Karachalios T, Roidis N, Papagelopoulos PJ, Karachalios GG. The efficacy of school screening for scoliosis. *Orthopedics.* 2000; 23(4):386–91; quiz 92.

107. Karol LA, Johnston CE, 2nd, Browne RH, Madison M. Progression of the curve in boys who have idiopathic scoliosis. *J Bone Joint Surg Am.* 1993; 75(12):1804–10.
108. Korovessis PG. Observations made during school screening for scoliosis in Greece. *Spine (Phila Pa 1976).* 1998; 23(17):1924.
109. Korovessis PG, Stamatakis MV. Prediction of scoliotic cobb angle with the use of the scoliometer. *Spine (Phila Pa 1976).* 1996; 21(14):1661–6.
110. Koukourakis I, Giaourakis G, Kouvidis G, Kivernitakis E, Blazos J, Koukourakis M. Screening school children for scoliosis on the island of Crete. *J Spinal Disord.* 1997; 10(6):527–31.
111. Kuroki H, Nagai T, Chosa E, Tajima N. School scoliosis screening by Moiré topography - Overview for 33 years in Miyazaki Japan. *J Orthop Sci.* 2018; 23(4):609–13.
112. Laulund T, Søjbjerg JO, Hørlyck E. Moiré topography in school screening for structural scoliosis. *Acta Orthop Scand.* 1982; 53(5):765–8.
113. Leaver JM, Alvik A, Warren MD. Prescriptive screening for adolescent idiopathic scoliosis: a review of the evidence. *Int J Epidemiol.* 1982; 11(2):101–11.
114. Lee CF, Fong DY, Cheung KM, Cheng JC, Ng BK, Lam TP, et al. Costs of school scoliosis screening: a large, population-based study. *Spine (Phila Pa 1976).* 2010; 35(26):2266–72.
115. Lee CF, Fong DY, Cheung KM, Cheng JC, Ng BK, Lam TP, et al. Referral criteria for school scoliosis screening: assessment and recommendations based on a large longitudinally followed cohort. *Spine (Phila Pa 1976).* 2010; 35(25):E1492–8.
116. Lehner JT. Postural screening for scoliosis who and when to refer. *Ohio Med.* 1990; 86(1):71–4.
117. Leone A, Aulisa A, Perisano C, Re T, Galli M. Advantages of a two-step procedure for school-based scoliosis screening. *Radiol Med.* 2010; 115(2):238–45.
118. Linker B. A dangerous curve: the role of history in America's scoliosis screening programs. *Am J Public Health.* 2012; 102(4):606–16.
119. Liu L, Wang X, Du S, Zhang W, Xue Y, Li X, et al. Prevalence of adolescent idiopathic scoliosis in Shijiazhuang, Hebei, China: a cross-sectional study. *Eur Spine J.* 2024; 33(2):673–9.
120. Lonstein JE. Screening for spinal deformities in Minnesota schools. *Clin Orthop Relat Res.* 1977; (126):33–42.
121. Lonstein JE. Adolescent idiopathic scoliosis: screening and diagnosis. *Instr Course Lect.* 1989; 38:105–13.
122. Lonstein JE, Bjorklund S, Wanninger MH, Nelson RP. Voluntary school screening for scoliosis in Minnesota. *J Bone Joint Surg Am.* 1982; 64(4):481–8.
123. Lonstein JE, Winter RB, Moe JH, Bianco AJ, Campbell RG, Norval MA. School screening for the early detection of spine deformities. Progress and pitfalls. *Minn Med.* 1976; 59(1):51–7.
124. Luk KD, Lee CF, Cheung KM, Cheng JC, Ng BK, Lam TP, et al. Clinical effectiveness of school screening for adolescent idiopathic scoliosis: a large population-based retrospective cohort study. *Spine (Phila Pa 1976).* 2010; 35(17):1607–14.

125. Mabry-Hernandez I, Tannis C. Screening for Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Am Fam Physician*. 2018; 97(10):666–7.
126. Marsh JS. Screening for scoliosis. *Pediatr Rev*. 1993; 14(8):297–8.
127. McCarthy RE. Prevention of the complications of scoliosis by early detection. *Clin Orthop Relat Res*. 1987; (222):73–8.
