

Nationellt hälsoprogram för barn och unga

Kunskapsstöd: syn- och hörselundersökningar

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: 2026-8-10385

Publicerad: www.socialstyrelsen.se, augusti 2026

Innehåll

Del 1: Inledning	4
Del 2: Kunskapsstödet syfte.....	6
Syfte.....	6
Avgränsningar	6
Bakgrund	7
Behov som kunskapsstödet svarar mot	10
Del 3: Rekommenderade insatser.....	11
Område 1: Röd reflex-test.....	12
Område 2: Synundersökning inom barnhälsovården och elevhälsans medicinska insats	18
Område 3 och 4: Hörselundersökning inom BB, neonatalavdelning, barnhälsovården och elevhälsans medicinska insats.....	23
Del 4: Förutsättningar för att införa insatserna.....	30
Förändringar som kunskapsstödet kan medföra	30
Förutsättningar för att genomföra insatserna	30
Del 5: Kunskapsunderlag	31
Övergripande metod	31
Sammanfattning av kunskapsunderlag för respektive insats.....	35
Mer information om syn- och hörselundersökningar	42
Del 6: Deltagare i arbetet med kunskapsstödet.....	43
Projektgrupp – rekommendationer	43
Rekommendationsgrupp	44
Övriga deltagare som medverkat.....	45
Referenser.....	46
Bilagor	48
Bilaga 1. Rekommendationslista	49
Bilaga 2. Vetenskapligt underlag Id 1	58
Id 1: Undersökning av röd reflex	58
Bilaga 3. Vetenskapligt underlag Id 2	69
Id 2: Synundersökning för att upptäcka synnedsättning.....	69
Bilaga 4. Vetenskapligt underlag Id 3	86
Id 3: Hörselundersökning i nyföddhetsperioden	86
Bilaga 5. Vetenskapligt underlag Id 4	99
Id 4: Hörselundersökning för att upptäcka hörselnedsättning	99

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

Syfte

Kunskapsstödet syfte är att tydliggöra:

- vilka syn- och hörselundersökningar som rekommenderas för alla barn och unga i åldern 0–20 år och som genomförs på universell nivå inom verksamheterna BB, neonatalavdelning, barnhälsovården och elevhälsans medicinska insats
- vilka kriterier och insatser som är aktuella vid avvikande resultat.

Målet är att syn- och hörselnedsättningar hos barn och unga 0–20 år upptäcks tidigt och att barnet eller den unga kan få adekvata insatser, såsom att remitteras till en mer specialiserad verksamhet för vidare utredning och vid behov få hjälpmedel. Därmed får man möjlighet att optimera syn och hörsel, och kan minska risken för ytterligare försämring och andra problem.

Kunskapsstödet ger rekommendationer för kontroll av röd reflex samt syn- och hörselundersökningar. Det bidrar även till förbättrad samverkan och samordning mellan verksamheter runt barn och unga.

Avgränsningar

Kunskapsstödet rekommendationer omfattar inte indikerade syn- och hörselundersökningar vid till exempel intellektuell funktionsnedsättning och språkförsening.

Avgränsningar synundersökningar

Kunskapsstödet rekommendationer omfattar inte selektiva och indikerade insatser för riskgrupper som till exempel förtidigt födda barn eller barn med familjeanamnes för kongenital katarakt (medfödd grå starr), retinoblastom (tumör), metabol sjukdom eller systemisk sjukdom associerad till allvarlig ögonsjukdom. Det innefattar inte heller screening för retinopati hos prematura barn (ROP-screening), färgsinnesundersökning, metod för upptäckt av bristande synförståelse, metoder för bedömning av yttre öga och skelning eller strukturerade frågor om syn vid hälsobesök. Information om hälsofrämjande och förebyggande insatser till barn, unga och föräldrar ingår inte.

Avgränsningar hörselundersökningar

Kunskapsstödets rekommendationer omfattar inte selektiva och indikerade insatser för riskgrupper som till exempel förtidigt födda barn och barn med familjeanamnes eller risktillstånd för hörselnedsättningar. Det omfattar inte heller strukturerade frågor eller information till barn, unga och föräldrar om hälsofrämjande och förebyggande insatser om till exempel hörselhälsa vid användning av hörlurar och exponering för buller.

Bakgrund

Varför görs syn- och hörselundersökningar

Det är viktigt med regelbundna undersökningar av syn och hörsel hos barn och unga för att upptäcka avvikelser i tid. Det gör det möjligt att förhindra och förebygga allvarliga tillstånd samt stödja språkutveckling och lärande, för att främja barnets sociala och psykiska välmående.

Enligt skollagen (2010:800) ska varje elev i grundskolan, anpassade grundskolan och specialskolan erbjudas minst tre hälsobesök som innefattar allmänna hälsokontroller.¹ Eleven ska dessutom mellan hälsobesöken erbjudas undersökning av syn och hörsel och andra begränsade hälsokontroller.

Syn

Synutvecklingen är inte fullt utvecklad i samband med födelsen. Initialt kan barnet främst uppfatta skarpa kontraster på nära håll. Vid 1–2 månaders ålder söker barnet ögonkontakt och klarar att fixera blicken kortare stunder. När barnet är 3–6 månader börjar ögonen samarbeta bättre, vilket lägger grunden för djupseende och en koppling mellan syn och motorik. I förskoleåldern förbättras rumsuppfattning, form- och färgigenkänning samt visuell minnesförmåga. När barnet närmar sig skolåldern ökar förmågan att fokusera och göra precisa ögonrörelser, vilket krävs för läsning. Vid cirka 8–10 års ålder är synsystemet i stort sett färdigutvecklat, med stabilt samarbete mellan ögonen och en välfungerande visuell perception.

För att hitta ögonsjukdomar kontrolleras röd reflex i nyföddhetsperioden på alla barn för att så tidigt som möjligt kunna sätta in rätt åtgärd.

Synhindrande tillstånd, såsom kongenital katarakt och retinoblastom, kan utvecklas över tid och kontroll av röd reflex bör därför ske vid återkommande tillfällen under barnets tidiga uppväxt. Kongenital katarakt är en grumling av ögats lins och uppstår vid födelsen eller tidigt i livet. Data från Paediatric Cataract Register (PECARE) visade i en studie från 2018 att

¹ Se 2 kap. 27 § skollagen (2010:800).

prevalensen för opererad katarakt i Sverige var 31/100 000 (barn < 8 år), varav majoriteten var kongenitala eller infantila katarakter [1]. Retinoblastom är en malign tumör som utgår ifrån näthinnan och upptäcks hos 6–8 barn per år i Sverige [2].

Andra tillstånd som kan störa synutvecklingen är olika typer av refraktionsfel såsom hyperopi (översynthet), myopi (närsynthet) och astigmatism. Hyperopi innebär att barnet ser dåligt på nära håll. Myopi innebär att barnet ser sämre på långt håll. Vid kraftig närsynthet kan barnet se dåligt även på nära håll. Astigmatism kan förekomma enskilt eller i kombination med närsynthet och översynthet, och uppkommer då ögats lins eller ögats hornhinna är ojämn. När ljusstrålar träffar ögat bryts de olika starkt i olika vinklar, vilket orsakar att barnet kan se dåligt på både långt och nära håll.

Vid synundersökningar under uppväxtåren är det viktigt att hitta de barn som utvecklat amblyopi, en synnedsättning av ett eller båda ögonen, orsakad av okorrigerade refraktionsfel, skelning, formdeprivation eller annat synhinder i optiska axeln eller en kombination av dessa. Risken för att utveckla amblyopi är som störst under den kritiska perioden i tidig barndom när synutvecklingen är som mest plastisk och känslig för störningar. Cirka 1 procent av alla 13-åringar har bestående amblyopi till följd av att det inte upptäcktes och behandlades under barndomen [3, 4].

Cirka 10 procent av barn i förskoleåldern har ett refraktionsfel som behöver korrigeras. För barn i åldrarna 8–16 år är denna siffra cirka 13 procent. Globalt sker en kraftig ökning av myopi som främst kan kopplas till bland annat ökad skärmanvändning och mindre vistelse utomhus [5]. I Sverige har cirka 10 procent av alla barn i åldern 8–16 år myopi och det har inte skett någon ökning mellan åren 2007–2020 [6, 7].

Tidig upptäckt och träning av synen med korrigerande refraktionsfel med hjälp av glasögon och/eller ögonlapp minskar risken för bestående synnedsättning [8].

Hörsel

Hörselorganet är färdigutvecklat redan under fosterstadiet och de första levnadsåren är viktiga för att barnets hjärna ska lära sig tolka hörselsignaler och för att barnet ska kunna utveckla talspråk [9]. För att utveckla förmågan att höra varifrån ljud kommer behöver barnet höra bra på båda öronen. För de barn som på grund av hörselnedsättning, inte alltid uppfattar det som sägs, tar det längre tid att bygga upp ett ordförråd. När barnet behöver anstränga sig för att höra, går det åt mycket energi och lyssningströttheten kan påverka inlärning, kognition, språkutveckling och socialt samspel [10, 11].

Vid hörselnedsättning är tidig hörselhabilitering nödvändig för att barnet ska ges förutsättningar att utveckla ett språk (talat språk eller teckenspråk) [12, 13]. Idag kan barn som föds döva eller med hörselnedsättning få hörhjälpmedel från 3 månaders ålder. Ju tidigare ett barn får hörapparater eller hörselimplantat, desto bättre blir förutsättningarna att utveckla förmågan till samspel och interaktion [12-14]. Hjärnan har under de första levnadsåren ett begränsat tidspektrum att lära sig att tolka ljud [15], vilket omöjliggör talförståelse trots hörselhjälpmedel om det sätts in för sent. Hörhjälpmedel och god ljudmiljö minskar konsekvenserna av hörselnedsättningen.

En hörselnedsättning kan uppstå eller försämrats när som helst under barnets uppväxt. Föräldrar har ofta begränsad förmåga att identifiera nedsatt hörsel hos sina barn varför hörselnedsättningen kan förbli upptäckt om inte hörseln testas återkommande. Prevalensen av permanent hörselnedsättning i Sverige är 1–2/1 000 vid födseln, 3–4/1 000 hos skolbarn och runt 5/1 000 hos barn 15–18 år, där ensidig och lättare hörselnedsättning står för den största ökningen [16]. Den vanligaste orsaken till permanent hörselnedsättning är genetisk (60 procent) och en tredje del av dessa ingår i ett syndrom [17]. En annan vanlig orsak är medfödd cytomegalovirus-infektion. Idag får cirka 50–80 barn cochleaimplantat per år [16]. Under förskoleåren har en stor andel barn (cirka 6 procent) övergående hörselnedsättning orsakad av öronkatarr (sekretorisk otitis media) [18]. Om besvären är långvariga kan hörseln förbättras med rör genom trumhinnorna.

Hörselnedsättning indelas i olika typer beroende på var skadan sitter; sensorineural drabbar innerörat, konduktiv drabbar mellanörat och auditiv neuropati drabbar hörselnerven. Blandformer förekommer. En permanent hörselnedsättning är oftast sensorineural.

Behov som kunskapsstödet svarar mot

För att säkerställa att alla barn och unga erbjuds syn- och hörselundersökningar i åldern 0–20 år behövs gemensamma och universella rekommendationer. Verksamheter som ansvarar för röd reflex-test, syn- och hörselundersökningar är BB, neonatalavdelning, barnhälsovården och elevhälsans medicinska insats.

Behov 1 – strukturerad bedömning av syn

Det behövs en strukturerad bedömning av syn på alla barn i åldern 0–20 år, baserad på bästa tillgängliga kunskap, med fokus på metod anpassad för barnets ålder och tidpunkt när undersökningen bör genomföras.

Behov 2 – strukturerad bedömning av hörsel

Det behövs en strukturerad bedömning av hörsel på alla barn i åldern 0–20 år, baserad på bästa tillgängliga kunskap, med fokus på metod anpassad för barnets ålder och tidpunkt när undersökningen bör genomföras.

Behov 3 – remisskriterier och samverkan

Det behövs tydliga och universella remisskriterier, remissvägar och samverkansstrukturer vid identifierade avvikelser vid syn- och hörselundersökningar.

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	Målgrupp	När insatsen bör ske	Verksamhet
Id 1:1 Röd reflex	Röd reflex-test	Alla nyfödda barn (korrigerad ålder)	Inom första levnadsveckan	BB, neonatal-avdelning
Id 1:2 Röd reflex	Röd reflex-test	Alla barn	4 veckors ålder	Barnhälsovården
Id 1:3 Röd reflex	Röd reflex-test	Alla barn	6 månaders ålder	Barnhälsovården
Id 1:4 Röd reflex	Röd reflex-test	Alla barn	10–12 månaders ålder	Barnhälsovården
Id 2:1 Synunder-sökning	Synunder-sökning	Alla barn	4 års ålder	Barnhälsovården
Id 2:2 Synunder-sökning	Synunder-sökning	Alla barn	Förskoleklass (6 års ålder)	Elevhälsans medicinska insats
Id 2:3 Synunder-sökning	Synunder-sökning	Alla barn	Årskurs 4 (10 års ålder)	Elevhälsans medicinska insats
Id 3:1 Hörsel-undersökning	Hörsel-undersökning	Alla nyfödda barn (korrigerad ålder)	Efter 48 timmar	BB, neonatal-avdelning
Id 4:1 Hörsel-undersökning	Hörsel-undersökning	Alla barn	4 års ålder	Barnhälsovården
Id 4:2 Hörsel-undersökning	Hörsel-undersökning	Alla barn	Förskoleklass (6 års ålder)	Elevhälsans medicinska insats

Område 1: Röd reflex-test

Att testa röd reflex innebär att man kontrollerar den röda reflexen från näthinnan med ett oftalmoskop för att upptäcka synhindrande tillstånd, såsom kongenital katarakt och retinoblastom. Ett normalt fynd visar en symmetrisk, jämn och röd eller orange reflex i båda ögonen utan skuggor, mörka fläckar eller färgskillnader. En normal röd reflex utesluter dock inte ögonsjukdom. Ögon som är mer pigmenterade i iris och näthinna kan vara svårare att identifiera röd reflex på. I svårbedömda fall kan barnet behöva undersökas av ögonläkare.

Läs mer på *Rikshandboken i barnhälsovård*: [Ögon- och synundersökning av barn](#)

Insats 1:1 – Undersökning av röd reflex på nyfödda

Undersök röd reflex på alla nyfödda inom första levnadsveckan (korrigerad ålder) för att tidigt identifiera avvikelser som kan innebära livshotande eller synhotande sjukdomar såsom kongenital katarakt och retinoblastom.

Till dig som möter nyfödda inom första levnadsveckan på BB eller neonatalavdelning

Undersök röd reflex på alla nyfödda inom första levnadsveckan (korrigerad ålder).

Metod: röd reflex-test

Kriterier för vidare hantering

- Vid avvikande röd reflex-test: kontakta en ögonklinik samma dag för remittering till ögonläkare.

Motivering till rekommendation

Tidig diagnos under barnets första levnadsår är viktigt för att kunna ta ställning till synprognos och behandling inom kritisk period. Röd reflex-test utförs för att upptäcka synhindrande tillstånd som kongenital katarakt. Behandling av kongenital katarakt kan förebygga synnedsättning och blindhet.

Det finns visst vetenskapligt stöd för att specificiteten är tillräckligt hög för att med röd reflex-test bedöma synhindrande tillstånd. En normal röd reflex utesluter dock inte ögonsjukdom.

Målgrupper och aktörer

Kontroll av röd reflex utförs på alla nyfödda barn inom första levnadsveckan i samband med nyföddhetsundersökning på BB eller neonatalavdelning. Det är viktigt att utföraren har utbildning i metoden röd reflex-test.

Genomförande av insatsen

Kontrollera röd reflex så snart som möjligt efter att eventuell svullnad på ögonen har lagt sig. Använd oftalmoskop vid undersökning av den röda reflexen i pupillen. Använd ingen skärpa eller linsstyrka på oftalmoskopet. Genomför undersökningen med dämpad belysning i rummet och med genomfallande ljus på cirka 40–50 cm avstånd. Lys med oftalmoskopet på varje öga. Röd reflex ska noteras likvärdigt på båda ögonen för att kontrollen ska vara godkänd. Asymmetri är alltid ett observandum. Ett normalt fynd visar en symmetrisk, jämn och röd eller orange reflex i båda ögonen utan skuggor, mörka fläckar eller färgskillnader. En normal röd reflex utesluter inte ögonsjukdom.

Ögon som är mer pigmenterade i iris och näthinna kan vara svårare att identifiera röd reflex på. I svårbedömda fall kan barnet behöva undersökas av ögonläkare.

Information till föräldrar

Informera föräldrarna om varför kontroll av röd reflex görs, om resultatet och vikten av eventuell uppföljning.

Insats 1:2 – Undersökning av röd reflex vid 4 veckors ålder

Undersök röd reflex på alla barn vid 4 veckors ålder för att tidigt identifiera avvikelser som kan innebära livshotande eller synhotande sjukdomar såsom kongenital katarakt och retinoblastom.

Till dig som möter barn inom barnhälsovården

Undersök röd reflex på alla barn vid 4 veckors ålder.

Metod: röd reflex-test

Kriterier för vidare hantering

- Vid avvikande röd reflex-test: kontakta en ögonklinik samma dag för remittering till ögonläkare.

Motivering till rekommendation

Tidig diagnos under barnets första levnadsår är viktigt för att kunna ta ställning till synprognos och behandling inom kritisk period. Behandling av kongenital katarakt kan förebygga synnedsättning och blindhet.

Det finns visst vetenskapligt stöd för att specificiteten är tillräckligt hög för att med röd reflex-test bedöma synhindrande tillstånd. En normal röd reflex utesluter dock inte ögonsjukdom.

Målgrupper och aktörer

Kontroll av röd reflex utförs på alla barn vid 4 veckors ålder i samband med teambesök inom barnhälsovården. Det är viktigt att utföraren har utbildning i metoden röd reflex-test.

Genomförande av insatsen

Använd oftalmoskop vid undersökning av den röda reflexen i pupillen. Använd ingen skärpa eller linsstyrka på oftalmoskopet. Genomför undersökningen med dämpad belysning i rummet och med genomfallande ljus på cirka 40–50 cm avstånd. Lys med oftalmoskopet på varje öga. Röd reflex ska noteras likvärdigt på båda ögonen för att kontrollen ska vara godkänd. Asymmetri är alltid ett observandum. Ett normalt fynd visar en symmetrisk, jämn och röd eller orange reflex i båda ögonen utan skuggor, mörka fläckar eller färgskillnader. En normal röd reflex utesluter inte ögonsjukdom.

Ögon som är mer pigmenterade i iris och näthinna kan vara svårare att identifiera röd reflex på. I svårbedömda fall kan barnet behöva undersökas av ögonläkare.

Läs mer här: [Ögon- och synundersökning av barn 0–1 månader](#)

Information till föräldrar

Informera föräldrarna om varför kontroll av röd reflex görs, om resultatet och vikten av eventuell uppföljning.

Insats 1:3 – Undersökning av röd reflex vid 6 månaders ålder

Undersök röd reflex på alla barn vid 6 månaders ålder för att tidigt identifiera avvikelser som kan innebära livshotande eller synhotande sjukdomar såsom kongenital katarakt och retinoblastom.

Till dig som möter barn inom barnhälsovården

Undersök röd reflex på alla barn vid 6 månaders ålder.

Metod: röd reflex-test

Kriterier för vidare hantering

- Vid avvikande röd reflex-test: kontakta en ögonklinik samma dag för remittering till ögonläkare.

Motivering till rekommendation

Tidig diagnos under barnets första levnadsår är viktigt för att kunna ta ställning till synprognos och behandling inom kritisk period. En mindre kongenital katarakt kan försämrats och upptäckas vid 6 månaders ålder. Det finns fortfarande möjlighet att behandla och undvika sämre tillstånd. Behandling av kongenital katarakt kan förebygga synnedsättning och blindhet.

Målgrupper och aktörer

Kontroll av röd reflex utförs på alla barn vid 6 månaders ålder i samband med teambesök inom barnhälsovården. Det är viktigt att utföraren har utbildning i metoden röd reflex-test.

Genomförande av insatsen

Använd oftalmoskop vid undersökning av den röda reflexen i pupillen. Använd ingen skärpa eller linsstyrka på oftalmoskopet. Genomför undersökningen med dämpad belysning i rummet och med genomfallande ljus på cirka 40–50 cm avstånd. Lys med oftalmoskopet på varje öga. Röd reflex ska noteras likvärdigt på båda ögonen för att kontrollen ska vara godkänd. Asymmetri är alltid ett observandum. Ett normalt fynd visar en symmetrisk, jämn och röd eller orange reflex i båda ögonen utan skuggor, mörka fläckar eller färgskillnader. En normal röd reflex utesluter inte ögonsjukdom.

Ögon som är mer pigmenterade i iris och näthinna kan vara svårare att identifiera röd reflex på. I svårbedömda fall kan barnet behöva undersökas av ögonläkare.

Läs mer här: [Ögon- och synundersökning av barn 6 månader till 3 år](#)

Information till föräldrar

Informera föräldrarna om varför kontroll av röd reflex görs, om resultatet och vikten av eventuell uppföljning.

Insats 1:4 – Undersökning av röd reflex vid 10–12 månaders ålder

Undersök röd reflex på alla barn vid 10–12 månaders ålder för att tidigt identifiera avvikelser som kan innebära livshotande eller synhotande sjukdomar såsom kongenital katarakt och retinoblastom.

Till dig som möter barn inom barnhälsovården

Undersök röd reflex på alla barn vid 10–12 månaders ålder.

Metod: röd reflex-test

Kriterier för vidare hantering

- Vid avvikande röd reflex-test: kontakta en ögonklinik samma dag för remittering till ögonläkare.

Motivering till rekommendation

Tidig diagnos under barnets första levnadsår är viktigt för att kunna ta ställning till synprognos och behandling inom kritisk period. Behandling av kongenital katarakt kan förebygga synnedsättning och blindhet.

Målgrupper och aktörer

Kontroll av röd reflex utförs på alla barn vid 10–12 månaders ålder i samband med teambesök inom barnhälsovården. Det är viktigt att utföraren har utbildning i metoden röd reflex-test.

Genomförande av insatsen

Använd oftalmoskop vid undersökning av den röda reflexen i pupillen.

Använd ingen skärpa eller linsstyrka på oftalmoskopet. Genomför undersökningen med dämpad belysning i rummet och med genomfallande ljus på cirka 40–50 cm avstånd. Lys med oftalmoskopet på varje öga.

Röd reflex ska noteras likvärdigt på båda ögonen för att kontrollen ska vara godkänd. Asymmetri är alltid ett observandum. Ett normalt fynd visar en symmetrisk, jämn och röd eller orange reflex i båda ögonen utan skuggor, mörka fläckar eller färgskillnader. En normal röd reflex utesluter inte ögonsjukdom.

Ögon som är mer pigmenterade i iris och näthinna kan vara svårare att identifiera röd reflex på. I svårbedömda fall kan barnet behöva undersökas av ögonläkare.

Läs mer här: [Ögon- och synundersökning av barn 6 månader till 3 år](#)

Information till föräldrar

Informera föräldrarna om varför kontroll av röd reflex görs, om resultatet och vikten av eventuell uppföljning.

Område 2: Synundersökning inom barnhälsovården och elevhälsans medicinska insats

Synundersökning inom barnhälsovården och elevhälsans medicinska insats bör erbjudas återkommande för att tidigt upptäcka synnedsättning som kan påverka barnets utveckling och skolgång. Synundersökning genomförs med åldersadekvat syntavla som HVOT-tavla, Lea-tavla eller KM-tavla.

- HVOT-tavlan är ett synskärpetest med fyra optotyper i form av bokstäverna H, V, O och T placerade i rader. Syntestet utförs på tre meters avstånd och används för att kontrollera synskärpa primärt hos barn. Testet utförs monokulärt med ett öga i taget medan det andra ögat täcks av tät ocklusion. Barnet matchar symbolen som undersökaren visar med hjälp av tillhörande pektavla. Resultatet noteras med decimaltal.
- Lea-tavlan är ett alternativt synskärpetest för barn med fyra symboler som optotyper i rad i stället för bokstäver. Testet utförs på tre meters avstånd och monokulärt. Det finns en tillhörande pektavla för matchning av symbolerna, och resultatet noteras med decimaltal.
- KM-tavlan är ett synskärpetest med sju optotyper i form av bokstäver som används för att kontrollera synskärpa hos primärt äldre förskolebarn och skolbarn [19]. Monokulär prövning av synskärpa utförs på tre meters avstånd. Det finns en tillhörande pektavla för matchning av bokstäverna. Resultatet noteras med decimaltal.

Vid avvikande synskärpa enligt kriterier för respektive ålder remitteras barn under 8 år till en ögonklinik. Barn över 8 år hänvisas till legitimerad optiker.

Läs mer här: [Ögon- och synundersökning av barn](#)

Läs mer här: [HSLF-FS 2023:31](#) Socialstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om kompetenskrav och vissa arbetsuppgifter för optiker.

Insats 2:1 – Synundersökning vid 4 års ålder

Att tidigt upptäcka synnedsättning kan vara avgörande för att förebygga eller behandla amblyopi. Eftersom tidsfönstret för en framgångsrik behandling är begränsat är tidiga insatser avgörande. Vid behov kan man också tidigt påbörja synhabilitering för att stödja barnets utveckling.

Till dig som möter barn inom barnhälsovården

Undersök synen på alla barn vid 4 års ålder.

Metod: HVOT-tavla alternativt Lea-tavla

Kriterier för vidare hantering

Synskärpa HVOT-/Lea-tavla	Åtgärd
0,8 eller bättre på båda ögonen	Godkänt test. Nästa test utförs i förskoleklass (6 års ålder).
0,65 på båda ögonen eller 0,65 på ena och 0,8 på det andra ögat	Omtest vid 5 års ålder inom barnhälsovården. Vid ej godkänt omtest vid 5 års ålder med synskärpa sämre än 0,8 på något öga skicka remiss till ögonläkare eller ortoptist.
0,65 på ena ögat och 1,0 på andra ögat	Omtest inom en månad. Vid ej godkänt omtest skicka remiss till ögonläkare eller ortoptist.
Sämre än 0,65 på ena ögat eller båda ögonen	Omtest inom en månad. Vid ej godkänt omtest skicka remiss till ögonläkare eller ortoptist.

Motivering till rekommendation

Tidig diagnos är viktigt för att kunna ta ställning till synprognos samt behandling inom kritisk period. Det är viktigt att synundersökning görs med åldersadekvat syntavla för att upptäcka avvikande resultat i god tid.

Det finns vetenskapligt stöd för att både HVOT- och Lea-tavlor har en kliniskt acceptabel specificitet för att utesluta synnedsättning hos barn i 4-årsåldern.

Målgrupper och aktörer

Utför synundersökning på alla barn i samband med 4-års hälsobesök inom barnhälsovården. Det är viktigt att utföraren har utbildning i metoden HVOT-tavla eller Lea-tavla.

Genomförande av insatsen

Berätta för barnet varför synundersökningen görs och hur den går till. Sträva alltid efter att barnet ska känna sig delaktig i undersökningen. Undvik lampor som bländar barnet. Använd ocklusionsklisterlapp för att täcka vänster respektive höger öga i samband med synundersökning på ett öga i taget. Om barnet har glasögon, genomför undersökningen med glasögonen på.

Läs mer här: [Ögon- och synprovning - 4 år](#)

Information till föräldrar

Informera föräldrarna om varför synundersökningen görs, om resultatet och vikten av eventuell uppföljning.

Insats 2:2 – Synundersökning i förskoleklass (6 års ålder)

Synundersökning i förskoleklass är viktig eftersom den gör det möjligt att upptäcka synproblem som barnet själv kanske inte märker. Obehandlade synfel kan påverka inläring och koncentration som är viktiga förutsättningar för att klara skolgången. Vid behov kan barnet få glasögon eller annan behandling i tid.

Till dig som möter barn inom elevhälsans medicinska insats

Undersök synen på alla barn i förskoleklass (6 års ålder).

Metod: KM-tavla

Kriterier för vidare hantering

Synskärpa KM-tavla	Åtgärd
0,8 eller bättre på båda ögonen	Godkänt. Ingen ytterligare åtgärd.
Sämlre än 0,8 på ena eller båda ögonen	Omtest inom en månad. Vid ej godkänt omtest skicka remiss till ögonläkare eller ortoptist.

Motivering till rekommendation

Tidig diagnos är viktigt för att kunna ta ställning till synprognos samt behandling inom kritisk period. Det är viktigt att synundersökning görs med åldersadekvat syntavla för att upptäcka avvikande resultat i god tid.

Målgrupper och aktörer

Utför synundersökning på alla barn i förskoleklass (6 års ålder) i samband med hälsobesök inom elevhälsans medicinska insats. Det är viktigt att utföraren har utbildning i metoden KM-tavla.

Genomförande av insatsen

Berätta för barnet varför synundersökningen görs och hur den går till. Sträva alltid efter att barnet ska känna sig delaktig i undersökningen. Undvik lampor som bländar barnet. Använd ocklusionsklisterlapp för att täcka vänster respektive höger öga i samband med synundersökning på ett öga i taget. Om barnet har glasögon, genomför undersökningen med glasögonen på.

Information till barn och föräldrar

Informera barnet och föräldrarna om varför synundersökningen görs, om resultatet och vikten av eventuell uppföljning.

Läs mer här: [Synprovning i förskoleklass inom elevhälsans medicinska insats - 1177 för vårdpersonal](#)

Insats 2:3 – Synundersökning i årskurs 4 (10 års ålder)

I åldern 8–12 år är det vanligt att närsynthet (myopi) börjar utvecklas, och det är viktigt att erbjuda synundersökning för att säkerställa god syn. Synproblem kan förvärras om de inte korrigeras och kan även leda till koncentrationssvårigheter, problem med inläring och huvudvärk. Synundersökningen syftar till att hitta oupptäckta synfel och identifiera barn som har behov av glasögon.

Till dig som möter barn inom elevhälsans medicinska insats

Undersök synen på alla barn i årskurs 4 (10 års ålder).

Metod: KM-tavla

Kriterier för vidare hantering

Synskärpa KM-tavla	Åtgärd
0,8 eller bättre på båda ögonen	Godkänt. Ingen ytterligare åtgärd.
Sämre än 0,8 på ena eller båda ögonen	Informera förälder om att kontakta legitimerad optiker för undersökning.

Motivering till rekommendation

Tidig diagnos är viktigt för att kunna ta ställning till synprognos samt behandling i god tid.

Målgrupper och aktörer

Utför synundersökning på alla barn i årskurs 4 (10 års ålder) inom elevhälsans medicinska insats. Det är viktigt att utföraren har utbildning i metoden KM-tavla.

Genomförande av insatsen

Berätta för barnet varför synundersökningen görs och hur den går till. Sträva alltid efter att barnet ska känna sig delaktig i undersökningen. Undvik lampor som bländar barnet. Använd ocklusionsklisterlapp för att täcka vänster respektive höger öga i samband med synundersökning på ett öga i taget. Om barnet har glasögon, genomför undersökningen med glasögonen på.

Information till barn och föräldrar

Informera barnet och föräldrarna om varför synundersökningen görs, om resultatet och vikten av eventuell uppföljning. Vid avvikande synundersökning, informera föräldrarna skriftligt om deras ansvar att själva kontakta en legitimerad optiker för undersökning av barnets syn och eventuell åtgärd.

Område 3 och 4: Hörselundersökning inom BB, neonatalavdelning, barnhälsovården och elevhälsans medicinska insats

Undersökning av hörseln bör utföras vid återkommande tillfällen under barnets uppväxt för att tidigt upptäcka problem med hörseln som kan påverka barnets språkutveckling. Tidig diagnostik och habilitering av hörselnedsättning är viktigt för att behandling ska kunna sättas in så tidigt som möjligt [12-14]. Hälften av hörselnedsättningarna hos barn debuterar senare under barndomen [20], vilket innebär att hörselundersökningar bör ske återkommande under barnets uppväxt. Hörselundersökning görs med åldersadekvat metod TEOAE (Transient Evoked Otoacoustic Emissions), aABR (automated auditory brainstem response, hjärnstamsaudiometri), lekaudiometri och tonaudiometri. Vilken metod för hörselundersökning som används beror på barnets förmåga att medverka i undersökningen. I nyföddhetsperioden används TEOAE som inte kräver aktiv medverkan av barnet. Vid 4 års ålder är lekaudiometri lämplig och vid 6 års ålder kan barn koncentrera sig bättre och medverka till testning med tonaudiometri. Samtliga test är förenklade sätt att mäta hörseln på och en hörselnedsättning kan finnas även vid godkänt test. Därför är det viktigt att alltid remittera ett barn för utredning om det finns misstanke om hörselnedsättning. Godkända test talar för att barnet har tillräcklig hörsel för normal språkutveckling.

- TEOAE är en objektiv metod som mäter funktionen i innerörat (snäckan/cochlean) vid ljudstimulering. Testet mäter ljud (otoakustiska emissioner) som hårcellerna i snäckan skapar vid ljudstimulering. När

man kan mäta upp otoakustiska emissioner är hörseln ofta normal eller endast lite påverkad. TEOAE är den vanligaste varianten av OAE (otoakustiska emissioner) som används vid screening av nyfödda. Olika TEOAE-apparater kan vara inställda på olika godkänt-kriterier [21].

- aABR är en objektiv metod som mäter hjärnstammens elektriska svar på ljud. Den kan ställas in på olika kriterier för godkänt. Metoden används till exempel för fortsatt utredning vid utfall på TEOAE eller vid risk för auditiv neuropati.
- Tonaudiometri är en hörselundersökning där förmågan att uppfatta olika toner (frekvenser) vid olika ljudnivåer mäts. Den som testas medverkar aktivt, oftast genom att trycka på en knapp när ett ljud hörs. Vid diagnostisk tonaudiometri fastställer man hörtrösklar för respektive ton, det vill säga den svagaste ljudnivå som går att uppfatta. Tonaudiometri kan anpassas på olika sätt så att endast vissa toner eller vissa ljudnivåer mäts. Det finns både manuell och automatiserad metod. Manuell audiometri är den mest beprövade och konventionella metoden i Sverige. I Sverige används en kombination av svep (fast ljudnivå) och tröskelmätning när man testar fyraåringar och skolbarn.
- Lekaudiometri är en specificerad form av tonaudiometri för små barn. Barnet får utföra en lek, till exempel lägga en kloss i en låda, varje gång det hör ett ljud i hörlurar eller via högtalare.

Genom att använda en kombination av svep och tröskel kan remisskriterier anpassas så att en mindre hörselnedsättning accepteras. Detta kan vara en fördel eftersom många barn har en övergående mindre hörselnedsättning orsakad av förkylning.

Vid behov av uppföljning remitteras barnet enligt kriterier för respektive ålder till hörselklinik.

Läs mer här: [Hörselundersökning av barn](#)

Insats 3:1 – Hörselundersökning i nyföddhetsperioden

Nyföddhetsperioden inkluderar de första 28 dagarna efter förlossning. Tidig upptäckt, diagnostik och habilitering av medfödd hörselnedsättning är viktigt för barnets språkutveckling [12].

Till dig som möter nyfödda inom BB eller neonatalavdelning

Undersök hörseln på alla nyfödda tidigast efter 48 timmar (korrigerad ålder).

Metod: TEOAE

Kriterier för vidare hantering

Hörselundersökning TEOAE	Åtgärd
TEOAE-svar erhållits på båda öronen	Godkänd. Ingen ytterligare åtgärd.
TEOAE-svar ej erhållits på båda öronen	Omtest tidigast nästa dag. Vid ej godkänt omtest skicka remiss för hörseldiagnostik.

Slutför undersökning med TEOAE inklusive omtest före 2 veckors ålder (korrigerad ålder).

Motivering till rekommendation

Att undersöka hörseln på alla nyfödda innebär möjlighet till tidig upptäckt och insats med målet att komma i gång med habilitering och utprovning av hörhjälpmedel vid 3–6 månaders ålder. Vid hörselundersökning tidigare än 48 timmar efter förlossningen är risken för uteblivna svar till följd av kvarvarande fostervatten stor. Barn med hörselnedsättning eller dövhet som inte har fått hörseln kontrollerad som nyfödd upptäcks ofta först vid närmare 2 års ålder.

Det finns vetenskapligt stöd för att TEOAE är en tillräckligt bra metod avseende sensitivitet och specificitet för att upptäcka hörselnedsättning hos nyfödda.

Målgrupper och aktörer

Utför hörselundersökning på alla nyfödda barn (korrigerad ålder) tidigast efter 48 timmar efter födelsen i samband med nyföddhetsundersökning på

BB eller neonatalavdelning. Det är viktigt att utföraren har utbildning i metoden TEOAE.

Genomförande av insatsen

Undersök hörseln med kalibrerad TEOAE-apparat. Gör undersökningen vid goda mätförhållanden, när barnet är lugnt eller sover. Kvarvarande fostervatten eller fosterfett i hörselgången kan bidra till felaktigt resultat.

Information till föräldrar

Informera föräldrarna om varför hörselundersökningen görs, om resultatet och vikten av eventuell uppföljning.

Insats 4:1 – Hörselundersökning vid 4 års ålder

För barn vid 4 års ålder är det viktigt att identifiera tilltagande permanenta försämringar och senare förvärvade eller nytillkomna hörselnedsättningar. Detta då en god hörsel är viktigt för barns språkutveckling, sociala interaktion och kommunikationsförmåga [13].

Till dig som möter barn inom barnhälsovården

Undersök hörseln på alla barn vid 4 års ålder.

Metod: lekaudiometri, frekvenserna 500, 1 000, 2 000, 4 000 och 6 000 Hz, screeningnivå 25 dB HL (eng. decibel hearing level)

Kriterier för vidare hantering

Hörselundersökning lekaudiometri	Åtgärd
Ej godkänd hörselundersökning vid 4 års ålder är 30 dB HL eller mer på två frekvenser 500–4 000 Hz på samma öra, alternativt 40 dB HL eller mer på en frekvens 1 000–6 000 Hz på något av öronen	Omtest inom en månad. Vid ej godkänt omtest skicka remiss för diagnostisk hörselundersökning.

Motivering till rekommendation

Nytillkomna temporära och permanenta hörselnedsättningar kan debutera när som helst under barnets uppväxt. Hörselundersökningar som utförs på nyfödda identifierar inte mindre hörselnedsättningar och dessa kan försämrars över tid. Bland yngre barn är det vanligt med hörselnedsättning till följd av undertryck i mellanörat. Tidig upptäck av hörselnedsättning och insatser i form av habilitering eller rör i öronen minskar risken för att

hörselnedsättningen inverkar negativt på barnets språkliga och psykosociala utveckling.

Det finns visst vetenskapligt stöd för att manuell eller automatiserad tonaudiometri är en lämplig metod för att upptäcka hörselnedsättning i 4–6 års ålder, med hög specificitet.

Målgrupper och aktörer

Utför hörselundersökning på alla barn i samband med 4 års hälsobesök på barnhälsovården. Det är viktigt att utföraren har utbildning i metoden lekaudiometri.

Genomförande av insatsen

Berätta för barnet varför hörselundersökningen görs och hur den går till. Sträva alltid efter att göra barnet delaktig i undersökningen. Utför hörselundersökningen med kalibrerad audiometer och med ljudisolerade hörlurar. Genomför undersökningen i ett tyst eller ljudisolerat rum för att minska yttre ljuds påverkan på resultatet. Testa ett öra i taget. Barn som har diagnostiserad hörselnedsättning och har planerad uppföljning på sin hörselmottagning, behöver inte göra hörselundersökning inom barnhälsovården.

Läs mer här: [Hörsel och lekaudiometri - undersökning - Rikshandboken i barnhälsovård](#) och [manual för hörselundersökning](#)

Information till föräldrar

Informera föräldrarna om varför hörselundersökningen görs, om resultatet och vikten av eventuell uppföljning.

Insats 4:2 – Hörselundersökning i förskoleklass (6 års ålder)

För barn i förskoleklass är det viktigt att identifiera tilltagande permanenta försämringar och senare förvärvade eller nytillkomna hörselnedsättningar. Det är vanligt i denna ålder att barn har temporära men långvariga hörselnedsättningar. En god hörsel är viktigt för barns sociala interaktion och kommunikationsförmåga. För barnet är det viktigt att hörselnedsättningen är känd i samband med skolstart, eftersom det bland annat kan påverka barnets språkutveckling och skolgång.

Till dig som möter barn inom elevhälsans medicinska insats

Undersök hörseln på alla barn i förskoleklass (6 års ålder).

Metod: tonaudiometri, frekvenserna 500, 1 000, 2 000, 4 000 och 6 000 Hz, screeningnivå 20 dB HL

Kriterier för vidare hantering

Hörselundersökning tonaudiometri	Åtgärd
Ej godkänd hörselundersökning vid 6 års ålder är 25 dB HL eller mer på två intelliganda frekvenser 500–6 000 Hz, alternativt 35 dB HL eller mer på en frekvens 1 000–6 000 Hz	Omtest inom en månad. Vid ej godkänt omtest skicka remiss för diagnostisk hörselundersökning.

Motivering till rekommendation

Det är viktigt att undersöka hörseln på barn i förskoleklass för att minska risk för att hörselnedsättning ska påverka barnets språkutveckling, lärande och kommunikationsförmåga.

Det finns visst vetenskapligt stöd för att manuell eller automatiserad tonaudiometri är en lämplig metod för att upptäcka hörselnedsättning i 4–6 års ålder, med hög specificitet.

Målgrupper och aktörer

Utför hörselundersökning på alla barn i förskoleklass (6 års ålder) i samband med hälsobesök inom elevhälsans medicinska insats. Det är viktigt att utföraren har utbildning i metoden tonaudiometri.

Genomförande av insats

Berätta för barnet varför hörselundersökningen görs och hur den går till. Sträva alltid efter att göra barnet delaktig i undersökningen. Använd kalibrerad audiometer och ljudisolerade hörlurar. Genomför undersökningen i ett tyst eller ljudisolerat rum för att minska yttre ljuds påverkan på resultatet. Låt barnet sitta med ryggen mot den som mäter för att säkerställa tillförlitligheten i undersökningen. Testa ett öra i taget. Barn som har diagnostiserad hörselnedsättning och har planerad uppföljning på sin hörselmottagning, behöver inte göra hörselundersökning inom elevhälsans medicinska insats.

Information till barn och föräldrar

Informera barnet och föräldrarna om varför hörselundersökningen görs, om resultatet och vikten av eventuell uppföljning.

Del 4: Förutsättningar för att införa insatserna

Förändringar som kunskapsstödet kan medföra

Rekommendation 1:1–1:4, 2:1–2:2, 3:1 och 4:1–4:2 innebär inte några förändringar utifrån aktuella undersökningar som idag genomförs på BB, neonatalavdelning, barnhälsovården och inom elevhälsans medicinska insats.

Rekommendation 2:3 Synundersökning för barn i årskurs 4 (10 års ålder) inkluderas som en universell synundersökning inom elevhälsans medicinska insats.

Innebär kunskapsstödet några förändringar vad gäller frekvens och tidpunkt för hälsobesök?	
Om ja, beskriv kortfattat ändringen/ändringarna	Alla barn bör erbjudas synundersökning i årskurs 4 (10 års ålder).
Innebär kunskapsstödet några konsekvenser för befintliga rutiner eller kostnader?	Ja, tillägg av besök för synundersökning inom elevhälsans medicinska insats i årskurs 4 (10 års ålder).
Om ja, beskriv kortfattat konsekvensen/konsekvenserna	Vid införande av synundersökning för alla barn i årskurs 4 (10 års ålder) kan planering, administration och rutiner behöva ses över.

Förutsättningar för att genomföra insatserna

Att införa en extra universell synundersökning på alla barn i årskurs 4 (10 års ålder) medför inte ytterligare kostnader i form av utrustning eller kompetens. Däremot kan det innebära en ökad belastning för personal gällande planering, administration och utförande. Redan idag ingår minst tre hälsobesök i grundskolan, där synundersökning kan ingå enligt Skollagen (SFS 2025:729).²

² Skollagen (2025:729) 27 §. Ikraftträdande 1 juli 2026.

Del 5: Kunskapsunderlag

Syn- och hörselundersökningar och kontroll av röd reflex för barn och unga är etablerade undersökningar inom verksamheterna BB, neonatalavdelning, barnhälsovården, elevhälsans medicinska insats och relevanta remissinstanser. För vårdpersonal finns [Vägledning för barnhälsovården](#), [Rikshandboken för barnhälsovård](#), [Vägledning för elevhälsan](#) och flera olika kunskapsstöd på [1177 för vårdpersonal](#), samt regionala kunskapsstöd och rutiner.

Detta kunskapsstöd kompletterar befintliga vägledningar för att tydliggöra vilka syn- och hörselundersökningar och kontroll av röd reflex som bör erbjudas på en universell nivå till alla barn. För barn som har ökad risk för syn- och hörselnedsättning eller olika funktionsnedsättningar kan det behövas ytterligare bedömningar, enligt andra riktlinjer eller klinisk beprövad erfarenhet inom respektive område.

Tidigare har det saknats nationella rekommendationer för hur en strukturerad bedömning och uppföljning bör göras samt för remisskriterier för syn- och hörselundersökningar.