128. McCroan ML. Scoliosis screening. *Phys Ther*. 1989; 69(5):357–8.
129. Mei Y, Lin YF, Gong Z, Yan B, Liang Q. Prevalence of incorrect posture among school adolescents after the COVID-19 pandemic: a large population-based scoliosis screening in China. *J Orthop Surg Res*. 2025; 20(1):156.
130. Meirick T, Shah AS, Dolan LA, Weinstein SL. Determining the Prevalence and Costs of Unnecessary Referrals in Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Iowa Orthop J*. 2019; 39(1):57–61.
131. Mertz JA. School-based scoliosis screening. *Jama*. 2000; 283(13):1689.
132. Miller MJ. Screening program for scoliosis. *Aorn j*. 1978; 27(5):1006–13.
133. Mittal RL, Aggerwal R, Sarwal AK. School screening for scoliosis in India. The evaluation of a scoliometer. *Int Orthop*. 1987; 11(4):335–8.
134. Moalej S, Asadabadi M, Hashemi R, Khedmat L, Tavacolizadeh R, Vahabi Z, et al. Screening of scoliosis in school children in Tehran: The prevalence rate of idiopathic scoliosis. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2018; 31(4):767–74.
135. Montgomery F, Willner S. The natural history of idiopathic scoliosis. A study of the incidence of treatment. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1988; 13(4):401–4.
136. Montgomery F, Willner S. Screening for idiopathic scoliosis. Comparison of 90 cases shows less surgery by early diagnosis. *Acta Orthop Scand*. 1993; 64(4):456–8.
137. Morais T, Bernier M, Turcotte F. Age- and sex-specific prevalence of scoliosis and the value of school screening programs. *Am J Public Health*. 1985; 75(12):1377–80.
138. Morrissy RT. School screening for scoliosis. A statement of the problem. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1988; 13(10):1195–7.
139. Morrissy RT. School screening for scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1999; 24(24):2584–91.
140. Nachemson A. [Regular spinal check ups of school children should continue]. *Lakartidningen*. 1994; 91(3):115–6.
141. Nery LS, Halpern R, Nery PC, Nehme KP, Stein AT. Prevalence of scoliosis among school students in a town in southern Brazil. *Sao Paulo Med J*. 2010; 128(2):69–73.
142. Newman DC, DeWald RL. School screening for scoliosis. *IMJ Ill Med J*. 1977; 151(1):31–4.
143. Nissinen M, Heliövaara M, Ylikoski M, Poussa M. Trunk asymmetry and screening for scoliosis: a longitudinal cohort study of pubertal schoolchildren. *Acta Paediatr*. 1993; 82(1):77–82.
144. Nussinovitch M, Finkelstein Y, Amir J, Greenbaum E, Volovitz B. Adolescent screening for orthopedic problems in high school. *Public Health*. 2002; 116(1):30–2.
145. O'Connor S. School-based screening for scoliosis. *Community Pract*. 2012; 85(2):43–5.

146. Oetgen ME, Heyer JH, Kelly SM. Scoliosis Screening. *J Am Acad Orthop Surg.* 2021; 29(9):370–9.
147. Oh KS, Chuah SL, Harwant S. The need for scoliosis screening in Malaysia. *Med J Malaysia.* 2001; 56 Suppl C:26–30.
148. Ohtsuka Y, Yamagata M, Arai S, Kitahara H, Minami S. School screening for scoliosis by the Chiba University Medical School screening program. Results of 1.24 million students over an 8-year period. *Spine (Phila Pa 1976).* 1988; 13(11):1251–7.
149. Ostojić Z, Kristo T, Ostojić L, Petrović P, Vasilj I, Santić Z, et al. Prevalence of scoliosis in school-children from Mostar, Bosnia and Herzegovina. *Coll Antropol.* 2006; 30(1):59–64.
150. Palmisani M, Bettini N, Gargiulo G, Nardi S, Rizquallah Y, Cosco F, et al. The epidemiology of idiopathic scoliosis in the city of Bologna. A three-year review of positive cases. *Chir Organi Mov.* 1990; 75(4):353–60.
151. Pearsall DJ, Reid JG, Hedden DM. Comparison of three noninvasive methods for measuring scoliosis. *Phys Ther.* 1992; 72(9):648–57.
152. Peng Z, Li Y, Yang H, Jiang Y, Li Y, Gao M, et al. Positive rate and influencing factors of adolescent idiopathic scoliosis among school children aged 9 to 18 years in Xiamen, China. *BMC Pediatr.* 2025; 25(1):216.
153. Penha PJ, Penha NLJ, De Carvalho BKG, Andrade RM, Schmitt ACB, João SMA. Posture Alignment of Adolescent Idiopathic Scoliosis: Photogrammetry in Scoliosis School Screening. *J Manipulative Physiol Ther.* 2017; 40(6):441–51.
154. Pin LH, Mo LY, Lin L, Hua LK, Hui HP, Hui DS, et al. Early diagnosis of scoliosis based on school-screening. *J Bone Joint Surg Am.* 1985; 67(8):1202–5.
155. Plaszewski M, Nowobilski R, Kowalski P, Cieslinski M. Screening for scoliosis: different countries' perspectives and evidence-based health care. *Int J Rehabil Res.* 2012; 35(1):13–9.
156. Pruijs JE, Keessen W, van der Meer R, van Wieringen JC, Hageman MA. School screening for scoliosis: methodologic considerations. Part 1: External measurements. *Spine (Phila Pa 1976).* 1992; 17(4):431–6.
157. Pruijs JE, van der Meer R, Hageman MA, Keessen W, van Wieringen JC. The benefits of school screening for scoliosis in the central part of The Netherlands. *Eur Spine J.* 1996; 5(6):374–9.
158. Renshaw TS. Screening school children for scoliosis. *Clin Orthop Relat Res.* 1988; (229):26–33.
159. Richards BS, Vitale MG. Screening for idiopathic scoliosis in adolescents. An information statement. *J Bone Joint Surg Am.* 2008; 90(1):195–8.
160. Rohde MS, Albarran M, Catanzano AA, Jr., Sachs EJ, Naz H, Jobanputra A, et al. Smartphone-based surface topography app accurately detects clinically significant scoliosis. *Spine Deform.* 2025; 13(4):1051–7.
161. Savastano AA, Fitzgerald JB. School screening for spinal deformities in Rhode Island. *R I Med J (1976).* 1976; 59(12):539–41,59.
162. Scaturro D, de Sire A, Terrana P, Costantino C, Lauricella L, Sannasardo CE, et al. Adolescent idiopathic scoliosis screening: Could a school-based assessment protocol be useful for an early diagnosis? *J Back Musculoskeletal Rehabil.* 2021; 34(2):301–6.

163. Sells CJ, May EA. Scoliosis screening in public schools. *Am J Nurs.* 1974; 74(1):60–2.
164. Shakeel A, Asim HM, Ahmad N, Aziz A. Idiopathic Scoliosis in Secondary School Girls: A Screening Programme. *J Coll Physicians Surg Pak.* 2018; 28(9):726.
165. Sidiropoulos E, David P, Vagenas TP, Economopoulos T, Matsopoulos G, Kenanidis E, et al. Evaluating the Usability of a Mobile Platform for Scoliosis Screening Assessment. *Stud Health Technol Inform.* 2025; 323:404–8.
166. Smyrnis PN, Valavanis J, Alexopoulos A, Siderakis G, Giannestras NJ. School screening for scoliosis in Athens. *J Bone Joint Surg Br.* 1979; 61-b(2):215–7.
167. Soucacos PN, Zacharis K, Soultanis K, Gelalis J, Xenakis T, Beris AE. Risk factors for idiopathic scoliosis: review of a 6-year prospective study. *Orthopedics.* 2000; 23(8):833–8.
168. Stolinski L, Kotwicki T. Trunk asymmetry in one thousand school children aged 7–10 years. *Stud Health Technol Inform.* 2012; 176:259–63.
169. Suh SW, Modi HN, Yang JH, Hong JY. Idiopathic scoliosis in Korean schoolchildren: a prospective screening study of over 1 million children. *Eur Spine J.* 2011; 20(7):1087–94.
170. Sullivan JA, Tompkins SF. Development of a scoliosis screening program in Oklahoma schools. *J Okla State Med Assoc.* 1978; 71(2):52–6.
171. Taylor JR, Slinger BS. Scoliosis screening and growth in Western Australian students. *Med J Aust.* 1980; 1(10):475–8.
172. Thilagaratnam S. School-based screening for scoliosis: is it cost-effective? *Singapore Med J.* 2007; 48(11):1012–7.