Alla rekommendationer baseras på bästa tillgängliga kunskap, i första hand vetenskaplig kunskap och i andra hand beprövad erfarenhet, se bilaga 1, Rekommendationslista.

Övergripande metod

Här beskrivs arbetsprocessen över framtagandet av rekommendationerna för syn- och hörselundersökningar inom det nationella hälsoprogrammet för barn och unga 0–20 år.

Definiering av behov

I det inledande arbetet av hälsoprogrammet har en behovsinventering genomförts tillsammans med sakkunniga och yrkesverksamma för att identifiera de mest prioriterade behoven inom syn- och hörselundersökningar.

Arbetet resulterade i tre behov:

- Det behövs en strukturerad bedömning av syn i alla åldrar.
- Det behövs en strukturerad bedömning av hörsel i alla åldrar.
- Det behövs tydliga remisskriterier, remissvägar och samverkansstrukturer vid avvikande syn och/eller hörsel.

Systematiska litteratursökningar

Informationsspecialist på Socialstyrelsen har gjort systematiska litteratursökningar för att identifiera relevanta systematiska översikter, kompletterande primärstudier samt nationella och internationella riktlinjer.

Vetenskapligt underlag

Det vetenskapliga underlaget består av sammanställningar och evidensgradering av forskning om diagnostisk tillförlitlighet för relevanta metoder.

Projektgruppen har utgått från de beskrivna behoven som kunskapsstödet svarar mot och formulerat fyra vetenskapliga frågeställningar:

- Id 1: Vilken metod bör användas för att upptäcka kongenital katarakt eller annat synhindrande tillstånd, så tidigt som möjligt och vid vilken ålder eller åldrar?
- Id 2: Vilka metoder bör användas för att upptäcka synnedsättning i så tidig ålder som möjligt, och vid vilken ålder eller åldrar inom barnhälsovården och elevhälsans medicinska insats?
- Id 3: Vilken metod bör användas för att upptäcka hörselnedsättning i nyföddhetsperioden?
- Id 4: Vilka metoder bör användas för att upptäcka hörselnedsättning vid 0–20 års ålder och vid vilken ålder eller åldrar inom barnhälsovården och elevhälsans medicinska insats?

För att granska de relevanta metoderna har vi fokuserat på studier som undersöker diagnostisk tillförlitlighet (sensitivitet och specificitet). Vi har definierat urvalskriterier med ett strukturerat frågeformat (PIROS) för respektive frågeställning. Detta har sedan legat till grund för en systematisk litteratursökning efter i första hand systematiska översikter och i andra hand enskilda primärstudier. Efter relevansgranskning har de systematiska översikternas och primärstudiernas kvalitet granskats med hjälp av särskilda mallar. Därefter har data extraherats och resultat har sammanvägts.

För att värdera och gradera evidensen så har vi använt GRADE (från engelskans "The Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation") [22], som är en internationellt vedertagen metod. GRADE:s evidensgradering bygger på en fyrgradig skala: hög, måttlig, låg och mycket låg tillförlitlighet till det vetenskapliga underlaget. Minst låg tillförlitlighet krävs för att vi ska kunna säga att det finns vetenskapligt stöd för en insats.

Slutligen formulerade vi vetenskapliga motiveringar till de rekommendationer som bygger på vetenskaplig evidens. För vidare information om det vetenskapliga underlaget, var god se bilaga 2–5. I

rekommendationslistan (bilaga 1) framgår det för vilka rekommendationer som vi fann vetenskapligt stöd, och vetenskapliga motiveringar finns under respektive rekommendation. I övrigt vilar rekommendationerna på beprövad erfarenhet.

Hur vi tar vara på beprövad erfarenhet – när det vetenskapliga underlaget är otillräckligt

Ibland går det inte att uttala sig om effekter, bieffekter eller oönskade effekter av en åtgärd. Det kan saknas vetenskapligt underlag från randomiserade kontrollerade studier, eller så är evidensstyrkan otillräcklig av andra orsaker. Om det samtidigt inte förväntas någon ny forskning om åtgärden kan Socialstyrelsen överväga att samla in beprövad erfarenhet.

Socialstyrelsen använder en modell för att samla in beprövad erfarenhet systematiskt. Modellen går ut på att bedöma om det råder enighet om effekten av en åtgärd, utifrån en så kallad konsensusprocess. En panel med yrkesverksamma inom ett hälso- och sjukvårdsområde tar ställning till åtgärdens nytta och eventuella olägenhet utifrån sin beprövade erfarenhet, genom att de instämmer eller inte instämmer i ett eller flera påståenden. Konsensus uppnås om minst 75 procent av panelen är samstämmiga i sina svar. Panelen svarar anonymt via en webbaserad enkät.

Konsensuspanel

Det vetenskapliga underlaget till rekommendationerna kompletterades med beprövad erfarenhet. Detta för att säkerställa kunskapsunderlaget för de rekommendationer som saknar vetenskapligt stöd och för samtliga rekommendationers remisskriterier. Den beprövade erfarenheten inhämtades av en konsensuspanel bestående av 50 personer med kunskap inom syn- och hörselundersökningar. Deltagare till konsensuspanelen rekryterades via Nationella programområden (NPO) och professionsföreningar. Konsensuspanelen hade en geografisk spridning över landet och en variation av professioner såsom hörselläkare, ögonläkare, barnhälsovårdsöverläkare, skolläkare, barnhälsovårdssjuksköterska, skolsköterska, ortoptist och audionom. Deltagarna i konsensuspanelen tog endast ställning till påståenden som de har klinisk erfarenhet av. Antalet svarande med erfarenhet av åtgärden samt grad av samstämmighet varierade mellan de olika påståendena, se bilaga 1.

Rekommendationsgrupp

Deltagare till rekommendationsgruppen rekryterades via Nationella programområden (NPO) och professionsföreningar, och bestod av 20 personer med erfarenhet och kunskap om syn- och hörselundersökningar. Deras uppgift var att ta ställning till förslagna rekommendationer.

Rekommendationsgruppen hade en geografisk spridning över landet och en variation av professioner såsom hörselläkare, ögonläkare, barnhälsovårdsöverläkare, skolläkare, barnhälsovårdssjuksköterska, skolsköterska, ortoptist, audionom och optiker.

Inför rekommendationsmötet fick samtliga mötesdeltagare ta ställning till 12 föreslagna rekommendationer och bedöma:

- balansen mellan önskade och oönskade effekter (nytta och risk) för flertalet barn inom gruppen
- att insatsen kan bidra till jämlik hälsa för målgrupperna, om insatsen påverkar målgruppens eller vårdnadshavares möjlighet till självbestämmande och delaktighet
- att det finns ett behov av insatsen, om det finns några utmaningar eller konsekvenser för verksamheterna vid implementering av insatsen.

10 av 12 föreslagna rekommendationer fick bifall och två föreslagna rekommendationer fick avslag av rekommendationsgruppen.

Rekommendation 1:5 Undersök röd reflex på alla barn vid 3 års ålder, fick avslag med motivering att det inte finns medicinska skäl att utföra universell kontroll av röd reflex i denna ålder.

Rekommendation 4:3 Undersök hörseln på alla ungdomar vid 13–14 års ålder (åk 8), fick avslag med motivering att det inte finns tillräckligt vetenskapligt stöd eller beprövad erfarenhet för universell hörselundersökning i denna ålder.

Rekommendation 1:4 Undersök röd reflex på alla barn vid 12 månaders ålder, utvidgades till att gälla för barn 10–12 månaders ålder efter diskussion inom rekommendationsgruppen vilket fick bifall i sin helhet.

Nationella och internationella riktlinjer

Som en del av den inledande orienteringen av kunskapsläget gällande syn- och hörselundersökningar gick sakkunniga i projektgruppen igenom regionala, nationella och internationella riktlinjer från bland annat Sverige, nordiska länder, Europa och andra länder med liknande hälso- och sjukvårdssystem som i Sverige, samt från Världshälsoorganisationen (WHO). Dessa riktlinjer ingår inte i det vetenskapliga underlaget för rekommendationerna.

Sammanfattning av kunskapsunderlag för respektive insats

Område 1: Röd reflex-test

Insats 1:1 – Undersökning av röd reflex på nyfödda

Vetenskapligt underlag

Det finns visst vetenskapligt stöd för att specificiteten är tillräckligt hög för att med röd reflex-test bedöma synhindrande tillstånd. En normal röd reflex utesluter dock inte ögonsjukdom.

Det systematiska översiktsarbetet gav följande slutsatser om diagnostisk tillförlitlighet för avvikande röd reflex-test för att upptäcka kongenital katarakt eller annat synhindrande tillstånd hos nyfödda upp till 6 veckor:

- sensitivitet (andel sant positiva) för att upptäcka alla okulära tillstånd: 7,5 % [95 % konfidensintervall (KI) 7,4–7,5 %] (låg tillförlitlighet)
- specificitet (andel sant negativa) för att upptäcka alla okulära tillstånd: 97,5 % [95 % KI 97,5–97,5 %] (måttlig tillförlitlighet)
- specificitet för att upptäcka interventionskrävande okulära tillstånd (inkl. kongenital katarakt och retinoblastom, m.m.): 97,6 % [95 % KI 87,7–99,6 %] (låg tillförlitlighet)
- det går inte att bedöma sensitiviteten för att upptäcka interventionskrävande okulära tillstånd (mycket låg tillförlitlighet).

Sammanfattningsvis har röd reflex-test en låg sensitivitet och hög specificitet för att upptäcka ögonsjukdom. Specificiteten för att upptäcka interventionskrävande okulära tillstånd (inkl. kongenital katarakt och retinoblastom, m.m.) är också hög. Det finns således visst vetenskapligt stöd för att specificiteten är tillräckligt hög för att med röd reflex-test bedöma synhindrande tillstånd. En normal röd reflex utesluter dock inte ögonsjukdom. För vidare information om det vetenskapliga underlaget, se bilaga 2, Vetenskapligt underlag Id 1.

Konsensusresultat

Det vetenskapliga underlaget till rekommendationerna kompletterades med beprövad erfarenhet. Detta för att säkerställa kunskapsunderlaget för de rekommendationer som saknar vetenskapligt stöd och för samtliga

rekommendationers remisskriterier. Konsensus uppnåddes för rekommendationen, se bilaga 1.

Insats 1:2 – Undersökning av röd reflex vid 4 veckors ålder

Vetenskapligt underlag

Det finns visst vetenskapligt stöd för att specificiteten är tillräckligt hög för att med röd reflex-test bedöma synhindrande tillstånd. En normal röd reflex utesluter dock inte ögonsjukdom.

Det systematiska översiktsarbetet gav följande slutsatser om diagnostisk tillförlitlighet för avvikande röd reflex-test för att upptäcka kongenital katarakt eller annat synhindrande tillstånd hos nyfödda upp till 6 veckor:

- sensitivitet (andel sant positiva) för att upptäcka alla okulära tillstånd: 7,5 % [95 % KI 7,4–7,5 %] (låg tillförlitlighet)
- specificitet (andel sant negativa) för att upptäcka alla okulära tillstånd: 97,5 % [95 % KI 97,5–97,5 %] (måttlig tillförlitlighet)
- specificitet för att upptäcka interventionskrävande okulära tillstånd (inkl. kongenital katarakt och retinoblastom, m.m.): 97,6 % [95 % KI 87,7–99,6 %] (låg tillförlitlighet)
- det går inte att bedöma sensitiviteten för att upptäcka interventionskrävande okulära tillstånd (mycket låg tillförlitlighet).

Sammanfattningsvis har röd reflex-test en låg sensitivitet och hög specificitet för att upptäcka ögonsjukdom. Specificiteten för att upptäcka interventionskrävande okulära tillstånd (inkl. kongenital katarakt och retinoblastom, m.m.) är också hög. Det finns således visst vetenskapligt stöd för att specificiteten är tillräckligt hög för att med röd reflex-test bedöma synhindrande tillstånd. En normal röd reflex utesluter dock inte ögonsjukdom. För vidare information om det vetenskapliga underlaget, se bilaga 2, Vetenskapligt underlag Id 1.

Konsensusresultat

Det vetenskapliga underlaget till rekommendationerna kompletterades med beprövad erfarenhet. Detta för att säkerställa kunskapsunderlaget för de rekommendationer som saknar vetenskapligt stöd och för samtliga rekommendationers remisskriterier. Konsensus uppnåddes för rekommendationen, se bilaga 1.

Insats 1:3 – Undersökning av röd reflex vid 6 månaders ålder

Vetenskapligt underlag

Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt.

Konsensusresultat

Det vetenskapliga underlaget till rekommendationerna kompletterades med beprövad erfarenhet. Detta för att säkerställa kunskapsunderlaget för de rekommendationer som saknar vetenskapligt stöd och för samtliga rekommendationers remisskriterier. Konsensus uppnåddes för rekommendationen, se bilaga 1.

Insats 1:4 – Undersökning av röd reflex vid 10-12 månaders ålder

Vetenskapligt underlag

Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt.

Konsensusresultat

Det vetenskapliga underlaget till rekommendationerna kompletterades med beprövad erfarenhet. Detta för att säkerställa kunskapsunderlaget för de rekommendationer som saknar vetenskapligt stöd och för samtliga rekommendationers remisskriterier. Konsensus uppnåddes för rekommendationen, se bilaga 1.

Område 2: Synundersökning inom barnhälsovården och elevhälsans medicinska insats

Insats 2:1 – Synundersökning vid 4 års ålder

Vetenskapligt underlag

Det finns vetenskapligt stöd för att både HVOT- och Lea-tavlor har en kliniskt acceptabel specificitet för att utesluta synnedbrettning hos barn i 4-årsåldern.

Det systematiska översiktsarbetet om diagnostisk tillförlitlighet för HVOT-tavla, Lea-tavla, autorefraktorer och KM-tavla för att upptäcka synnedsättning hos barn gav följande slutsatser för barn upp till 6 år:

- HVOT-tavla, specificitet (andel sant negativa) för att upptäcka synnedsättning: 77,3–92 % (låg tillförlitlighet)
- det går inte att bedöma sensitiviteten för HVOT-tavla för att upptäcka synnedsättning (mycket låg tillförlitlighet)
- Lea-tavla, specificitet för att upptäcka synnedsättning: 75–92 % (låg tillförlitlighet)
- det går inte att bedöma sensitiviteten för Lea-tavla för att upptäcka synnedsättning (mycket låg tillförlitlighet)
- det går inte att bedöma sensitivitet och specificitet för autorefraktorer för att upptäcka synnedsättning (mycket låg tillförlitlighet).

Vi fann bara en relevant primärstudie om KM-tavlan, men den saknade effektmått för diagnostisk tillförlitlighet och bedömdes ha hög risk för bias [19]. För vidare information om det vetenskapliga underlaget, se bilaga 3, Vetenskapligt underlag Id 2.

Konsensusresultat

Det vetenskapliga underlaget till rekommendationerna kompletterades med beprövad erfarenhet. Detta för att säkerställa kunskapsunderlaget för de rekommendationer som saknar vetenskapligt stöd och för samtliga rekommendationers remisskriterier. Konsensus uppnåddes för rekommendationen, se bilaga 1.

Insats 2:2 – Synundersökning i förskoleklass (6 års ålder)

Vetenskapligt underlag

Vetenskapligt stöd saknas, se bilaga 3, Vetenskapligt underlag Id 2.

Konsensusresultat

Det vetenskapliga underlaget till rekommendationerna kompletterades med beprövad erfarenhet. Detta för att säkerställa kunskapsunderlaget för de rekommendationer som saknar vetenskapligt stöd och för samtliga rekommendationers remisskriterier. Konsensus uppnåddes för rekommendationen, se bilaga 1.

Insats 2:3 – Synundersökning i årskurs 4 (10 års ålder)

Vetenskapligt underlag

Vetenskapligt stöd saknas, se bilaga 3, Vetenskapligt kunskapsunderlag Id 2.

Konsensusresultat

Det vetenskapliga underlaget till rekommendationerna kompletterades med beprövad erfarenhet. Detta för att säkerställa kunskapsunderlaget för de rekommendationer som saknar vetenskapligt stöd och för samtliga rekommendationers remisskriterier. 66 procent samtycke till rekommendationen att genomföra synundersökning med KM-tavla i årskurs 4 (10 års ålder), konsensus uppnåddes därmed inte. Däremot uppnåddes kriteriet för vidare hantering vid avvikande resultat, se bilaga 1. Rekommendationen fick bifall i sin helhet av rekommendationsgruppen, se bilaga 1.

Område 3: Hörselundersökning inom BB och neonatalavdelning, barnhälsovården och elevhälsans medicinska insats

Insats 3:1 – Hörselundersökning i nyföddhetsperioden

Vetenskapligt underlag

Det finns vetenskapligt stöd för att TEOAE är en tillräckligt bra metod avseende sensitivitet och specificitet för att upptäcka hörselnedsättning hos nyfödda.

Det systematiska översiktsarbetet gav följande slutsatser om diagnostisk tillförlitlighet för OAE, aABR eller kombination av OAE och aABR för att upptäcka hörselnedsättning hos nyfödda:

- OAE: sensitivitet (andel sant positiva) för att upptäcka hörselnedsättning: 88,9–100 % (låg tillförlitlighet)
- OAE: specificitet (andel sant negativa) för att upptäcka hörselnedsättning: 92,3–96,8 % (måttlig tillförlitlighet)
- aABR: sensitivitet för att upptäcka hörselnedsättning: 92,4 % [95 % KI 86,5–95,8 %] (låg tillförlitlighet)

- aABR: specificitet för att upptäcka hörselnedsättning: 99,1 % [95 % KI 99,1–99,2 %] (låg tillförlitlighet)
- OAE + aABR: sensitivitet för att upptäcka hörselnedsättning: 91,7–100 % (låg tillförlitlighet)
- OAE + aABR: specificitet för att upptäcka hörselnedsättning: 95,6–99,9 % (måttlig tillförlitlighet).

Resultaten gäller sensitivitet och specificitet för att upptäcka permanent bilateral hörselnedsättning (≥ 26 dB HL). Vi bedömer dock att det är osannolikt att resultaten skulle skilja sig om även unilaterala hörselnedsättningar skulle inkluderas. Det finns således vetenskapligt stöd för att OAE är en tillräckligt bra metod avseende sensitivitet och specificitet för att upptäcka hörselnedsättning hos nyfödda. Metoderna OAE och aABR är i stort sett likvärdiga vad gäller att upptäcka hörselnedsättning hos nyfödda. För vidare information om det vetenskapliga underlaget, se bilaga 4, Vetenskapligt underlag Id 3.

Konsensusresultat

Det vetenskapliga underlaget till rekommendationerna kompletterades med beprövad erfarenhet. Detta för att säkerställa kunskapsunderlaget för de rekommendationer som saknar vetenskapligt stöd och för samtliga rekommendationers remisskriterier. Konsensus uppnåddes inte för rekommendationen i sin helhet. Kriteriet ”vid ej godkänd hörselundersökning utförs omtest tidigast nästa dag” fick konsensus till 74 procent, se bilaga 1. Rekommendationen fick bifall i sin helhet av rekommendationsgruppen, se bilaga 1.

Insats 4:1 – Hörselundersökning vid 4 års ålder

Vetenskapligt underlag

Det finns visst vetenskapligt stöd för att manuell eller automatiserad tonaudiometri är en lämplig metod för att upptäcka hörselnedsättning i 4–6 års ålder, med hög specificitet.

Det systematiska översiktsarbetet gav följande slutsatser om diagnostisk tillförlitlighet för manuell eller automatiserad tonaudiometri (barn 4–20 år gamla) och TEOAE (barn 1 månad–4 år gamla) för att upptäcka hörselnedsättning hos barn:

- manuell/automatiserad tonaudiometri, specificitet (andel sant negativa) för att upptäcka hörselnedsättning: 92–99 % (låg tillförlitlighet)
- det går inte att bedöma sensitiviteten för tonaudiometri för att upptäcka hörselnedsättning (mycket låg tillförlitlighet)

- det går inte att bedöma sensitiviteten för TEOAE för barn 1 månad–4 år gamla för att upptäcka hörselnedsättning (mycket låg tillförlitlighet)
- det går inte att bedöma specificiteten för TEOAE för barn 1 månad–4 år gamla för att upptäcka hörselnedsättning (mycket låg tillförlitlighet).

Sammanfattningsvis finns det vetenskapligt stöd för att manuell eller automatiserad tonaudiometri har en hög specificitet för att upptäcka hörselnedsättning hos barn (i studierna 3–15 år gamla). För vidare information om det vetenskapliga underlaget, se bilaga 5, Vetenskapligt underlag Id 4.

Konsensusresultat

Det vetenskapliga underlaget till rekommendationerna kompletterades med beprövad erfarenhet. Detta för att säkerställa kunskapsunderlaget för de rekommendationer som saknar vetenskapligt stöd och för samtliga rekommendationers remisskriterier. Konsensus uppnåddes för rekommendationen, se bilaga 1.

Insats 4:2 – Hörselundersökning i förskoleklass (6 års ålder)

Vetenskapligt underlag

Det finns visst vetenskapligt stöd för att manuell eller automatiserad tonaudiometri är en lämplig metod för att upptäcka hörselnedsättning i 4–6 års ålder, med hög specificitet.

Det systematiska översiktsarbetet gav följande slutsatser om diagnostisk tillförlitlighet för manuell eller automatiserad tonaudiometri (barn 4–20 år gamla) och TEOAE (barn 1 månad–4 år gamla) för att upptäcka hörselnedsättning hos barn:

- manuell/automatiserad tonaudiometri, specificitet (andel sant negativa) för att upptäcka hörselnedsättning: 92–99 % (låg tillförlitlighet)
- det går inte att bedöma sensitiviteten för tonaudiometri för att upptäcka hörselnedsättning (mycket låg tillförlitlighet)
- det går inte att bedöma sensitiviteten för TEOAE för barn 1 månad–4 år gamla för att upptäcka hörselnedsättning (mycket låg tillförlitlighet)
- det går inte att bedöma specificiteten för TEOAE för barn 1 månad–4 år gamla för att upptäcka hörselnedsättning (mycket låg tillförlitlighet).

Sammanfattningsvis finns det vetenskapligt stöd för att manuell eller automatiserad tonaudiometri har en hög specificitet för att upptäcka

hörselnedsättning hos barn (i studierna 3–15 år gamla). För vidare information om det vetenskapliga underlaget, se bilaga 5, Vetenskapligt underlag Id 4.

Konsensusresultat

Det vetenskapliga underlaget till rekommendationerna kompletterades med beprövad erfarenhet. Detta för att säkerställa kunskapsunderlaget för de rekommendationer som saknar vetenskapligt stöd och för samtliga rekommendationers remisskriterier. Konsensus uppnåddes för rekommendationen, se bilaga 1.

Mer information om syn- och hörselundersökningar

- *Vision and hearing screening for school-age children: Implementation handbook*
- *Universal newborn screening: Implementation guidance*
- *Rikshandboken i barnhälsovård*
- Vägledning för barnhälsovården
- Vägledning för elevhälsan
- 1177
- *Barn och unga i hälso- och sjukvården* – Socialstyrelsen

Del 6: Deltagare i arbetet med kunskapsstödet

Projektgrupp – rekommendationer

Projektledning

AnnaKarin Ekstrand	Projektledare, Socialstyrelsen
Sara Dahl	Vetenskaplig projektledare, medicinskt sakkunnig, med. dr, Socialstyrelsen
Karin Björklund	Utredare, med. dr, Socialstyrelsen
Marie Herbring (t.o.m. 2025-12-31)	Utredare, Socialstyrelsen

Sakkunniga

Marita Andersson-Grönlund	Ögonläkare, professor, Institutionen för medicinska vetenskaper, Örebro universitet
Elsa Erixon	Hörselläkare, överläkare, med. dr, Hörsel- och balansmottagningen, Akademiska sjukhuset, Uppsala universitet
Kathy Falkenstein-Hagander	Barnhälsovårdsöverläkare, med. dr, specialist i barn- och ungdomsmedicin, specialist i socialmedicin och folkhälsa, Nära vård och hälsa, Region Skåne
Sara Flodin	Överortoptist, med. dr, Sahlgrenska Universitetssjukhuset, Sektionen för klinisk neurovetenskap, Göteborgs universitet
Pernilla Gudmundsson	Specialist i skolhälsovård och allmänmedicin, med. dr, ordförande i Svenska skolläkarföreningen, Region Skåne och Halland
Åsa Kjellgren	Hörselläkare, överläkare, Norrlands universitetssjukhus, Öron-, näsa- halsmottagning
Åsa Paulander	Skolsköterska, elevhälsans medicinska insats, Helsingborgs stad
Jessica Roos	Barnhälsovårdssjuksköterska, vårdutvecklare, Region Västmanland
Elisabet Thorén	Audionom, med. dr, Region Skåne, Medicinska fakulteten, Lunds universitet

Rekommendationsgrupp

Deltagare

Susanne Albrecht	Ögonspecialistsjuksköterska, Region Blekinge
Eva Aring	Överortoptist, Västra Götalandsregionen
Rebecca Bodiroza Jonsson	Ögonspecialistsjuksköterska, ortoptist, Bergman Clinics, Tranås
Emanuel Contardo	Ortoptist, enhetschef, Region Skåne
Giovanna Falco	Ortoptist, Region Uppsala
Susanne Glaumann	Barnhälsovårdsöverläkare, Region Stockholm
Marie Golsäter	Barnsjuksköterska, verksamhetsutvecklare inom barnhälsovård, Region Jönköpings län
Mia Göransdotter Hammar	Skolsköterska, Internationella engelska skolan, Östersund
Jenny Häggström	Biträdande överläkare otorinolaryngologi, Region Stockholm
Sofie Järlesäter	Audionom, Region Uppsala
Unni La Fleur Rosengren	Optiker, Norrviken Optik, Sollentuna
Karin Landgren	Optiker, Specsavers, Lund
Elisabeth Nilsson	Ortoptist, Västra Götalandsregionen
Monica Olsson	Ortoptist, enhetschef, Region Stockholm
Maria Ronnerstam	Skolläkare, Stockholms stad
Maria Rosengren	Audionom, Region Norrbotten
Kristina Teär Fahnehjelm	Överläkare oftalmologi, professor, Region Stockholm, Karolinska institutet
Marie Wahlman	Medicinskt ledningsansvarig skolsköterska, Uppsala kommun
Josefine Winberg	Överläkare otorinolaryngologi, Region Dalarna
Philip Wolf	Överläkare oftalmologi, Region Örebro län

Övriga deltagare som medverkat

Deltagare

Margareta Hedner	Metodstöd, utredare, Socialstyrelsen
Petter Fagerberg	Metodstöd, utredare, Socialstyrelsen
Natalia Berg	Informationsspecialist, Socialstyrelsen

Referenser

1. Magnusson G, Haargaard B, Basit S, Lundvall A, Nyström A, Rosensvärd A, et al. The Paediatric Cataract Register (PECARE): an overview of operated childhood cataract in Sweden and Denmark. *Acta Ophthalmologica* 2018; 96(1):51–5.
2. Retinoblastom. Stockholm: Socialstyrelsen; 2022.
3. Ohlsson J, Villarreal G, Sjöström A, Abrahamsson M, Sjöstrand J. Visual acuity, residual amblyopia and ocular pathology in a screened population of 12-13-year-old children in Sweden. *Acta Ophthalmol Scand* 2001; 79(6):589–95.
4. Ohlsson J. Amblyopia and subnormal visual acuity: Studies of prevalence, assessment and outcome. Doktorsavhandling. Göteborg: Göteborgs universitet; 2004.
5. Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, Jong M, Naidoo KS, Sankaridurg P, et al. Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology* 2016; 123(5):1036–42.
6. Demir P, Baskaran K, Ramos PL, Naduvilath T, Sankaridurg P, Macedo AF. Incidence of myopia in Swedish schoolchildren: A longitudinal study. *Ophthalmic Physiol Opt* 2024; 44(6):1301–8.
7. Bro T, Brautaset R. Refractive trends in 15-year-old adolescents at optometric practices in southern Sweden between 2007 and 2020. *Scand J Optom Vis Sci* 2023; 16(1): 1–5.
8. Hu B, Liu Z, Zhao J, Zeng L, Hao G, Shui D, et al. The Global Prevalence of Amblyopia in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Pediatr* 2022; 10:819998.
9. Graven SN, Browne J. Auditory development in the fetus and infant Newborn Infant Nurs Rev 2008; 8(4):187–93
10. Pichora-Fuller MK, Kramer SE, Eckert MA, Edwards B, Hornsby BW, Humes LE, et al. Hearing Impairment and Cognitive Energy: The Framework for Understanding Effortful Listening (FUEL). *Ear Hear* 2016; 37 Suppl 1:5S–27S.
11. World Report on Hearing. Geneva: World Health Organization (WHO); 2021.
12. Ching TY, Day J, Seeto M, Dillon H, Marnane V, Street L. Predicting 3-year outcomes of early-identified children with hearing impairment. *B-ENT* 2013; Suppl 21:99–106.
13. Stenfeldt K. Preschool hearing screening in Sweden. An evaluation of current practices and a presentation of new national guidelines. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2018; 110:70–5.
14. Hearing JCoI. Year 2019 Position Statement: Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs. *Y J Early Hear Detect Interv* 2019; (4):1–44.

15. Sharma A, Nash AA, Dorman M. Cortical development, plasticity and re-organization in children with cochlear implants. *J Commun Disord* 2009; 42(4):272–9.
16. Uhlen I, Mackey A, Rosenhall U. Prevalence of childhood hearing impairment in the County of Stockholm - a 40-year perspective from Sweden and other high-income countries. *Int J Audiol* 2020; 59(11):866–73.
17. Belcher R, Virgin F, Duis J, Wootten C. Genetic and Non-genetic Workup for Pediatric Congenital Hearing Loss. *Front Pediatr* 2021; 9:536730.
18. Sveriges Kommuner och Regioner (SKR). Rikshandboken. Barnhälsovård för professionen. Hörsel och lekaudiometri - undersökning. Hämtad 2026-04-30 från: <https://www.rikshandboken-bhv.se/halsobesok/halsoundersokning/somatiska-undersokningar/horsel-och-lekaudiometri---undersokning/>
19. Moutakis K, Stigmar G, Hall-Lindberg J. Using the KM visual acuity chart for more reliable evaluation of amblyopia compared to the HVOT method. *Acta Ophthalmol Scand* 2004; 82(5):547–51.
20. Vos B, Noll D, Pigeon M, Bagatto M, Fitzpatrick EM. Risk factors for hearing loss in children: a systematic literature review and meta-analysis protocol. *Syst Rev* 2019; 8(1):172.
21. Mackey A, Maki-Torkko E, Uhlen I. Revisiting the transient-evoked otoacoustic emissions passing criteria used for newborn hearing screening. *Int J Audiol* 2025; 64(5):488–97.
22. Atkins D, Best D, Briss PA, Eccles M, Falck-Ytter Y, Flottorp S, et al. Grading quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ (Clinical research ed)* 2004; 328(7454):1490.

Bilagor

- Bilaga 1. Rekommendationslista
- Bilaga 2–5. Vetenskapliga underlag Id 1–4

Bilaga 1. Rekommendationslista

Id	Frågeställning	Målgrupp	Aktör	Rekommendation - tidpunkt och metod	Rekommendation - kriterier för vidare hantering	Vetenskapligt stöd	Konsensusresultat Socialstyrelsen har samlat in beprövad erfarenhet genom en konsensuspanel, bestående av yrkesverksamma personer med klinisk erfarenhet av syn- och/eller hörselundersökningar i åldersgruppen 0–20 år. De svarande har endast tagit ställning till påståenden som de har klinisk erfarenhet av. Sammanlagt har 50 personer svarat på enkäten.	Motivering till rekommendationer
1:1	Vilken metod bör användas för att upptäcka kongenital katarakt eller annat synhindrande tillstånd, så tidigt som möjligt och vid vilken ålder/åldrar? Vilka remisskriterier bör gälla och till vilken kompetens bör remissen skickas?	Alla nyfödda	BB eller neonatalavdelning	A) Undersök röd reflex på alla nyfödda inom första levnadsveckan (korrigerad ålder). Metod: röd reflex-test	B) Vid avvikande röd reflex-test: kontakta en ögonklinik samma dag för remittering till ögonläkare.	1:1A Det finns visst vetenskapligt stöd, se bilaga 2, Vetenskapligt underlag Id 1. 1:1B Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt.	A) 23 av 23 (100 %) instämmer B) 21 av 21 (100 %) instämmer	Tidig diagnos under barnets första levnadsår är viktigt för att kunna ta ställning till synprognos och behandling inom kritisk period. Röd reflex-test utförs för att upptäcka synhindrande tillstånd som kongenital katarakt. Behandling av kongenital katarakt kan förebygga synnedsättning och blindhet.

Id	Frågeställning	Målgrupp	Aktör	Rekommendation - tidpunkt och metod	Rekommendation - kriterier för vidare hantering	Vetenskapligt stöd	Konsensusresultat Socialstyrelsen har samlat in beprövad erfarenhet genom en konsensuspanel, bestående av yrkesverksamma personer med klinisk erfarenhet av syn- och/eller hörselundersökningar i åldersgruppen 0–20 år. De svarande har endast tagit ställning till påståenden som de har klinisk erfarenhet av. Sammanlagt har 50 personer svarat på enkäten.	Motivering till rekommendationer
1:2	Vilken metod bör användas för att upptäcka kongenital katarakt eller annat synhindrande tillstånd, så tidigt som möjligt och vid vilken ålder/åldrar? Vilka remisskriterier bör gälla och till vilken kompetens bör remissen skickas?	Alla barn vid 4 veckors ålder	Barnhälsovården	A) Undersök röd reflex på alla barn vid 4 veckors ålder. Metod: röd reflex-test	B) Vid avvikande röd reflex-test: kontakta en ögonklinik samma dag för remittering till ögonläkare.	1:2A Det finns visst vetenskapligt stöd, se bilaga 2, Vetenskapligt underlag Id 1. 1:2B Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt.	A) 22 av 22 (100 %) instämmer B) 21 av 21 (100 %) instämmer	Tidig diagnos under barnets första levnadsår är viktigt för att kunna ta ställning till synprognos och behandling inom kritisk period. Behandling av kongenital katarakt kan förebygga synnedsättning och blindhet.
1:3	Vilken metod bör användas för att upptäcka kongenital katarakt eller annat synhindrande tillstånd, så tidigt som möjligt och vid vilken ålder/åldrar? Vilka remisskriterier bör gälla och till vilken kompetens bör remissen skickas?	Alla barn vid 6 månaders ålder	Barnhälsovården	A) Undersök röd reflex på alla barn vid 6 månaders ålder. Metod: röd reflex-test	B) Vid avvikande röd reflex-test: kontakta en ögonklinik samma dag för remittering till ögonläkare.	Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt.	A) 18 av 18 (100 %) instämmer B) 19 av 19 (100 %) instämmer	Tidig diagnos under barnets första levnadsår är viktigt för att kunna ta ställning till synprognos och behandling inom kritisk period. En mindre katarakt kan försämrats och kan upptäckas vid 6 månaders ålder. Det finns fortfarande möjlighet att behandla och undvika sämre tillstånd. Behandling av kongenital katarakt kan förebygga synnedsättning och blindhet.

Id	Frågeställning	Målgrupp	Aktör	Rekommendation - tidpunkt och metod	Rekommendation - kriterier för vidare hantering	Vetenskapligt stöd	Konsensusresultat Socialstyrelsen har samlat in beprövad erfarenhet genom en konsensuspanel, bestående av yrkesverksamma personer med klinisk erfarenhet av syn- och/eller hörselundersökningar i åldersgruppen 0–20 år. De svarande har endast tagit ställning till påståenden som de har klinisk erfarenhet av. Sammanlagt har 50 personer svarat på enkäten.	Motivering till rekommendationer
1:4	Vilken metod bör användas för att upptäcka kongenital katarakt eller annat synhindrande tillstånd, så tidigt som möjligt och vid vilken ålder/åldrar? Vilka remisskriterier bör gälla och till vilken kompetens bör remissen skickas?	Alla barn vid 10–12 månaders ålder	Barnhälsovården	A) Undersök röd reflex på alla barn vid 10–12 månaders ålder Metod: röd reflex-test	B) Vid avvikande röd reflex-test: kontakta en ögonklinik samma dag för remittering till ögonläkare.	Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt.	A) 15 av 16 (94 %) instämmer B) 15 av 17 (88 %) instämmer Gällde 12 månaders ålder	Tidig diagnos under barnets första levnadsår är viktigt för att kunna ta ställning till synprognos och behandling inom kritisk period. Behandling av kongenital katarakt kan förebygga synnedsättning och blindhet.

Id	Frågeställning	Målgrupp	Aktör	Rekommendation - tidpunkt och metod	Rekommendation - kriterier för vidare hantering	Vetenskapligt stöd	Konsensusresultat Socialstyrelsen har samlat in beprovad erfarenhet genom en konsensuspanel, bestående av yrkesverksamma personer med klinisk erfarenhet av syn- och/eller hörselundersökningar i åldersgruppen 0–20 år. De svarande har endast tagit ställning till påståenden som de har klinisk erfarenhet av. Sammanlagt har 50 personer svarat på enkäten.	Motivering till rekommendationer
2:1	Vilka metoder bör användas för att upptäcka synnedsättning i så tidig ålder som möjligt, och vid vilken ålder/åldrar? Vilka kriterier bör gälla för omkontroll och remiss? Till vilken kompetens bör remissen skickas?	Alla barn vid 4 års ålder	Barnhälsovården	A) Undersök synen på alla barn vid 4 års ålder B) Metod: HVOT-tavla alternativt Lea-tavla	C) Vid synundersökning med synskärpa 0,8 eller bättre på båda ögonen utförs nästa test i förskoleklass (6 års ålder). D) Vid synundersökning med synskärpa 0,65 på båda ögonen, eller 0,65 på ena och 0,8 på det andra ögat, utförs omtest vid 5 års ålder inom barnhälsovården. E) Vid ej godkänt omtest vid 5 års ålder med synskärpa sämre än 0,8 på något öga skickas remiss till ögonläkare eller ortoptist. F) Vid synundersökning med synskärpa 0,65 på ena ögat och 1,0 på andra ögat utförs omtest inom en månad. G) Vid ej godkänt omtest av synskärpa skickas remiss till ögonläkare eller ortoptist.	2:1A–B Det finns visst vetenskapligt stöd, se bilaga 3, Vetenskapligt underlag Id 2. 2:1C–I Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt.	A) 35 av 35 (100 %) instämmer B) 29 av 29 (100 %) instämmer C) 29 av 29 (100 %) instämmer D) 20 av 25 (80 %) instämmer E) 28 av 29 (97 %) instämmer F) 30 av 30 (100 %) instämmer G) 30 av 30 (100 %) instämmer H) 30 av 30 (100 %) instämmer I) 31 av 31 (100 %) instämmer	Tidig diagnos är viktigt för att kunna ta ställning till synprognos samt behandling inom kritisk period. Det är viktigt att synundersökning görs med åldersadekvat syntavla för att upptäcka avvikande resultat i god tid.

Id	Frågeställning	Målgrupp	Aktör	Rekommendation - tidpunkt och metod	Rekommendation - kriterier för vidare hantering	Vetenskapligt stöd	Konsensusresultat Socialstyrelsen har samlat in beprövad erfarenhet genom en konsensuspanel, bestående av yrkesverksamma personer med klinisk erfarenhet av syn- och/eller hörselundersökningar i åldersgruppen 0–20 år. De svarande har endast tagit ställning till påståenden som de har klinisk erfarenhet av. Sammanlagt har 50 personer svarat på enkäten.	Motivering till rekommendationer
					H) Vid synundersökning med synskärpa sämre än 0,65 på ena eller båda ögonen utförs omtest inom en månad. I) Vid ej godkänt omtest av synskärpa skickas remiss till ögonläkare eller ortoptist.			

Id	Frågeställning	Målgrupp	Aktör	Rekommendation - tidpunkt och metod	Rekommendation - kriterier för vidare hantering	Vetenskapligt stöd	Konsensusresultat Socialstyrelsen har samlat in beprövad erfarenhet genom en konsensuspanel, bestående av yrkesverksamma personer med klinisk erfarenhet av syn- och/eller hörselundersökningar i åldersgruppen 0–20 år. De svarande har endast tagit ställning till påståenden som de har klinisk erfarenhet av. Sammanlagt har 50 personer svarat på enkäten.	Motivering till rekommendationer
2:2	Vilka metoder bör användas för att upptäcka synnedsättning i så tidig ålder som möjligt, och vid vilken ålder/åldrar? Vilka kriterier bör gälla för omkontroll och remiss? Till vilken kompetens bör remissen skickas?	Alla barn i förskoleklass (6 års ålder)	Elevhälsans medicinska insats	A) Undersök synen på alla barn i förskoleklass (6 års ålder). B) Metod: KM-tavla	C) Vid synundersökning med synskärpa sämre än 0,8 på ena eller båda ögonen utförs omtest inom en månad. D) Vid ej godkänt omtest av synskärpa skickas remiss till ögonläkare eller ortoptist.	Vetenskapligt stöd saknas, se bilaga 3, Vetenskapligt underlag Id 2.	A) 34 av 36 (94 %) instämmer B) 30 av 31 (97 %) instämmer C) 28 av 31 (90 %) instämmer D) 32 av 32 (100 %) instämmer	Tidig diagnos är viktigt för att kunna ta ställning till synprognos samt behandling inom kritisk period. Det är viktigt att synundersökning görs med åldersadekvat syntavla för att upptäcka avvikande resultat i god tid.
2:3	Vilka metoder bör användas för att upptäcka synnedsättning i så tidig ålder som möjligt, och vid vilken ålder/åldrar? Vilka kriterier bör gälla för omkontroll och remiss? Till vilken kompetens bör remissen skickas?	Alla barn i årskurs 4 (10 års ålder)	Elevhälsans medicinska insats	A) Undersök synen på alla barn i årskurs 4 (10 års ålder). B) Metod: KM-tavla	C) Vid synundersökning med synskärpa sämre än 0,8 på ena eller båda ögonen informera förälder om att kontakta legitimerad optiker för undersökning.	Vetenskapligt stöd saknas, se bilaga 3, Vetenskapligt underlag Id 2.	A) 19 av 29 (66 %) instämmer B) 24 av 28 (86 %) instämmer C) 29 av 31 (94 %) instämmer	Tidig diagnos är viktigt för att kunna ta ställning till synprognos samt behandling i god tid.
3:1	Vilken metod bör användas för att upptäcka hörselnedsättning i nyföddhetsperioden?	Alla nyfödda	BB eller neonatalavdelning	A) Undersök hörseln på alla nyfödda tidigast efter B) 48 timmar (korrigerad ålder).	D) Godkänd hörselundersökning innebär att TEOAE-svar erhållits på båda öronen.	3:1A–C Det finns vetenskapligt stöd, se bilaga 4, Vetenskapligt	A) 35 av 35 (100 %) instämmer B) 19 av 22 (86 %) instämmer C) 25 av 25 (100 %) instämmer	Att undersöka hörseln på alla nyfödda innebär möjlighet till tidig upptäckt och insats med målet att komma i gång med habilitering och

Id	Frågeställning	Målgrupp	Aktör	Rekommendation - tidpunkt och metod	Rekommendation - kriterier för vidare hantering	Vetenskapligt stöd	Konsensusresultat Socialstyrelsen har samlat in beprovad erfarenhet genom en konsensuspanel, bestående av yrkesverksamma personer med klinisk erfarenhet av syn- och/eller hörselundersökningar i åldersgruppen 0–20 år. De svarande har endast tagit ställning till påståenden som de har klinisk erfarenhet av. Sammanlagt har 50 personer svarat på enkäten.	Motivering till rekommendationer
	Vilka kriterier bör gälla för omkontroll och remiss, och till vilken kompetens bör remissen skickas?			C) Metod: TEOAE	E) Vid ej godkänd hörselundersökning utförs omtest tidigast nästa dag. F) Vid ej godkänd omtest skicka remiss för hörseldiagnostik. G) Slutför undersökningen med TEOAE inklusive omtest före 2 veckors ålder (korrigerad ålder).	underlag Id 3. 3:1D–G Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt.	D) 23 av 24 (96 %) instämmer E) 17 av 23 (74 %) instämmer F) 31 av 31 (100 %) instämmer G) 22 av 22 (100 %) instämmer	utprovning av hörhjälpmedel vid 3–6 månaders ålder. Vid hörselundersökning tidigare än 48 timmar efter förlossningen är risken för uteblivna svar till följd av kvarvarande fostervatten stor. Barn med hörselnedsättning eller dövhet som inte har fått hörseln kontrollerad som nyfödd upptäcks ofta först vid närmare 2 års ålder.