173. Thomas JJ, Stans AA, Milbrandt TA, Kremers HM, Shaughnessy WJ, Larson AN. Trends in Incidence of Adolescent Idiopathic Scoliosis: A Modern US Population-based Study. *J Pediatr Orthop.* 2021; 41(6):327–32.
174. Thomas JJ, Stans AA, Milbrandt TA, Treder VM, Kremers HM, Shaughnessy WJ, et al. Does School Screening Affect Scoliosis Curve Magnitude at Presentation to a Pediatric Orthopedic Clinic? *Spine Deform.* 2018; 6(4):403–8.
175. Torell G, Nordwall A, Nachemson A. The changing pattern of scoliosis treatment due to effective screening. *J Bone Joint Surg Am.* 1981; 63(3):337–41.
176. Tu Q, Xu W, Feng Y, Zhang Z, Zhuang W. Prevalence and determinants of adolescent idiopathic scoliosis from school screening in Xiaoshan District, Hangzhou, China. *Front Public Health.* 2025; 13:1595793.
177. Ugras AA, Yilmaz M, Sungur I, Kaya I, Koyuncu Y, Cetinus ME. Prevalence of scoliosis and cost-effectiveness of screening in schools in Turkey. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2010; 23(1):45–8.
178. Velezis MJ, Sturm PF, Cobey J. Scoliosis screening revisited: findings from the District of Columbia. *J Pediatr Orthop.* 2002; 22(6):788–91.
179. Viviani GR, Budgell L, Dok C, Tugwell P. Assessment of accuracy of the scoliosis school screening examination. *Am J Public Health.* 1984; 74(5):497–8.
180. Walker AP, Dickson RA. School screening and pelvic tilt scoliosis. *Lancet.* 1984; 2(8395):152–3.

181. Webster KP. Planning and implementing health screening programs. *J Sch Health*. 1980; 50(9):493–5.
182. Weiler DR. Scoliosis screening. *J Sch Health*. 1974; 44(10):563–5.
183. Weiler DR. Letter: Screening for scoliosis. *Phys Ther*. 1974; 54(7):775–6.
184. Willner S. Moiré topography--a method for school screening of scoliosis. *Arch Orthop Trauma Surg* (1978). 1979; 95(3):181–5.
185. Willner S. A comparative study of the efficiency of different types of school screening for scoliosis. *Acta Orthop Scand*. 1982; 53(5):769–74.
186. Willner S. Development of trunk asymmetries and structural scoliosis in prepuberal school children in Malmö: follow-up study of children 10-14 years of age. *J Pediatr Orthop*. 1984; 4(4):452–5.
187. Willner S. [Continuous screening and treatment of teenage scoliosis is recommended]. *Lakartidningen*. 1994; 91(1-2):22.
188. Xu R, Li J, Wang W, Zhang L, Liu H. Prevalence of and risk factors for adolescent scoliosis from a multi-year school screening programme in Eastern China. *Front Pediatr*. 2025; 13:1524073.
189. Yan B, Lu X, Qiu Q, Nie G, Huang Y. Predicting Adolescent Idiopathic Scoliosis among Chinese Children and Adolescents. *Biomed Res Int*. 2020; 2020:1784360.
190. Yawn BP. Reassessing scoliosis screening: new definitions, new criteria. *Adm Radiol J*. 2000; 19(8):14–7.
191. Yawn BP, Yawn RA. The estimated cost of school scoliosis screening. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000; 25(18):2387–91.
192. Zheng Y, Dang Y, Wu X, Yang Y, Reinhardt JD, He C, et al. Epidemiological study of adolescent idiopathic scoliosis in Eastern China. *J Rehabil Med*. 2017; 49(6):512–9.
193. Zheng Y, Wu X, Dang Y, Yang Y, Reinhardt JD, Dang Y. Prevalence and determinants of idiopathic scoliosis in primary school children in Beitang district, Wuxi, China. *J Rehabil Med*. 2016; 48(6):547–53.
194. Zou Y, Lin Y, Meng J, Li J, Gu F, Zhang R. The Prevalence of Scoliosis Screening Positive and Its Influencing Factors: A School-Based Cross-Sectional Study in Zhejiang Province, China. *Front Public Health*. 2022; 10:773594.



Nationellt hälsoprogram för barn och unga – Kunskapsstöd: tillväxt, pubertet och skolios
(artikelnr 2026-8-10386) kan laddas ner från socialstyrelsen.se/publikationer.