Id	Frågeställning	Målgrupp	Aktör	Rekommendation - tidpunkt och metod	Rekommendation - kriterier för vidare hantering	Vetenskapligt stöd	Konsensusresultat Socialstyrelsen har samlat in beprövad erfarenhet genom en konsensuspanel, bestående av yrkesverksamma personer med klinisk erfarenhet av syn- och/eller hörselundersökningar i åldersgruppen 0–20 år. De svarande har endast tagit ställning till påståenden som de har klinisk erfarenhet av. Sammanlagt har 50 personer svarat på enkäten.	Motivering till rekommendationer
4:1	Vilka metoder bör användas för att upptäcka hörselnedsättning vid 0–20 års ålder och vid vilken ålder/åldrar? Vilka kriterier bör gälla för omkontroll och remiss? Till vilken kompetens bör remissen skickas?	Alla barn vid 4 års ålder	Barnhälsovården	A) Undersök hörseln på alla barn vid 4 års ålder. B) Metod: lekaudiometri, C) frekvenserna 500, 1000, 2000, 4000 och 6000 Hz, screeningnivå 25 dB HL (eng. decibel hearing level).	D) Vid ej godkänd hörselundersökning utförs ett omtest inom en månad. E) Omtest inom barnhälsovården. F) Vid ej godkänt omtest skicka remiss för diagnostisk hörselundersökning. G) Kriterier för ej godkänd hörselundersökning vid 4 års ålder är 30 dB HL eller mer på två frekvenser 500–4000 Hz på samma öra, alternativt 40 dB HL eller mer på en frekvens 1000–6000 Hz på något av öronen.	4:1A–B Det finns visst vetenskapligt stöd, se bilaga 5, Vetenskapligt underlag Id 4. 4:1C–G Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt.	A) 34 av 34 (100 %) instämmer B) 31 av 32 (97 %) instämmer C) 21 av 24 (88 %) instämmer D) 27 av 33 (82 %) instämmer E) 31 av 32 (97 %) instämmer F) 34 av 34 (100 %) instämmer G) 26 av 27 (96 %) instämmer	Nyttillkomna temporära och permanenta hörselnedsättningar kan debutera när som helst under barnets uppväxt. Hörselundersökningar som utförs på nyfödda identifierar inte mindre hörselnedsättningar och dessa kan försämrats över tid. Bland yngre barn är det vanligt med hörselnedsättning till följd av undertryck i mellanörat. Tidig upptäck av hörselnedsättning och insatser i form avhabilitering eller rör i öronen minskar risken för att hörselnedsättningen inverkar negativt på barnets språkliga och psykosociala utveckling.
4:2	Vilka metoder bör användas för att upptäcka hörselnedsättning vid 0–20 års ålder och vid vilken ålder/åldrar? Vilka kriterier bör gälla för omkontroll och	Alla barn i förskoleklass (6 års ålder)	Elevhälsans medicinska insats	A) Undersök hörseln på alla barn i förskoleklass (6 års ålder). B) Metod: tonaudiometri, C) frekvenserna 500, 1000, 2000, 4000	D) Vid ej godkänd hörselundersökning utförs ett omtest inom en månad. E) Omtest inom elevhälsans medicinska insats.	4:2A–B Det finns visst vetenskapligt stöd, se bilaga 5, Vetenskapligt underlag Id 4. 4:2C–G Det	A) 35 av 36 (97 %) instämmer B) 37 av 37 (100 %) instämmer C) 32 av 33 (97 %) instämmer D) 31 av 37 (84 %) instämmer E) 36 av 36 (100 %) instämmer	Det är viktigt att undersöka hörseln på barn i förskoleklass för att minska risk för att hörselnedsättning ska påverka barnets språkutveckling, lärande och kommunikationsförmåga.

Id	Frågeställning	Målgrupp	Aktör	Rekommendation - tidpunkt och metod	Rekommendation - kriterier för vidare hantering	Vetenskapligt stöd	Konsensusresultat Socialstyrelsen har samlat in beprövad erfarenhet genom en konsensuspanel, bestående av yrkesverksamma personer med klinisk erfarenhet av syn- och/eller hörselundersökningar i åldersgruppen 0–20 år. De svarande har endast tagit ställning till påståenden som de har klinisk erfarenhet av. Sammanlagt har 50 personer svarat på enkäten.	Motivering till rekommendationer
	remiss? Till vilken kompetens bör remissen skickas?			och 6000 Hz, screeningnivå 20 dB HL.	F) Vid ej godkänt omtest skicka remiss för diagnostisk hörselundersökning. G) Kriterier för ej godkänd hörselundersökning vid 6 års ålder är 25 dB HL eller mer på två intilliggande frekvenser 500 – 6000 Hz, alternativt 35 dB HL eller mer på en frekvens 1000 – 6000 Hz.	vetenskapliga underlaget är otillräckligt.	F) 38 av 38 (100 %) instämmer G) 31 av 32 (97 %) instämmer	

Bilaga 2. Vetenskapligt underlag Id 1

Id 1: Undersökning av röd reflex

Rekommendationer

1:1A Till dig som möter nyfödda inom första levnadsveckan på BB eller neonatalavdelning

Undersök röd reflex på alla nyfödda inom första levnadsveckan (korrigerad ålder)

Metod: röd reflex-test

1:2A Till dig som möter barn inom barnhälsovården

Undersök röd reflex på alla barn vid 4 veckors ålder

Metod: röd reflex-test

Vetenskaplig motivering till rekommendationerna

Det finns visst vetenskapligt stöd för att specificiteten är tillräckligt hög för att med röd reflex-test bedöma synhindrande tillstånd. En normal röd reflex utesluter dock inte ögonsjukdom.

Vilka gäller rekommendationerna?

Rekommendationerna gäller alla nyfödda och alla barn vid 4 veckors ålder.

Hur allvarligt är personernas tillstånd?

Inom det nationella hälsoprogrammet för barn och unga görs ingen bedömning av svårighetsgrader för olika tillstånd i de kunskapsstöd som tas fram.

Vad innebär den diagnostiska metoden?

Med röd reflex-test kontrollerar man den röda reflexen från näthinnan med ett oftalmoskop för att upptäcka synhindrande tillstånd, såsom katarakt och retinoblastom. Ett normalt fynd visar en symmetrisk, jämn och röd eller orange reflex i båda ögonen utan skuggor, mörka fläckar eller färgskillnader.

Hur tillförlitlig är den diagnostiska metoden?

Slutsatser om insatsens diagnostiska tillförlitlighet

Det systematiska översiktsarbetet gav följande slutsatser om diagnostisk tillförlitlighet för avvikande röd reflex-test för att upptäcka kongenital katarakt eller annat synhindrande tillstånd hos nyfödda upp till 6 veckor:

- sensitivitet (andel sant positiva) för att upptäcka alla okulära tillstånd: 7,5 % [95 % konfidensintervall (KI) 7,4–7,5 %] (låg tillförlitlighet)
- specificitet (andel sant negativa) för att upptäcka alla okulära tillstånd: 97,5 % [95 % KI 97,5–97,5 %] (måttlig tillförlitlighet)
- specificitet för att upptäcka interventionskrävande okulära tillstånd (inkl. kongenital katarakt och retinoblastom, m.m.): 97,6 % [95 % KI 87,7–99,6 %] (låg tillförlitlighet)
- det går inte att bedöma sensitiviteten för att upptäcka interventionskrävande okulära tillstånd (mycket låg tillförlitlighet).

Kommentar: Sammanfattningsvis har röd reflex-test en låg sensitivitet och hög specificitet för att upptäcka ögonsjukdom. Specificiteten för att upptäcka interventionskrävande okulära tillstånd (inkl. kongenital katarakt och retinoblastom, m.m.) är också hög. Det finns således visst vetenskapligt stöd för att specificiteten är tillräckligt hög för att med röd reflex-test bedöma synhindrande tillstånd. En normal röd reflex utesluter dock inte ögonsjukdom.

Slutsatser om oönskade effekter

Oklar sensitivitet för röd reflex-test för att upptäcka synhindrande tillstånd innebär också oklar risk för andel falskt negativa. Det är därför viktigt att alla utövare av röd reflex-test är medvetna om att ett normalt röd reflex-test inte utesluter ögonsjukdom. Antalet falskt positiva kan leda till onödig oro hos vårdnadshavare och ökad resursanvändning på ögonklinik. Det har inte framkommit några säkra biverkningar av själva genomförandet av metoden [1].

Hur kostnadseffektiv är insatsen?

Ingen kostnadseffektivitetsanalys är gjord inom ramen för kunskapsstödet om syn- och hörselundersökningar, men planeras för det nationella hälsoprogrammet för barn och unga i sin helhet.

Vad bygger slutsatserna på?

Fråga enligt PIROS-formatet

Vetenskaplig frågeställning: Vilken metod bör användas för att upptäcka kongenital katarakt eller annat synhindrande tillstånd, så tidigt som möjligt och vid vilken ålder eller åldrar?

Så här har vi strukturerat frågan enligt PIROS-formatet:

- **Patient- eller brukargrupp** (population/problem – P): Nyfödda och barn 0–3 år gamla.
- **Indextest** (I): Strukturerade metoder som är relevanta för svenska förhållande för att upptäcka kongenital katarakt eller annat synhindrande tillstånd som kan ge synnedsättning eller blindhet. Utvalt indextest: röd reflex-test.
- **Jämförelse** (reference standard – R): Ögonundersökning av ögonläkare.
- **Utfallsmått** (outcome – O): Diagnostisk tillförlitlighet med avgörande utfallsmått sensitivitet och specificitet, för att upptäcka kongenital katarakt eller annat synhindrande tillstånd som kan ge synnedsättning eller blindhet. Sekundära utfallsmått: positivt prediktionsvärde (PPV), negativt prediktionsvärde (NPV) och likelihood ratio (LHR +/-).
- **Studietyp** (study design – S): Systematiska översikter fr.o.m. år 2000 och kompletterande kvantitativa primärstudier fr.o.m. år 2020.
- **Övriga inklusionskriterier**: Studier på engelska, svenska, danska och norska.

Litteratursökning

Vi har gjort litteratursökningar för synhindrande tillstånd och röd reflex-test.

Sökdokumentation

Databas: PubMed. Databasleverantör: NLM. Datum: 2025-09-24.

Ämne: Id 1 Vilken metod bör användas för att upptäcka kongenital katarakt, retinoblastom eller annat synhindrande tillstånd, så tidigt som möjligt och vid vilken ålder eller åldrar?

Tabellen visar sökstrategi med söktermer och antalet träffar.

Söknr	Termtyp	Söktermer	Antal träffar
1.	Mesh/FT	"Infant"[Mesh:NoExp] OR "Infant, Newborn"[Mesh] OR "Child, Preschool"[Mesh] OR ((infant*[tiab] OR infancy[tiab] OR newborn*[tiab] OR babies[tiab] OR child*[tiab] OR early childhood[tiab] OR neonate*[tiab] OR neonatal*[tiab]) NOT Medline[sb])	2123520
2.	Mesh/FT	"Eye Diseases/congenital"[Mesh] OR "Cataract/congenital"[Mesh] OR "Retinoblastoma"[Mesh] OR cataract*[ti] OR ocular pathology[ti] OR eye abnormalit*[tiab] OR ((eye disease*[tiab] OR eye disorder*[tiab] OR ocular pathology[tiab] OR ocular disorder*[tiab] OR ocular disease*[tiab] OR ophtalmic disease*[tiab] OR ophtalmic disorder*[tiab] OR "congenital cataract"[tiab:~2] OR "congenital cataracts"[tiab:~2] OR pediatric cataract*[tiab] OR paediatric cataract*[tiab] OR retinoblastoma*[tiab] OR retinal glioblastoma*[tiab] OR retinal glioma*[tiab] OR retinal neuroblastoma*[tiab]) NOT Medline[sb])	59808
3.	Mesh/FT	Neonatal Screening[Mesh] OR "Early Diagnosis"[Mesh] OR Vision Screening[Mesh] OR "Ophthalmoscopes"[Mesh] OR ((screen*[tiab] OR detect*[tiab] OR early identification[tiab] OR early identify[tiab] OR first diagnosis[tiab] OR early diagnosis[tiab] OR early intervention*[tiab] OR "eye examination"[tiab:~2] OR eye exam*[tiab] OR ophtalmosc*[tiab]) NOT Medline[sb]) OR identify*[ti] OR identification[ti] OR detect*[ti] OR screen*[ti] OR red reflex[tiab]	1713078
4.		1-3 AND Danish, English, Norwegian, Swedish; From 2020-	305
5.		4 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])	17
6.		4 AND "Sensitivity and Specificity"[Mesh] OR "Predictive Value of Tests"[Mesh] OR "False Negative Reactions"[Mesh] OR "False Positive Reactions"[Mesh] OR "Diagnostic Errors"[Mesh] OR diagnostic accuracy[tiab] OR sensitiv*[tiab] OR specificity[tiab] OR gold standard[tiab] OR false positive[tiab] OR false negative[tiab] OR predictive value[tiab] OR "Reproducibility of Results"[Mesh] OR "Validation Study" [Publication Type] OR reproducibility[tiab] OR reliability[tiab] OR validity[tiab]	27

Söknr	Termtyp	Söktermer	Antal träffar
7.		1 AND 2 AND 3 AND (guideline*[ti] OR recommendation*[ti] OR consensus[ti] OR guidance[ti] OR evidence-based[ti])	6

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. [sb] = icke-Mesh-indexerade artiklar.

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

Databas: Cochrane Library. Databasleverantör: Wiley. Datum: 2025-09-26.

Ämne: Id 1 Vilken metod bör användas för att upptäcka kongenital katarakt, retinoblastom eller annat synhindrande tillstånd, så tidigt som möjligt och vid vilken ålder eller åldrar?

Tabellen visar sökstrategi med söktermer och antalet träffar.

Söknr	Termtyp	Söktermer	Antal träffar
1.	FT	(infant* OR infancy OR newborn* OR child* OR neonate* OR neonatal* OR preschool*):ti,ab,kw	270550
2.	FT	(eye NEXT abnormalit* OR eye NEXT disease* OR eye NEXT disorder* OR ocular NEXT pathology OR ocular NEXT disorder* OR ocular NEXT disease* OR ophtalmic NEXT disorder* OR cataract* OR retinoblastoma OR "retinal glioblastoma" OR "retinal glioma" OR "retinal neuroblastoma"):ti OR (eye NEXT abnormalit* OR eye NEXT disease* OR eye NEXT disorder* OR ocular NEXT pathology OR ocular NEXT disorder* OR ocular NEXT disease* OR ophtalmic NEXT disorder* OR cataract* OR retinoblastoma OR "retinal glioblastoma" OR "retinal glioma" OR "retinal neuroblastoma"):kw	10222
3.	FT	(Diagnos* OR eye NEXT exam* OR ophtalmosc* OR identif* OR detect* OR screen*):ti OR ("red reflex"):ti,ab,kw	49717
4.		1-3 AND Danish, English, Norwegian, Swedish; From 2020-	5 Cochrane reviews 0 Trials 5

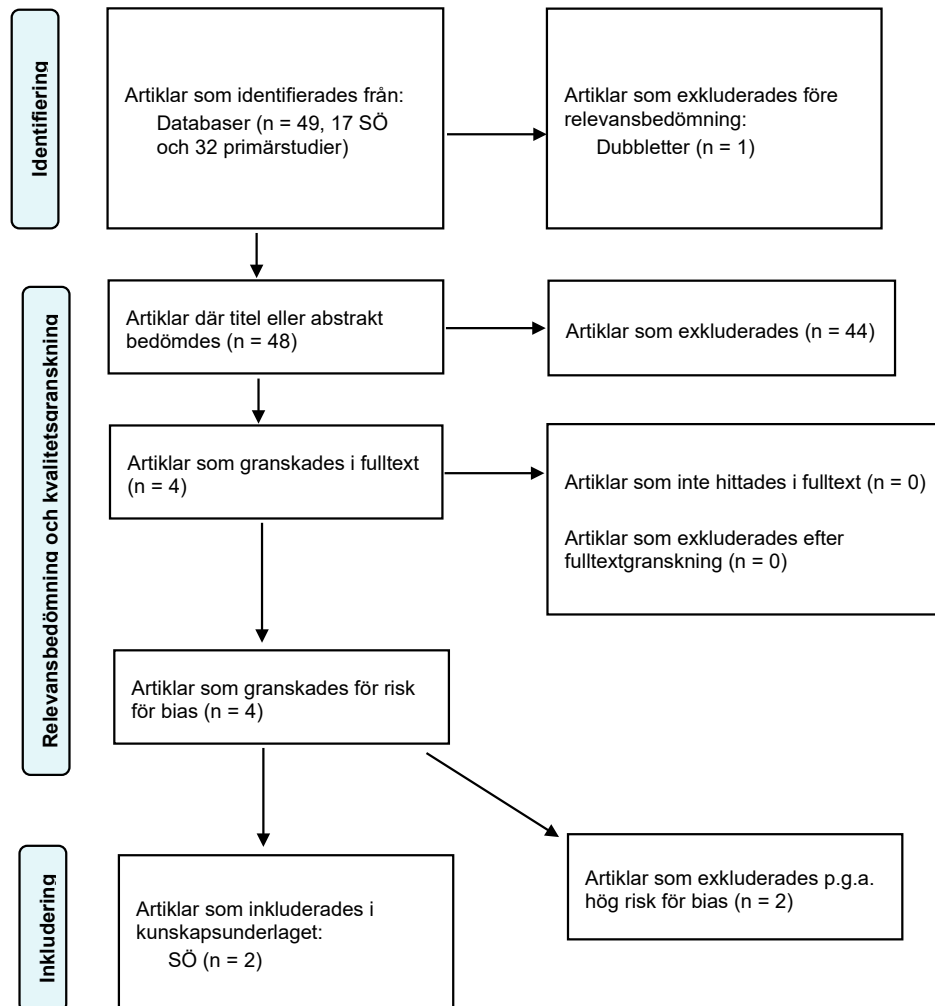
Cochrane Library

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.

Urval av studier

Utifrån litteratursökningen har vi gjort ett urval av studier.

Flödesschema: urval av studier



SÖ, systematisk översikt

Kommentar om metod

Vi har inkluderat två systematiska översikter i rekommendationernas vetenskapliga underlag.

En medarbetare har relevansgranskat systematiska översikter på abstrakt- och titelnivå. Två medarbetare har relevansgranskat systematiska översikter på fulltextnivå. Vid olika bedömningar så har medarbetarna kommit fram till konsensus genom diskussion. En medarbetare har kvalitetsgranskat

relevanta systematiska översikter enligt AMSTAR.³ Vid tveksamheter har bedömningen diskuterats med ytterligare en vetenskaplig projektledare. Två av fyra systematiska översikter bedömdes ha tillräcklig kvalitet motsvarande måttlig risk för bias [1, 2]. Två studier exkluderades p.g.a. hög risk för bias [3, 4]. I Malik m.fl. beskrevs resultat för diagnostisk tillförlitlighet utifrån endast en studie med bedömd hög risk för bias, därför utgick vi från sista sökdatum för Subhi m.fl. när kompletterande kvantitativa primärstudier fr.o.m. 2020 eftersöktes.

En medarbetare har relevansgranskat de 32 primärstudierna från den systematiska litteratursökningen, och inga bedömdes vara relevanta.

En medarbetare har tabellerat resultaten och en annan medarbetare har dubbelkollat resultaten och gjort GRADE-bedömning av de primära utfallsmåttens sensitivitet och specificitet [5].⁴ Resultaten från GRADE-bedömningen är diskuterade med ytterligare en vetenskaplig projektledare. I det systematiska översiktsarbetet har vi fokuserat på diagnostisk tillförlitlighet och därmed inte gjort något avdrag för denna typ av studier i domän överförbarhet.

Manuell sökning efter systematiska översikter och primärstudier har inte gjorts inom den begränsade tidsramen för kunskapsstödet. Vetenskaplig tillförlitlighet är endast bedömd utifrån det material som har framkommit i den systematiska litteratursökningen.

Summering av det vetenskapliga underlagets tillförlitlighet

Upptäcka synhinder tillstånd med hjälp av röd reflex-test:

Diagnostisk tillförlitlighet (sensitivitet och specificitet)

Parameter	Beskrivning
Avsedd population och referenstest	Population: nyfödda och barn, 0–3 år gamla Referenstest: ögonundersökning av ögonläkare
Antal deltagare (antal studier) och [referens]	8 713 (en studie) Subhi m.fl. 2021 [2]

³ AMSTAR översatt till svenska finns på SBU:s hemsida:
<https://www.sbu.se/sv/granskningsmallar/#granskningsmall>.

⁴ Schünemann HJ. Handbook for grading the quality of evidence and the strength of recommendations using the GRADE approach. (Updated October 2013); 2013.
<https://gdt.gradepro.org/app/handbook/handbook.html>.

Parameter	Beskrivning
Metodens förmåga att korrekt diagnostisera sjukdom	Sensitivitet (andel sant positiva) för att upptäcka alla okulära tillstånd: 7,5 % [95 % KI 7,4–7,5 %] Specificitet (andel sant negativa) för att upptäcka alla okulära tillstånd: 97,5 % [95 % KI 97,5–97,5 %] Sensitivitet för att upptäcka interventionskrävande okulära tillstånd (inkl. kongenital katarakt och retinoblastom, m.m.): 17,5 % [95 % KI 0,8–84,8 %] Specificitet för att upptäcka interventionskrävande okulära tillstånd (inkl. kongenital katarakt och retinoblastom, m.m.): 97,6 % [95 % KI 87,7–99,6 %]
Evidensstyrka	Sensitivitet för att upptäcka alla okulära tillstånd: ++ (låg) Specificitet för att upptäcka alla okulära tillstånd: +++ (måttlig) Sensitiviteten för att upptäcka interventionskrävande okulära tillstånd: + (mycket låg) Specificitet för att upptäcka interventionskrävande okulära tillstånd (inkl. kongenital katarakt och retinoblastom, m.m.): ++ (låg)
Avdrag enligt GRADE¹	Sensitivitet för att upptäcka alla okulära tillstånd: avdrag för överensstämmelse (-2) p.g.a. mycket brett spann för resultat Specificitet för att upptäcka alla okulära tillstånd: avdrag för smärre brister (-1) i överförbarhet, överensstämmelse, och publikationsbias Sensitiviteten för att upptäcka interventionskrävande okulära tillstånd: avdrag för överensstämmelse (-2) och precision (-2) Specificitet för att upptäcka interventionskrävande okulära tillstånd (inkl. kongenital katarakt och retinoblastom, m.m.): avdrag för överensstämmelse (-1) och för smärre brister (-1) i överförbarhet, precision och publikations bias
Kommentar	Positivt prediktionsvärde (PPV): alla okulära tillstånd 53 %, interventionskrävande tillstånd 6,2 % Negativt prediktionsvärde (NPV): alla okulära tillstånd 74 %, interventionskrävande tillstånd 99,2 % Avvikande (eng. abnormal) röd reflex bedömdes som positivt utfall.

¹ Avdrag enligt GRADE är liknande för de olika sammanvägda resultaten. Överförbarhet: Vi har fokuserat på diagnostisk tillförlitlighet och har inte gjort något avdrag för denna typ av studier i domän överförbarhet, men har markerat det som "vissa brister". Överensstämmelse: En av primärstudierna använde en rödhetsskala för att bedöma avvikelse av röd reflex vilket gav ett stort utfall och därmed hög sensitivitet och låg specificitet. Det bidrog till stora spann. Precision: Avdrag p.g.a. stort konfidensintervall (KI). Publikationsbias: För de flesta resultaten kunde publikationsbias inte uteslutas och har markerats som "vissa risker".

Översikt av studierna

Subhi m.fl. 2021

Systematisk översikt [2]

Parameter	Beskrivning
Risk för bias (snedvridna resultat)	Måttlig risk för bias
Population, prevalens av tillståndet i studierna	8 713 barn från 5 primärstudier (4 tvärsnittsstudier och en kohortstudie). 4 studier inkluderade nyfödda barn och en studie undersökte barn vid 6 veckors ålder. Metaanalys gav en prevalens för alla okulära tillstånd på 27,3 % [95 % KI 24,0–30,9 %] och för interventionskrävande tillstånd på 0,9 % [95 % KI 0,2–2,0 %].
Indextest, referenstest och diagnostiserat tillstånd	Indextest: röd reflex-test eller Brückner-test (inkluderar röd reflex-test) utan pupilldilatation. Avvikande (eng. abnormal) röd reflex bedömdes som positivt utfall. Referenstest: ögonundersökning av ögonläkare med pupilldilatation Diagnostiserat tillstånd: alla okulära tillstånd, interventionskrävande okulära tillstånd (inkl. bl.a. kongenital katarakt, retinoblastom, m.m.)
Sensitivitet och specificitet¹ [95 % KI]	Sensitivitet (andel sant positiva) för att upptäcka alla okulära tillstånd: 7,5 % [7,4–7,5 %] Specificitet (andel sant negativa) för att upptäcka alla okulära tillstånd: 97,5 % [97,5–97,5 %] Sensitivitet för att upptäcka interventionskrävande okulära tillstånd (inkl. kongenital katarakt och retinoblastom, m.m.): 17,5 % [0,8–84,8 %] Specificitet för att upptäcka interventionskrävande okulära tillstånd (inkl. kongenital katarakt och retinoblastom, m.m.): 97,6 % [87,7–99,6 %]
Prediktionsvärden² [95 % KI]	PPV, alla okulära tillstånd: 53 % PPV, interventionskrävande tillstånd: 6,2 % NPV, alla okulära tillstånd: 74 % NPV, interventionskrävande tillstånd: 99,2 %

¹ Sensitivitet: sannolikheten för positivt testresultat när man har sjukdomen. Specificitet: sannolikheten för negativt testresultat när man är frisk.

² Positivt prediktionsvärde (PPV): sannolikheten att patienten har sjukdomen när testresultatet är positivt. Negativt prediktionsvärde (NPV): sannolikheten att patienten inte har sjukdomen när testresultatet är negativt.

Malik m.fl. 2022

Det fanns även en relevant systematisk översikt av Malik m.fl. med måttlig risk för bias [1]. Denna översikt presenterade dock endast resultat från en primärstudie (Sun m.fl. 2016) gällande diagnostisk tillförlitlighet för röd reflex-test. Denna primärstudie ingår även i den inkluderade systematiska översikten av Subhi m.fl.. I Malik m.fl. beskrevs sensitivitet vid röd reflex-

test för att upptäcka främre segmenttillstånd. Sensitiviteten var 66,7 procent [95 % KI 9,4–99,2 %]. Resultat för specificitet fanns inte. P.g.a. att det endast fanns resultat från en studie om främre segmenttillstånd och att konfidensintervallet var mycket brett, bedömde vi att resultatet från Malik m.fl. (dvs. Sun m.fl.) inte var tillräckligt tillförlitligt att bygga rekommendationer utifrån, och bedömning enligt GRADE presenteras inte.

Malik m.fl. utvärderade effekten av universell nyföddhetscreening för ögonavvikelse i jämförelse med ingen screening för att förbättra syn och hälsa. De fann två jämförande studier med resultat för primära utfallsmått, båda två studierna var svenska [6, 7]. De två studierna var kohortstudier som presenterade resultat för andel spädbarn som blev remitterade eller behandlade för katarakt inom 6 veckors ålder efter röd reflex-test jämfört med inget test (Paediatric Cataract Register (PECARE)-registerdata). Malik m.fl. bedömde att studierna hade hög risk för bias (eng. serious risk of bias). Deras slutsats var att resultaten talar för att röd reflex-test på BB möjligen ökar andelen nyfödda med kongenital katarakt som remitteras från BB eller barnhälsovården under det första levnadsåret i jämförelse med ingen screening (GRADE-bedömning enligt Malik m.fl.: låg tillförlitlighet). Vidare kan röd reflex-test i nyföddhetsperioden på BB öka andelen nyfödda med kongenital katarakt som remitteras och opereras tidigt, inom 6 veckors ålder, jämfört med ingen screening (GRADE-bedömning enligt Malik m.fl.: låg tillförlitlighet). Dessa resultat har bekräftats av Haargaard m.fl. som visade att röd reflex-test på BB leder till att signifikant fler barn med medfödd katarakt upptäcks och remitteras tidigare, jämfört med inget röd reflex-test [8].

Referenser

1. Malik AN, Evans JR, Gupta S, Mariotti S, Gordon I, Bowman R, et al. Universal newborn eye screening: a systematic review of the literature and review of international guidelines. *J Glob Health* 2022;12:12003.
2. Subhi Y, Schmidt DC, Al-Bakri M, Bach-Holm D, Kessel L. Diagnostic Test Accuracy of the Red Reflex Test for Ocular Pathology in Infants: A Meta-analysis. *JAMA Ophthalmol* 2021;139(1):33–40.
3. Toli A, Perente A, Labiris G. Evaluation of the red reflex: An overview for the pediatrician. *World J Methodol* 2021;11(5):263–77.
4. Vempuluru VS, Kaliki S. Screening for Retinoblastoma: A Systematic Review of Current Strategies. *Asia Pac J Ophthalmol* 2021;10(2):192–9.
5. Atkins D, Best D, Briss PA, Eccles M, Falck-Ytter Y, Flottorp S, et al. Grading quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ* 2004;328(7454):1490.

6. Magnusson G, Jakobsson P, Kugelberg U, Lundvall A, Maly E, Tornqvist K, et al. Evaluation of screening procedures for congenital cataracts. *Acta paediatrica* 2003;92(12):1468–73.
7. Magnusson G, Bizjajeva S, Haargaard B, Lundström M, Nystrom A, Tornqvist K. Congenital cataract screening in maternity wards is effective: evaluation of the Paediatric Cataract Register of Sweden. *Acta Pædiatrica* 2013;102(3):263–7.
8. Haargaard B, Nyström A, Rosensvärd A, Tornqvist K, Magnusson G. The Pediatric Cataract Register (PECARE): analysis of age at detection of congenital cataract. *Acta Ophthalmologica* 2015;93(1):24–6.

Bilaga 3. Vetenskapligt underlag

Id 2

Id 2: Synundersökning för att upptäcka synnedsättning

Rekommendation

2:1A–B Till dig som möter barn inom barnhälsovården

Undersök synen på alla barn vid 4 års ålder

Metod: HVOT-tavla alternativt Lea-tavla

Vetenskaplig motivering till rekommendationen

Det finns vetenskapligt stöd för att både HVOT- och Lea-tavlor har en kliniskt acceptabel specificitet för att utesluta synnedsättning hos barn i 4-årsåldern.

Vilka gäller rekommendationen?

Rekommendationen gäller alla barn vid 4 års ålder.

Hur allvarligt är personernas tillstånd?

Inom det nationella hälsoprogrammet för barn och unga görs ingen bedömning av svårighetsgrader för olika tillstånd i de kunskapsstöd som tas fram.

Vad innebär den diagnostiska metoden?

HVOT-tavlan är ett synskärpetest med fyra optotyper i form av bokstäverna H, V, O och T placerade i rader. Syntestet utförs på tre meters avstånd och används för att kontrollera synskärpa primärt hos barn. Testet utförs monokulärt med ett öga i taget medan det andra ögat täcks av tät ocklusion. Barnet matchar symbolen som undersökaren visar med hjälp av tillhörande pektavla. Resultatet noteras med decimaltal.

Lea-tavlan är ett alternativt synskärpetest för barn med fyra symboler som optotyper i rad i stället för bokstäver. Testet utförs på tre meters avstånd och

monokulärt. Det finns en tillhörande pektavla för matchning av symbolerna, och resultatet noteras med decimaltal.

I det systematiska översiktsarbetet så har projektgruppen även granskat diagnostisk tillförlitlighet för KM-tavlan och autorefraktorer. En sammanfattning av detta arbete presenteras också i detta vetenskapliga underlag.

KM-tavlan är ett synskärpetest med sju optotyper i form av bokstäver som används för att kontrollera synskärpa hos primärt äldre förskolebarn och skolbarn [1]. Monokulär prövning av synskärpa utförs på tre meters avstånd. Det finns en tillhörande pektavla för matchning av bokstäverna, och resultatet noteras med decimaltal.

Autorefraktorer är digital utrustning som mäter ögats brytningsfel. Mätningen är objektiv och utförs odilaterat vid screening. Denna metod kan inte ersätta synprövning då den enbart mäter brytningar i linsen som i odilaterat tillstånd varierar hos barn.

Hur tillförlitlig är den diagnostiska metoden?

Slutsatser om insatsernas diagnostiska tillförlitlighet

Det systematiska översiktsarbetet om diagnostisk tillförlitlighet för HVOT-tavla, Lea-tavla, autorefraktorer och KM-tavla för att upptäcka synnedsättning hos barn gav följande slutsatser för barn upp till 6 år:

- HVOT-tavla, specificitet (andel sant negativa) för att upptäcka synnedsättning: 77,3–92 % (låg tillförlitlighet)
- det går inte att bedöma sensitiviteten för HVOT-tavla för att upptäcka synnedsättning (mycket låg tillförlitlighet)
- Lea-tavla, specificitet för att upptäcka synnedsättning: 75–92 % (låg tillförlitlighet)
- det går inte att bedöma sensitiviteten för Lea-tavla för att upptäcka synnedsättning (mycket låg tillförlitlighet)
- det går inte att bedöma sensitivitet och specificitet för autorefraktorer för att upptäcka synnedsättning (mycket låg tillförlitlighet).

Kommentar: Det finns således vetenskapligt stöd för att både HVOT- och Lea-tavlorna har en kliniskt acceptabel specificitet för att utesluta synnedsättning hos barn i 4-årsåldern.

Vi fann bara en relevant primärstudie om KM-tavlan, men den saknade effektmått för diagnostisk tillförlitlighet och bedömdes ha hög risk för bias [1].

GRADE-bedömningen av sensitivitet och specificitet för odilaterad autorefraktion inkluderar många olika metoder vilket ger spretiga resultat och mycket låg tillförlitlighet. Om man i framtiden ska göra kompletterande kunskapsunderlag om autorefraktion så rekommenderas att man väljer ut de mest relevanta autorefraktorerna för svenska förhållanden och jämför dessa.

Slutsatser om önskade effekter

Generellt sett kan andelen falskt positiva leda till att onödigt många barn remitteras för vidare utredning, och andelen falskt negativa kan innebära att tillståndet inte upptäcks.

Hur kostnadseffektiv är insatsen?

Ingen kostnadseffektivitetsanalys är gjord inom ramen för kunskapsstödet om syn- och hörselundersökningar, men planeras för det nationella hälsoprogrammet för barn och unga i sin helhet.

Vad bygger slutsatserna på?

Fråga enligt PIROS-formatet

Vetenskaplig frågeställning: Vilka metoder bör användas för att upptäcka synnedsättning i så tidig ålder som möjligt, och vid vilken ålder eller åldrar inom barnhälsovården och elevhälsans medicinska insats?

Så här har vi strukturerat frågan enligt PIROS-formatet:

- **Patient- eller brukargrupp** (population/problem – P): Barn och unga 0–20 år gamla (inte nyfödda). Studier med bredare åldersspann accepteras. Avser allmän population, inte enbart riskgrupper eller särskild diagnosgrupp.
- **Indextest** (I): Strukturerade metoder som är relevanta för svenska förhållande för att upptäcka synnedsättning. Utvalda metoder och åldrar: HVOT-tavla (0–5 år), Lea-tavla (0–5 år), KM-tavla (6–20 år) och odilaterad autorefraktion (t.ex. Plusoptix) (0–5 år).
- **Jämförelse** (reference standard – R): Synbedömning av ortoptist eller ögonläkare (t.ex. med syntavla utifrån ålder).
- **Utfallsmått** (outcome – O): Diagnostisk tillförlitlighet med primära och avgörande utfallsmått sensitivitet och specificitet för att upptäcka synnedsättning. Sekundära utfallsmått: positivt prediktivt värde (PPV), negativt prediktivt värde (NPV) och likelihood ratio (LHR +/-).
- **Studietyyp** (study design – S): Systematiska översikter fr.o.m. år 2000 och kompletterande kvantitativa primärstudier fr.o.m. år 2017. För KM-tavlan gäller sökningen efter primärstudier fr.o.m. år 2000.

- **Övriga inklusionskriterier:** Studier på engelska, svenska, danska och norska.

Litteratursökning

Vi har gjort litteratursökningar för synnedsättning, HVOT-, Lea- och KM-tavla och autorefraktorer.

Sökdokumentation

Databas: PubMed. Databasleverantör: NLM. Datum: 2025-09-24.

Ämne: Id 2 Vilka metoder bör användas för att upptäcka synnedsättning i så tidig ålder som möjligt, och vid vilken ålder eller åldrar inom barnhälsovården och elevhälsans medicinska insats?

Tabellen visar sökstrategi med söktermer och antalet träffar.

Söknr	Termtyp	Söktermer	Antal träffar
5.	Mesh/FT	"Infant"[Mesh] OR "Child, Preschool"[Mesh] OR "School Health Services"[Mesh] OR "School Nursing"[Mesh] OR "Schools"[Mesh:NoExp] OR "Child"[Mesh] OR "Adolescent"[Mesh] OR ((infant*[tiab] OR infancy[tiab] OR babies[tiab] OR child*[tiab] OR preschool*[tiab] OR pre-school*[tiab] OR toddler*[tiab] OR kids[tiab] OR pediatric*[tiab] OR paediatric*[tiab] OR adolescen*[tiab] OR teens[tiab] OR teenager*[tiab] OR school*[tiab] OR pupil*[tiab] OR student*[tiab]) NOT Medline[sb])	4686816
6.	Mesh/FT	"Vision, Ocular"[Mesh:NoExp] OR "Vision Disorders"[Mesh] OR "Amblyopia"[Mesh] OR Visual Acuity[Mesh] OR "Refractive Errors"[Mesh] OR ((vision[tiab] OR amblyopia[tiab] OR impaired vision[tiab] OR visual disorder*[tiab] OR vision disorder*[tiab] OR visiondeprivation[tiab] OR vision impairment[tiab] OR vision deficiency[tiab] OR vision loss[tiab] OR visual acuity[tiab] OR amblyogenic risk factors[tiab] OR refractive error*[tiab] OR myopia[tiab] OR hyperopia[tiab] OR astigmatism[tiab] OR anisometropia[tiab]) NOT Medline[sb])	239372
7.	Mesh/FT	Vision Screening[Majr] OR Vision Tests[Majr] OR Early Diagnosis[Mesh] OR ((early identification[tiab] OR early identify[tiab] OR first diagnosis[tiab] OR early diagnosis[tiab]) NOT Medline[sb]) OR "Vision Disorders/diagnosis"[Majr] OR vision test*[tiab] OR "vision assessment"[tiab:~2] OR vision screen*[tiab] OR visual acuity	660434

Söknr	Termtyp	Söktermer	Antal träffar
		test*[tiab] OR detect*[ti] OR picture chart[tiab] OR picture identification test[tiab] OR optotype*[tiab] OR HOTV[tiab] OR Lea Symbol*[tiab] OR Distance vision test*[tiab] OR LEA-Test*[tiab] OR Konstantin Moutakis chart[tiab] OR KM chart[tiab] OR HVOT[tiab] OR autorefraction[tiab] OR Plusoptix[tiab]	
8.		1-3 AND Swedish, Danish, Norwegian, English From 2000-	8964
9.		4 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])	113
10.	FT	HOTV[tiab] OR Lea Symbol*[tiab] OR LEA-Test*[tiab] OR Konstantin Moutakis chart[tiab] OR KM chart[tiab] OR HVOT[tiab] OR autorefraction[tiab] OR Plusoptix[tiab]	1391
11.		6 AND "Sensitivity and Specificity"[Mesh] OR "Predictive Value of Tests"[Mesh] OR "False Negative Reactions"[Mesh] OR "False Positive Reactions"[Mesh] OR "Diagnostic Errors"[Mesh] OR diagnostic accuracy[tiab] OR sensitiv*[tiab] OR specificity[tiab] OR gold standard[tiab] OR false positive[tiab] OR false negative[tiab] OR predictive value[tiab] OR "Reproducibility of Results"[Mesh] OR "Validation Study" [Publication Type] OR reproducibility[tiab] OR reliability[tiab] OR validity[tiab]	358
12.		Konstantin Moutakis chart[tiab] OR KM chart[tiab]	3
13.		4 AND (guideline*[ti] OR recommendation*[ti] OR consensus[ti] OR guidance[ti])	53

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. [sb] = icke-Mesh-indexerade artiklar.

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

Databas: Cochrane Library. Databasleverantör: Wiley. Datum: 2025-09-26.

Ämne: Id 2 Vilka metoder bör användas för att upptäcka synnedsättning i så tidig ålder som möjligt, och vid vilken ålder eller åldrar inom barnhälsovården och elevhälsans medicinska insats?

Tabellen visar sökstrategi med söktermer och antalet träffar.

Söknr	Termtyp	Söktermer	Antal träffar
14.	FT	(infant* OR child* OR preschool* OR pre-school* OR toddler* OR kids OR pediatric* OR paediatric* OR adolescen* OR teens OR teenager* OR school* OR student*):ti,ab,kw	427221
15.	FT	(vision OR amblyopia OR visual NEXT disorder* OR "visual acuity" OR refractive NEXT error* OR myopia OR hyperopia OR astigmatism OR anisometropia):ti,ab,kw	34771
16.	FT	(HOTV OR Lea NEXT Symbol* OR LEA NEXT Test OR "Konstantin Moutakis chart" OR "KM chart" OR HVOT OR autorefraction OR Plusoptix):ti OR (HOTV OR Lea NEXT Symbol* OR LEA NEXT Test OR "Konstantin Moutakis chart" OR "KM chart" OR HVOT OR autorefraction OR Plusoptix):ab	409
17.	FT	("diagnostic accuracy" OR sensitiv* OR specificity OR "false positive" OR "false negative" OR "predictive value" OR reproducibility OR reliability OR validity):ti,ab,kw	147556
18.		1-4 AND Swedish, Danish, Norwegian, English From 2000-	36 Cochrane Reviews 0 Trials 36
19.		("Konstantin Moutakis chart" OR "KM chart"):ti,ab,kw	0

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.

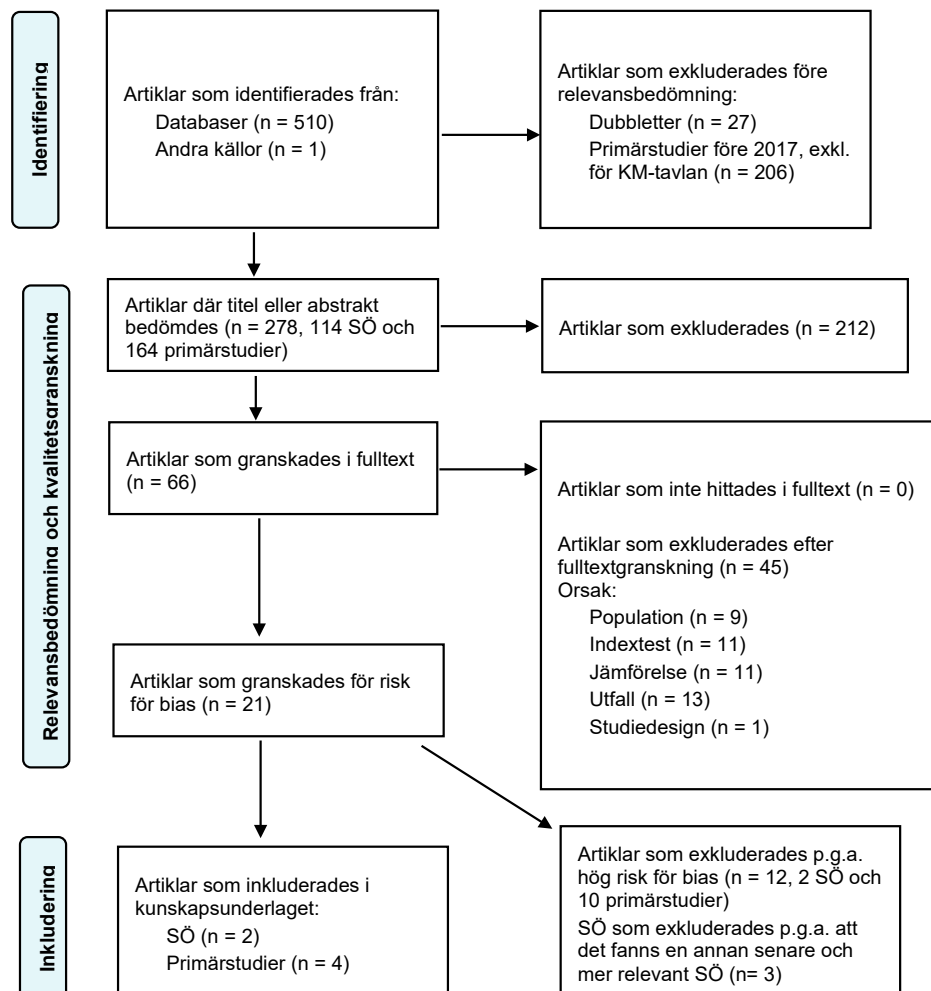
Urval av studier

Utifrån litteratursökningen har vi gjort ett urval av studier.

Litteratursökningen för systematiska översikter gjordes fr.o.m. år 2000.

Utifrån den mest relevanta och kvalitativa systematiska översikten så begränsades senare antalet primärstudier till fr.o.m. senaste sökdatum år 2017, men för KM-tavlan inkluderades tre primärstudier fr.o.m. år 2000. Totalt 114 systematiska översikter och 164 primärstudier har granskats.

Flödesschema: urval av studier



SÖ, systematisk översikt.

Kommentar om metod

Vi har inkluderat två systematiska översikter och fyra primärstudier i rekommendationens vetenskapliga underlag. För en systematisk översikt och tre primärstudier om endast autorefraktorer blev det ingen rekommendation.

En medarbetare har relevansgranskat systematiska översikter på abstrakt- och titelnivå. Två medarbetare har relevansgranskat systematiska översikter på fulltextnivå. Vid olika bedömningar så har medarbetarna kommit fram till konsensus genom diskussion. En medarbetare har kvalitetsgranskat relevanta systematiska översikter enligt AMSTAR.⁵ Vid tveksamheter har bedömningen diskuterats med ytterligare en vetenskaplig projektledare. Av sju relevanta systematiska översikter bedömdes fem ha tillräckligt god kvalitet. Utifrån relevans och senaste sökdatum valdes två systematiska

⁵ AMSTAR översatt till svenska finns på SBU:s hemsida:
<https://www.sbu.se/sv/granskningsmallar/#granskningsmall>.

översikter ut för genomgång av resultat (Jonas m.fl. 2017 och Ferreira m.fl. 2023) [2, 3].

Jonas m.fl. 2017 inkluderade resultat om diagnostisk tillförlitlighet för HVOT-tavla, Lea-tavla och autorefraktion för barn 6 månader–5 år gamla. För att inkludera även senare publicerade primärstudier gjordes en komplettering med primärstudier om HVOT- och Lea-tavlor och autorefraktion (barn 0–5 år gamla) sedan senaste sökdatum 2017 i Jonas m.fl. [2].

Ferreira m.fl. inkluderade resultat om diagnostisk tillförlitlighet för autorefraktion för barn under 3 års ålder [3]. Eftersom de två inkluderade systematiska översikterna inte inkluderade KM-tavlan, så har vi gjort en kompletterande sökning för denna metod fr.o.m. år 2000, och fann ytterligare tre primärstudier som har relevansgranskats.

En medarbetare har relevansgranskat primärstudier på abstrakt- och titelnivå och en medarbetare har relevansgranskat primärstudier på fulltextnivå. En medarbetare har därefter kvalitetsgranskat relevanta primärstudier med QUADAS-2.⁶ Vid tveksamheter har bedömningen diskuterats med en annan medarbetare. Tio av 14 relevanta primärstudier bedömdes ha övergripande hög risk för bias och exkluderades [1, 4-12].

En medarbetare har tabellerat resultaten för de inkluderade studierna som hade resultat för de primära utfallsmåtten sensitivitet och specificitet. En annan medarbetare har dubbelkollat resultaten och gjort GRADE-bedömning av de primära utfallsmåtten sensitivitet och specificitet [13].⁷ Resultaten från GRADE-bedömningen har diskuterats med ytterligare en vetenskaplig projektledare. I det systematiska översiktsarbetet har vi fokuserat på diagnostisk tillförlitlighet och därmed inte gjort något avdrag för denna typ av studier i domän överförbarhet.

Manuell sökning efter systematiska översikter och primärstudier har inte gjorts inom den begränsade tidsramen för kunskapsstödet. Vetenskaplig tillförlitlighet är endast bedömd utifrån det material som framkommit i den systematiska litteratursökningen.

Moutakis m.fl. var den enda primärstudien som inkluderade KM-tavlan och bedömdes relevant utifrån vårt PIROS [1]. Den bedömdes dock ha hög risk för bias och saknade effektmått för diagnostisk tillförlitlighet, därmed exkluderades den i det systematiska översiktsarbetet. Moutakis m.fl. visade att KM-tavlan var mer effektiv än HVOT-tavlan på att upptäcka mild och

⁶ QUADAS-2 översatt till svenska finns på SBU:s hemsida:
<https://www.sbu.se/sv/granskningsmallar/#granskningsmall>.

⁷ Schünemann HJ. Handbook for grading the quality of evidence and the strength of recommendations using the GRADE approach. (Updated October 2013); 2013.
<https://gdt.gradepro.org/app/handbook/handbook.html>.

måttlig amblyopi (definierad som en skillnad i synskärpa på ≥ 2 rader mellan ögonen). De fann att synskärpan hos barn med amblyopi kan överskattas med HVOT-tavlan, och föreslog att KM-tavlan bör användas för äldre barn (5–8 års ålder).

Summering av det vetenskapliga underlagets tillförlitlighet

Upptäcka synnedsättning med hjälp av HVOT- och Lea-tavlor och autorefraktorer

Diagnostisk tillförlitlighet (sensitivitet och specificitet)

Parameter	Beskrivning
Avsedd population och referenstest	Population: barn och unga 0–20 år gamla (inte nyfödda) (studierna inkluderade barn från 6 månader till 6 år) Referenstest: synbedömning av ortoptist eller ögonläkare (t.ex. med syntavla utifrån ålder)
Antal deltagare (antal studier) och [referens]	HVOT-tavla: 3 261 barn, 3–6 år gamla (2 studier) Jonas m.fl. 2017; Thomas m.fl. 2020 [2, 14] Lea-tavla: 6 308 barn, 3–5 år gamla (2 studier) Jonas m.fl. 2017; Thomas m.fl. 2020 [2, 14] Autorefraktorer: 17 463 barn/observationer, 6 månader–6 år gamla (4 studier) Jonas m.fl. 2017; Hunter m.fl. 2022; Kaur m.fl. 2020; Nishimura m.fl. 2019 [2, 15-17]
Metodens förmåga att korrekt diagnostisera sjukdom (upptäcka synnedsättning)	HVOT-tavla, sensitivitet (andel sant positiva): 46–90,2 % HVOT-tavla, specificitet (andel sant negativa): 77,3–92 % Lea-tavla, sensitivitet: 49–96 % Lea-tavla, specificitet: 75–92 % Autorefraktorer, sensitivitet: 20–100 % Autorefraktorer, specificitet: 38–100 %
Evidensstyrka	HVOT-tavla, sensitivitet: + (mycket låg) HVOT-tavla, specificitet: ++ (låg) Lea-tavla, sensitivitet: + (mycket låg) Lea-tavla, specificitet: ++ (låg) Autorefraktorer, sensitivitet: + (mycket låg) Autorefraktorer, specificitet: + (mycket låg)

Parameter	Beskrivning
Avdrag enligt GRADE¹	HVOT-tavla, sensitivitet: avdrag för tillförlitlighet (-1), överensstämmelse (-1) och precision (-1) HVOT-tavla, specificitet: avdrag för tillförlitlighet (-1) och smärre brister (-1) i överensstämmelse och precision Lea-tavla, sensitivitet: avdrag för tillförlitlighet (-1), överensstämmelse (-1) och precision (-1) Lea-tavla, specificitet: avdrag för tillförlitlighet (-1) och smärre brister (-1) i överensstämmelse och precision Autorefraktorer, sensitivitet: avdrag för överförbarhet (-1), överensstämmelse (-1) och precision (-1) Autorefraktorer, specificitet: avdrag för överförbarhet (-1), överensstämmelse (-1) och precision (-1)
Kommentar	Diagnostiserade tillstånd är amblyopi och amblyopiriskfaktorer (astigmatism, hyperopi, anisometropi, myopi, manifest skelning, mediagrumling, abnormal synskärpa, nedsatt stereoseende, m.m.). Tröskelvärden varierade mellan studierna. Resultaten avser odilaterad autorefraktion med Retinomax, SureSight, Plusoptix/Power Refractor, Spot photoscreener, Topcon PR 2000 och Palm to Automatic Refractometer. Rena "photoscreeners" är exkluderade.

¹ Avdrag enligt GRADE är liknande för de olika sammanvägda resultaten. Tillförlitlighet: Några av primärstudierna hade brister i representativt spektrum, oklarheter gällande slumpmässig rekrytering och högre prevalens av t.ex. refraktionsfel än förväntat i allmän population. Flera primärstudier hade inte förbestämda tröskelvärden. Men alla primärstudierna hade bedömts ha måttlig risk för bias. Överförbarhet: Sammanvägt resultat från flera olika autorefraktorer: Plusoptix (tidigare Power Refractor), Spot photoscreener, Retinomax, SureSight, Topcon PR 2000 och Palm to Automatic Refractometer. Dessutom varierande personal som använt autorefraktorerna i olika settings (t.ex. skolor, ögonklinik) med olika tröskelvärden för olika tillstånd (amblyopi, amblyopiriskfaktorer, olika refraktionsfel). Dessa skillnader innebär risk för bristande överförbarhet. Vi har fokuserat på diagnostisk tillförlitlighet och har inte gjort något avdrag för denna typ av studier i domän överförbarhet, men har markerat det som "vissa brister". Överensstämmelse: Brett spann. Flera primärstudier hade anpassat tröskelvärdet för positivt utfall så nära 90 % specificitet som möjlig, vilket drog ned resultat för sensitivitet och därmed ökade spannet. Precision: Inget sammanvägt resultat med konfidensintervall (KI) i Jonas m.fl.. Små individuella KI, delvis utan kliniskt acceptabel nivå, gav oprecisa data. Publikationsbias: För de flesta resultaten kunde publikationsbias inte uteslutas och har markerats som "vissa risker".

Översikt av studierna

Jonas m.fl. 2017

Systematisk översikt [2]

Parameter	Beskrivning
Risk för bias (snedvridna resultat)	Måttlig risk för bias
Population, prevalens av tillståndet i studierna	Inkluderade totalt 40 primärstudier. För de aktuella analyserna är 2–15 primärstudier relevanta, motsvarande 3 121 barn till drygt 16 400 observationer (barn 6 månader–5 år gamla). Prevalens: ingen sammanställning presenterades och olika studier har olika diagnostiserade tillstånd som utfall. Grovt summerat från inkluderade primärstudier: amblyopi 1–58 %, amblyopiriskfaktorer 3–50 %, något synnedsättande tillstånd 12–36 %.
Indextest (med tröskelvärde), referenstest och diagnostiserat tillstånd	Indextest: HVOT-tavla, Lea-tavla och autorefraktorer Referenstest: ögonundersökning av ögonläkare Diagnostiserat tillstånd: amblyopi, amblyopiriskfaktorer (astigmatism, hyperopi, anisometropi, myopi, manifest skelning, mediagramling, abnormal synskärpa, m.m.)
Sensitivitet och specificitet¹ [95 % KI]	HVOT-tavla, sensitivitet: 46–57 % HVOT-tavla, specificitet: 87–92 % Lea-tavla, sensitivitet: 49–96 % Lea-tavla, specificitet: 83–92 % Autorefraktorer, sensitivitet: 20–100 % Autorefraktorer, specificitet: 38–100 %

¹ Sensitivitet: sannolikheten för positivt testresultat när man har sjukdomen. Specificitet: sannolikheten för negativt testresultat när man är frisk.

Thomas m.fl. 2020

Tvärsnittsstudie (sensitivitets- och specificitetsstudie), Indien [14]

Parameter	Beskrivning
Risk för bias (snedvridna resultat)	Måttlig risk för bias
Population, prevalens av tillståndet i studierna	140 barn, 3–6 år gamla, som besökt en ögonklinik i Indien. Prevalens: 33,2 % signifikanta refraktionsfel (flest med astigmatism)

Parameter	Beskrivning
Indextest (med tröskelvärde), referenstest och diagnostiserat tillstånd	Indextest: HVOT-tavla och Lea-tavla Tröskelvärde: 4 av 5 optotyper per rad krävdes för att gå vidare till nästa rad, vid behov ombedömning av samma rad. Referenstest: ögonundersökning av ögonläkare Diagnostiserat tillstånd: signifikant refraktionsfel (hyperopi, myopi, astigmatism, anisometropi)
Sensitivitet och specificitet¹ [95 % KI]	HVOT-tavla, sensitivitet: 90,2 % [86,4–93,9 %] HVOT-tavla, specificitet: 77,3 % [72,0–82,5 %] Lea-tavla, sensitivitet: 87,8 % [83,6–91,9 %] Lea-tavla, specificitet: 75 % [69,5–80,4 %]
Prediktionsvärden² [95 % KI]	HVOT-tavla, PPV: 65,5 % [59,5–71,4 %] HVOT-tavla, NPV: 93,8 % [90,7–96,8 %] Lea-tavla, PPV: 62,6 % [56,5–68,6 %] Lea-tavla, NPV: 92,8 % [89,5–96 %]
Kommentar	Högre prevalens i selekterad kohort gör PPV och NPV mindre tillförlitliga. Studien beskriver god samstämmighet mellan syntavlorna och god diagnostisk tillförlitlighet för att detektera signifikanta refraktionsfel. Synskärpan var < 0,3 logMAR (0,50 decimal) i 96,4 % av ögonen med signifikanta refraktionsfel.

¹ Sensitivitet: sannolikheten för positivt testresultat när man har sjukdomen. Specificitet: sannolikheten för negativt testresultat när man är frisk.

² Positivt prediktionsvärde (PPV): sannolikheten att patienten har sjukdomen när testresultatet är positivt. Negativt prediktionsvärde (NPV): sannolikheten att patienten inte har sjukdomen när testresultatet är negativt.

Hunter m.fl. 2022

Tvårsnittsstudie (sensitivitets- och specificitetsstudie), USA [15]

Parameter	Beskrivning
Risk för bias (snedvridna resultat)	Måttlig risk för bias
Population, prevalens av tillståndet i studierna	79 barn, 3–5 år gamla, från fem förskolor i USA. Prevalens (höger öga): hyperopi 66 %, myopi 8 %, astigmatism 44 %

Parameter	Beskrivning
Indextest (med tröskelvärde), referenstest och diagnostiserat tillstånd	Indextest: PlusoptiX S12C photoscreener och Retinomax K+3 autorefractor Tröskelvärde: - PlusoptiX: hyperopi $\geq +3.50D$, myopi $\geq -3.00D$, astigmatism $\geq 1.50D$, anisometri $\geq 1.00D$ - Retinomax: hyperopi $\geq +1.75D$, myopi $\geq -3.25D$, astigmatism $\geq 1.50D$, anisometri $\geq 1.50D$ Referenstest: ögonundersökning av barnortometristerna inkl. cykloplegisk refraktion med retinoskopi, synskärpa med HTOV-tavla, främre segment och ögonbottenundersökning. Diagnostiserat tillstånd: amblyopi och refraktiva amblyopiriskfaktorer (inkl. refraktionsfel (hyperopi, myopi, astigmatism, anisometri), skelning och mediagrumlningar)
Sensitivitet och specificitet¹ [95 % KI]	PlusoptiX, sensitivitet: 93,8 % PlusoptiX, specificitet: 88,9 % Retinomax, sensitivitet: 100 % Retinomax, specificitet: 65,1 %
Prediktionsvärden² [95 % KI]	PlusoptiX, PPV: 68,2 % PlusoptiX, NPV: 98,2 % Retinomax, PPV: 42,1 % Retinomax, NPV: 100 %
Kommentar	Högre prevalens i kohort gör PPV och NPV mindre tillförlitliga.

¹ Sensitivitet: sannolikheten för positivt testresultat när man har sjukdomen. Specificitet: sannolikheten för negativt testresultat när man är frisk.

² Positivt prediktionsvärde (PPV): sannolikheten att patienten har sjukdomen när testresultatet är positivt. Negativt prediktionsvärde (NPV): sannolikheten att patienten inte har sjukdomen när testresultatet är negativt.

Kaur m.fl. 2020

Tvärsnittsstudie (sensitivitets- och specificitetsstudie), Indien [16]

Parameter	Beskrivning
Risk för bias (snedvridna resultat)	Måttlig risk för bias
Population, prevalens av tillståndet i studierna	367 barn, 6 månader–6 år gamla, från barnhälsovårdscentraler, primärvård och skolor i södra Indien. Prevalens: astigmatism 38,9 %, hypermetropi 11,9 %, myopi 10,2 %, skelning 15,2 %, katarakt 3,4 %

Parameter	Beskrivning
Indextest (med tröskelvärde), referenstest och diagnostiserat tillstånd	Indextest: Plusoptix S12-C photoscreener Tröskelvärde: åldersrelaterade förprogrammerade screeningkriterier för Plusoptix, ROC 1 Referenstest: ögonundersökning inkl. HVOT-tavla för barn i åldern 3 år eller äldre. Cykloplegisk refraktion mätt med retinoskopi. Enbart retinoskopivärden användes för barn under 3 år eller barn som inte kunde utföra HVOT-test. Refraktion efter dilatation gjordes inte. Diagnostiserat tillstånd: amblyopi och amblyopiriskfaktorer
Sensitivitet och specificitet¹ [95 % KI]	PlusoptiX, sensitivitet: 86,76 % PlusoptiX, specificitet: 82,27 %
Prediktionsvärden² [95 % KI]	PlusoptiX, PPV: 52,67 % PlusoptiX, NPV: 96,47 %
Kommentar	Högre prevalens i kohort gör PPV och NPV mindre tillförlitliga.

¹ Sensitivitet: sannolikheten för positivt testresultat när man har sjukdomen. Specificitet: sannolikheten för negativt testresultat när man är frisk.

² Positivt prediktionsvärde (PPV): sannolikheten att patienten har sjukdomen när testresultatet är positivt. Negativt prediktionsvärde (NPV): sannolikheten att patienten inte har sjukdomen när testresultatet är negativt.

Nishimura m.fl. 2019

Tvärsnittsstudie (sensitivitets- och specificitetsstudie), Kanada [17]

Parameter	Beskrivning
Risk för bias (snedvridna resultat)	Låg risk för bias
Population, prevalens av tillståndet i studierna	709 barn, 3–6 år gamla, från en förskola i Toronto, Kanada. Stor andel familjer med invandrabakgrund. Prevalens: någon form av ögonproblem 26,5 %, amblyopi 5,9 %, amblyopiriskfaktorer 24 %, skelning 3,9 %, nedsatt stereoseende 4,9 %, hyperopi 5,4 %, myopi 1,4 %, astigmatism 14,2 %, anisometropi 1,1 %

Parameter	Beskrivning
Indextest (med tröskelvärde), referenstest och diagnostiserat tillstånd	Indextest: Plusoptix S12 photoscreener och Spot photoscreener Tröskelvärde: - barn 31–48 månader: synskärpa på avstånd < 0,3 logMAR (0,50 decimal) (barn 48 månader gamla testades för < 0,2 logMAR (0,63 decimal)), hyperopi > 4,0D i någon meridian, myopi < -3,0D i någon meridian, astigmatism > 2,0D, anisometropi > 2,0D - barn > 48 månader: synskärpa på avstånd < 0,2 logMAR (0,63 decimal), hyperopi > 3,5D i någon meridian, myopi < -1,5D i någon meridian, astigmatism > 1,5D, anisometropi > 1,5D Referenstest: omfattande ögonundersökning inklusive cykloplegisk refraktion av legitimerad optometrist Diagnostiserat tillstånd: amblyopi, amblyopiriskfaktorer (nedsatt stereoseende, skelning, kliniskt signifikanta refraktionsfel)
Sensitivitet och specificitet¹ [95 % KI]	Plusoptix S12 photoscreener, sensitivitet: 64 % [57–71 %] Plusoptix S12 photoscreener, specificitet: 88 % [84–90 %] Spot photoscreener, sensitivitet: 60 % [53–66 %] Spot photoscreener, specificitet: 93 % [91–95 %]
Prediktionsvärden² [95 % KI]	Plusoptix S12 photoscreener, PPV: 65 % [58–71 %] Plusoptix S12 photoscreener, NPV: 87 % [84–90 %] Spot photoscreener, PPV: 76 % [68–83 %] Spot photoscreener, NPV: 86 % [84–89 %]

¹ Sensitivitet: sannolikheten för positivt testresultat när man har sjukdomen. Specificitet: sannolikheten för negativt testresultat när man är frisk.

² Positivt prediktionsvärde (PPV): sannolikheten att patienten har sjukdomen när testresultatet är positivt. Negativt prediktionsvärde (NPV): sannolikheten att patienten inte har sjukdomen när testresultatet är negativt.

Ferreira m.fl 2023

Den andra systematiska översikten som inkluderades i det vetenskapliga underlaget är Ferreira m.fl. [3]. Ferreira m.fl. studerade upptäckt av amblyopiriskfaktorer med autorefraktorer för barn under 3 års ålder (odilaterat). De beskrev dock inte resultat för sensitivitet och specificitet, och har därmed inte ingått i GRADE-bedömningen. De inkluderade 12 tvärsnittsstudier med totalt 64 041 barn. Indextesterna var Plusoptix, SPOT, MTI och Retinomax. Tröskelvärdena varierade och prevalens av t.ex. refraktionsfel fanns inte angivet för majoriteten av studierna. Referenstest var ospecificerad oftalmologisk undersökning. PPV från åtta studier varierande mellan 19–86,4 procent (viktat totalestimat för PPV var 56 procent [95 % KI 40–71 %]), vilket bekräftar bilden av heterogena studier och otillförlitligt resultat.

Metaanalys

Inom tidsramen för kunskapsstödet har det inte funnits tid för egna beräkningar eller metaanalys.

Referenser

1. Moutakis K, Stigmar G, Hall-Lindberg J. Using the KM visual acuity chart for more reliable evaluation of amblyopia compared to the HVOT method. *Acta Ophthalmol Scand* 2004;82(5):547–51.
2. Jonas DE, Amick HR, Wallace IF, Feltner C, Vander Schaaf EB, Brown CL, et al. Vision Screening in Children Aged 6 Months to 5 Years: Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force. *Jama* 2017;318(9):845–58.
3. Ferreira A, Vieira R, Maia S, Miranda V, Parreira R, Menéres P. Photoscreening for amblyopia risk factors assessment in young children: A systematic review with meta-analysis. *Eur J Ophthalmol* 2023;33(1):92–103.
4. Asare AO, Malvankar-Mehta MS, Makar I. Community vision screening in preschoolers: initial experience using the Plusoptix S12C automated photoscreening camera. *Can J Ophthalmol* 2017;52(5):480–5.
5. Bjeloš M, Bušić M, Rak B, Ćurić A, Kuzmanović Elabjer B. Unveiling Visual Acuity in 58,712 Four-Year-Olds: Standardized Assessment Defined Normative Visual Acuity Threshold. *Vision* 2024;8(2).
6. Guimaraes SV, Veiga PA, Costa PS, Silva ED. Prediction and cost-effectiveness comparison of amblyopia screening methods at ages 3–4 years. *Eur J Ophthalmol* 2022;32(4):2034–40.
7. Hunter SC, He J, Han M, Suh DW. The UCI EyeMobile Preschool Vision Screening Program: Refractive Error and Amblyopia Results from the 2019–2020 School Year. *Clin Ophthalmol* 2022;16:4249–55.
8. Maguire MG, Ying GS, Ciner EB, Kulp MT, Candy TR, Moore B. Detection of Significant Hyperopia in Preschool Children Using Two Automated Vision Screeners. *Optom Vis Sci* 2022;99(2):114–20.
9. Obajolowo TS, Olatunji FO, Ademola-Popoola DS, Popoola GO. Performance of the Lea symbols chart for screening Nigerian children aged 3 to 5 years. *Niger J Clin Pract* 2020;23(10):1381–6.
10. Paul CM, Sathyan S. Comparison of the efficacy of Lea Symbol chart and Sheridan Gardiner chart for preschool vision screening. *Indian J Ophthalmol* 2018;66(7):924–8.
11. Vaughan J, Dale T, Herrera D. Comparison of Photoscreening to Chart Methodology for Vision Screening. *J Sch Nurs* 2022;38(3):306–10.

12. Wang L, Congdon N, Hogg RE, Zhang S, Li M, Shi Y, et al. The cost-effectiveness of alternative vision screening models among preschool children in rural China. *Acta Ophthalmol* 2019;97(3):e419–e25.
13. Atkins D, Best D, Briss PA, Eccles M, Falck-Ytter Y, Flottorp S, et al. Grading quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ* 2004;328(7454):1490.
14. Thomas J, Rajashekar B, Kamath A, Gogate P. Diagnostic accuracy and agreement between visual acuity charts for detecting significant refractive errors in preschoolers. *Clin Exp Optom* 2020;103(3):347–52.
15. Hunter SC, Suh DW, Molina I, Espinoza J. Automated screening devices for vision screening in preschool children: A comparison of the PlusoptiX S12C photoscreener and retinomax K+3 autorefractor. *Front Ophthalmol* 2022;2:1049622.
16. Kaur K, Kannusamy V, Mouttapa F, Gurnani B, Venkatesh R, Khadia A. To assess the accuracy of Plusoptix S12-C photoscreener in detecting amblyogenic risk factors in children aged 6 months to 6 years in remote areas of South India. *Indian J Ophthalmol* 2020;68(10):2186–9.
17. Nishimura M, Wong A, Cohen A, Thorpe K, Maurer D. Choosing appropriate tools and referral criteria for vision screening of children aged 4-5 years in Canada: a quantitative analysis. *BMJ Open* 2019;9(9):e032138.

Bilaga 4. Vetenskapligt underlag Id 3

Id 3: Hörselundersökning i nyföddhetsperioden

Rekommendation

3:1A–C Till dig som möter nyfödda inom BB eller neonatalavdelning

Undersök hörseln på alla nyfödda tidigast efter 48 timmar
(korrigerad ålder)

Metod: TEOAE

Vetenskaplig motivering till rekommendationen

Det finns vetenskapligt stöd för att TEOAE (transient evoked otoacoustic emissions) är en tillräckligt bra metod avseende sensitivitet och specificitet för att upptäcka hörselnedsättning hos nyfödda.

Vilka gäller rekommendationen?

Rekommendationen gäller alla nyfödda.

Hur allvarligt är personernas tillstånd?

Inom det nationella hälsoprogrammet för barn och unga görs ingen bedömning av svårighetsgrader för olika tillstånd i de kunskapsstöd som tas fram.

Vad innebär den diagnostiska metoden?

TEOAE är en objektiv metod som mäter funktionen i innerörat (snäckan/cochlean) vid ljudstimulering. Testet mäter ljud (otoakustiska emissioner) som hårcellerna i snäckan skapar vid ljudstimulering. När man kan mäta upp otoakustiska emissioner är hörseln ofta normal eller endast lite påverkad. TEOAE är den vanligaste varianten av OAE (otoakustiska

emissioner) som används vid screening av nyfödda. Olika TEOAE-apparater kan vara inställda på olika godkänt-kriterier [1].

I det systematiska översiktsarbetet så har vi även granskat diagnostisk tillförlitlighet för aABR (automated auditory brainstem response, hjärnstamsaudiometri) i nyföddhetsperioden. aABR är en objektiv metod som mäter hjärnstammens elektriska svar på ljud och kan ställas in på olika godkänt-kriterier.

Hur tillförlitlig är den diagnostiska metoden?

Slutsatser om insatsernas diagnostiska tillförlitlighet

Det systematiska översiktsarbetet gav följande slutsatser om diagnostisk tillförlitlighet för OAE, aABR eller kombination av OAE och aABR för att upptäcka hörselnedsättning hos nyfödda:

- OAE: sensitivitet (andel sant positiva) för att upptäcka hörselnedsättning: 88,9–100 % (låg tillförlitlighet)
- OAE: specificitet (andel sant negativa) för att upptäcka hörselnedsättning: 92,3–96,8 % (måttlig tillförlitlighet)
- aABR: sensitivitet för att upptäcka hörselnedsättning: 92,4 % [95 % konfidensintervall (KI) 86,5–95,8 %] (låg tillförlitlighet)
- aABR: specificitet för att upptäcka hörselnedsättning: 99,1 % [95 % KI 99,1–99,2 %] (låg tillförlitlighet)
- OAE + aABR: sensitivitet för att upptäcka hörselnedsättning: 91,7–100 % (låg tillförlitlighet)
- OAE + aABR: specificitet för att upptäcka hörselnedsättning: 95,6–99,9 % (måttlig tillförlitlighet).

Kommentar: Resultaten gäller sensitivitet och specificitet för att upptäcka permanent bilateral hörselnedsättning (≥ 26 dB HL, eng. decibel hearing level). Vi bedömer dock att det är osannolikt att resultaten skulle skilja sig om även unilaterala hörselnedsättningar skulle inkluderas.

Det finns således vetenskapligt stöd för att OAE är en tillräckligt bra metod avseende sensitivitet och specificitet för att upptäcka hörselnedsättning hos nyfödda. Metoderna OAE och aABR är i stort sett likvärdiga vad gäller att upptäcka hörselnedsättning hos nyfödda.

Slutsatser om oönskade effekter

Flera studier beskriver en ökad risk för falskt positiva resultat vid hörselundersökning inom de första två dygnet p.g.a. till exempel fostervatten i hörselgången [2]. Endast en TEOAE-undersökning ökar också risken för hög andel falskt positiva. Denna andel minskar vid upprepade

TEOAE-undersökning innan remiss skickas för vidare utredning [2]. Det kan bespara oro för föräldrar och minskar resursåtgång på hörselkliniker.

Hur kostnadseffektiv är insatsen?

Ingen kostnadseffektivitetsanalys är gjord inom ramen för kunskapsstödet om syn- och hörselundersökningar, men planeras för det nationella hälsoprogrammet för barn och unga i sin helhet.

Vad bygger slutsatserna på?

Fråga enligt PIROS-formatet

Vetenskaplig frågeställning: Vilken metod bör användas för att upptäcka hörselnedsättning i nyföddhetsperioden?

Så här har vi strukturerat frågan enligt PIROS-formatet:

- **Patient- eller brukargrupp** (population/problem – P): Nyfödda och spädbarn 0–1 månad gamla. Studier med bredare åldersspann accepteras. Avser allmän population, inte enbart riskgrupper eller särskild diagnosgrupp.
- **Indextest** (I): Strukturerade metoder som är relevanta för svenska förhållande för att upptäcka hörselnedsättning. Utvalda metoder: OAE och aABR.
- **Jämförelse** (reference standard – R): Diagnostisk hörselundersökning (gärna diagnostisk ABR och/eller ASSR (auditory steady-state responses)).
- **Utfallsmått** (outcome – O): Diagnostisk tillförlitlighet med primära och avgörande utfallsmått sensitivitet och specificitet för att upptäcka hörselnedsättning. Sekundära utfallsmått: positivt prediktivt värde (PPV), negativt prediktivt värde (NPV) och likelihood ratio (LHR +/-).
- **Studietyper** (study design – S): Systematiska översikter fr.o.m. år 2004 och kompletterande kvantitativa primärstudier fr.o.m. år 2017.
- **Övriga inklusionskriterier**: Studier på engelska, svenska, danska och norska.

Litteratursökning

Vi har gjort litteratursökningar för hörselnedsättning, OAE och aABR.

Sökdokumentation

Litteratursökningen gjordes fr.o.m. år 2004 p.g.a. SBU:s rapport Allmän hörselscreening av nyfödda från detta år.⁸ Denna bedömdes dock som grå litteratur och ingår inte i den vetenskapliga litteraturgranskningen. 73 systematiska översikter har granskats. Utifrån en relevant och kvalitativ systematisk översikt begränsades senare antalet primärstudier till fr.o.m. år 2017, och 172 primärstudier har granskats.

Databas: PubMed. Databasleverantör: NLM. Datum: 2025-09-24.

Ämne: Id 3 Vilken metod bör användas för att upptäcka hörselnedsättning i nyföddhetsperioden (0–1 månad)?

Tabellen visar sökstrategi med söktermer och antalet träffar.

Söknr	Termtyp	Söktermer	Antal träffar
20.	Mesh/FT	"Infant, Newborn"[Mesh] OR ((infant*[tiab] OR infancy[tiab] OR newborn*[tiab] OR babies[tiab] OR neonate*[tiab] OR neonatal*[tiab]) NOT Medline[sb])	807959
21.	Mesh/FT	Neonatal screening[Mesh] OR Hearing Tests[Mesh] OR Early diagnosis[Mesh] OR "Evoked Potentials, Auditory, Brain Stem"[Mesh] OR ((otoac*ustic emission*[tiab] OR AOA test*[tiab] OR OAE test*[tiab] OR automat* auditory brainstem response*[tiab] OR AABR test*[tiab] OR ABR[tiab] OR detect*[tiab] OR early identif*[tiab] OR early diagnos*[tiab] OR screen*[tiab] OR hearing test*[tiab]) NOT Medline[sb]) OR neonatal hearing screening[tiab] OR newborn hearing screening[tiab] OR TEOAE[tiab] OR transient evoked otoacoustic emission[tiab] OR DPOAE[tiab] OR distortion product otoacoustic emission[tiab]	859899
22.	Mesh/FT	"Hearing Disorders/diagnosis"[Mesh:NoExp] OR Hearing Loss/diagnosis[Mesh] OR Hearing[Mesh] OR hearing[ti] OR ((hearing impairment[tiab] OR deaf*[tiab] OR hearing deficiency[tiab] OR hearing loss[tiab] OR distorted hearing[tiab] OR hearing disorder*[tiab]) NOT Medline[sb])	91664
23.		1-3 AND English, Norwegian, Danish, Swedish From 2004-	2433
24.		4 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-	72

⁸ SBU. Allmän hörselscreening av nyfödda. Publicerad 2004-03-31, version 1.

Söknr	Termtyp	Söktermer	Antal träffar
		analyses[tiab] OR meta-analytic review[tiab] OR (systematic[ti] AND review[ti])	
25.		4 AND "Sensitivity and Specificity"[Mesh] OR "Predictive Value of Tests"[Mesh] OR "False Negative Reactions"[Mesh] OR "Diagnostic Errors"[Mesh] OR diagnostic accuracy[tiab] OR sensitiv*[tiab] OR specificity[tiab] OR gold standard[tiab] OR false positive[tiab] OR false negative[tiab] OR predictive value[tiab] OR "Reproducibility of Results"[Mesh] OR "Validation Study" [Publication Type] OR reproducibility[tiab] OR reliability[tiab]	476
26.		4 AND (guideline*[ti] OR recommendation*[ti] OR consensus[ti] OR guidance[ti])	43

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. [sb] = icke-Mesh-indexerade artiklar.

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

Databas: Cochrane Library. Databasleverantör: Wiley. Datum: 2025-09-26.

Ämne: Id 3 Vilken metod bör användas för att upptäcka hörselnedsättning i nyföddhetsperioden (0–1 månad)?

Tabellen visar sökstrategi med söktermer och antalet träffar.

Söknr	Termtyp	Söktermer	Antal träffar
27.	FT	(infant* OR infancy OR newborn* OR neonate* OR neonatal*):ti,ab,kw	98337
28.	FT	(otoacoustic NEXT emission* OR otoacoustic NEXT emission* OR "AOAE test" OR "OAE test" OR "auditory brainstem response" OR "AABR test" OR ABR OR screen* OR hearing NEXT test* OR "neonatal hearing screening" OR "newborn hearing screening" OR TEOAE OR "transient evoked otoacoustic emission" OR DPOAE OR "distortion product otoacoustic emission"):ti,ab,kw	115591
29.	FT	("hearing impairment" OR deaf* OR "hearing deficiency" OR "hearing loss" OR "distorted hearing" OR hearing NEXT disorder*):ab OR ("hearing impairment" OR deaf* OR "hearing deficiency" OR "hearing loss" OR "distorted hearing" OR hearing NEXT disorder*):kw OR (hearing OR deaf*):ti	6671
30.	FT	("diagnostic accuracy" OR sensitiv* OR specificity OR "false positive" OR "false negative" OR "predictive	147556

Söknr	Termtyp	Söktermer	Antal träffar
		value" OR reproducibility OR reliability OR validity):ti,ab,kw	
31.		1-3 AND English, Norwegian, Danish, Swedish From 2004-	21 Cochrane review 1 Trials 20

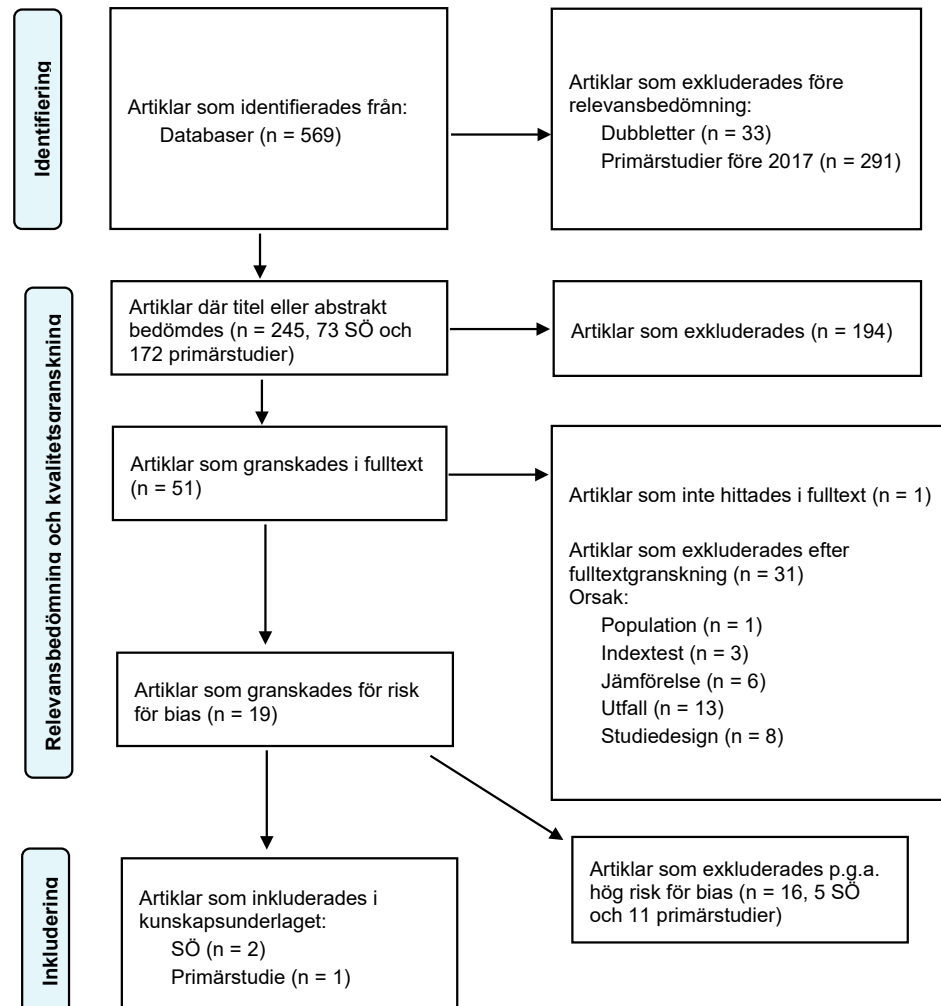
Cochrane Library

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.

Urval av studier

Utifrån litteratursökningen har vi gjort ett urval av studier.

Flödesschema: urval av studier



SÖ, systematisk översikt

Kommentar om metod

Vi har inkluderat två systematiska översikter och en primärstudie i rekommendationens vetenskapliga underlag.

En medarbetare har relevansgranskat systematiska översikter på abstrakt- och titelnivå. Två medarbetare har relevansgranskat systematiska översikter på fulltextnivå. Vid olika bedömningar så har medarbetarna kommit fram till konsensus genom diskussion. En medarbetare har kvalitetsgranskat relevanta systematiska översikter enligt AMSTAR.⁹ Vid tveksamheter har bedömningen diskuterats med ytterligare en vetenskaplig projektledare. Två

⁹ AMSTAR översatt till svenska finns på SBU:s hemsida:
<https://www.sbu.se/sv/granskningsmallar/#granskningsmall>.

av sju systematiska översikter bedömdes ha tillräcklig kvalitet motsvarande måttlig risk för bias (Akinpelu m.fl. 2014 och Butcher m.fl. 2019) [2, 3]. Fem studier exkluderades p.g.a. hög risk för bias [4-8].

Utifrån relevans och senaste sökning utgick vi från Butcher m.fl. och kompletterade med primärstudier fr.o.m. 2017 (172 studier). En medarbetare har relevansgranskat primärstudierna på abstrakt- och titelnivå, och därefter har en medarbetare relevansgranskat primärstudierna på fulltextnivå, vilket utmynnade i 12 relevanta primärstudier.

En medarbetare har kvalitetsgranskat relevanta primärstudier med QUADAS-2.¹⁰ Vid tveksamheter har bedömningen diskuterats med en annan medarbetare. En av 12 relevanta primärstudier bedömdes ha övergripande låg risk för bias [9]. Övriga 11 primärstudier bedömdes ha övergripande hög risk för bias och exkluderades [1, 10-19].

En medarbetare har tabellerat resultaten för de inkluderade studier som hade resultat för de primära utfallsmåtten sensitivitet och specificitet. En annan medarbetare har dubbelkollat resultaten och gjort GRADE-bedömning av de primära utfallsmåtten sensitivitet och specificitet [20].¹¹ Resultaten från GRADE-bedömningen har diskuterats med ytterligare en vetenskaplig projektledare. I det systematiska översiktsarbetet har vi fokuserat på diagnostisk tillförlitlighet och därmed inte gjort något avdrag för denna typ av studier i domän överförbarhet.

Manuell sökning efter systematiska översikter och primärstudier har inte gjorts inom den begränsade tidsramen för kunskapsstödet. Vetenskaplig tillförlitlighet är endast bedömd utifrån det material som har framkommit i den systematiska litteratursökningen.

SBU Alert Allmän hörselscreening av nyfödda 2004

Denna rapport bedömdes som grå litteratur och ingår inte i den vetenskapliga litteraturgranskningen.¹² I rapporten sammanfattades kunskapsläget med att det fanns vetenskapligt stöd för att nyföddhetsscreening med OAE eller aABR leder till tidigare upptäckt av medfödda hörselnedsättningar och till tidigare habiliteringsstart (måttligt starkt vetenskapligt underlag). Det fanns också begränsat stöd för att tidig upptäckt och tidigare insatt habilitering leder till bättre kommunikation och språkutveckling hos barnet (begränsat vetenskapligt underlag). Rapporten beskrev inte resultat för diagnostisk tillförlitlighet för OAE eller aABR.

¹⁰ QUADAS-2 översatt till svenska finns på SBU:s hemsida:
<https://www.sbu.se/sv/granskningsmallar/#granskningsmall>.

¹¹ Schünemann HJ. Handbook for grading the quality of evidence and the strength of recommendations using the GRADE approach. (Updated October 2013); 2013.
<https://gdt.gradeapro.org/app/handbook/handbook.html>

¹² SBU. Allmän hörselscreening av nyfödda. Publicerad 2004-03-31, version 1.

Summering av det vetenskapliga underlagets tillförlitlighet

Upptäcka hörselnedsättning med hjälp av OAE och aABR

Diagnostisk tillförlitlighet (sensitivitet och specificitet)

Parameter	Beskrivning
Avsedd population och referenstest	Population: nyfödda och spädbarn 0–1 månad gamla Referenstest: diagnostisk hörselundersökning
Antal deltagare (antal studier) och [referens]	22 201–175 951 deltagare i de olika analyserna (1–6 primärstudier från samma systematiska översikt) Butcher m.fl. 2019 [3]
Metodens förmåga att korrekt diagnostisera sjukdom (upptäcka hörselnedsättning)	OAE, sensitivitet (andel sant positiva): 88,9–100 % OAE, specificitet (andel sant negativa): 92,3–96,8 % aABR, sensitivitet : 92,4 % [95 % KI 86,5–95,8 %] aABR, specificitet : 99,1 % [95 % KI 99,1–99,2 %] OAE + aABR, sensitivitet : 91,7–100 % OAE + aABR, specificitet : 95,6–99,9 %
Evidensstyrka	OAE, sensitivitet : ++ (låg) OAE, specificitet : +++ (måttlig) aABR, sensitivitet : ++ (låg) aABR, specificitet : ++ (låg) OAE + aABR, sensitivitet : ++ (låg) OAE + aABR, specificitet : +++ (måttlig)
Avdrag enligt GRADE¹	OAE, sensitivitet : avdrag för tillförlitlighet (-1) och precision (-1) OAE, specificitet : avdrag för tillförlitlighet (-1) aABR, sensitivitet : avdrag för tillförlitlighet (-1) och överensstämmelse (-1) aABR, specificitet : avdrag för tillförlitlighet (-1) och överensstämmelse (-1) OAE + aABR, sensitivitet : avdrag för tillförlitlighet (-1) och precision (-1) OAE + aABR, specificitet : avdrag för tillförlitlighet (-1)
Kommentar	Resultaten avser permanent bilateral hörselnedsättning med tröskelvärde ≥ 26 dB HL.

¹ Avdrag enligt GRADE är liknande för de olika sammanvägda resultaten. Tillförlitlighet: Alla primärstudierna hade hög risk eller oklar risk i domän gällande diagnostiserat tillstånd (t.ex. annan hörtröskel än 26 dB HL, endast sensorineuronal hörselnedsättning). För analys av sensitivitet och specificitet för aABR fanns endast en primärstudie, men den var mycket stor (175 951 barn). Överförbarhet: Vi har fokuserat på diagnostisk tillförlitlighet och inte gjort något avdrag för denna typ av studier i domän överförbarhet, men har markerat det som "vissa brister". Överensstämmelse: Endast en primärstudie som var mycket stor och inga jämförande studier. Precision: Inget sammanvägt resultat och konfidensintervall (KI). Vida individuella KI gav oprecisa data. Publikationsbias: För de flesta resultaten kunde publikationsbias inte uteslutas och har markerats som "vissa risker".

Översikt av studierna

Butcher m.fl. 2019

Systematisk översikt [3]

Parameter	Beskrivning
Risk för bias (snedvridna resultat)	Måttlig risk för bias
Population, prevalens av tillståndet i studierna	Inkluderar totalt 32 primärstudier, från mycket högutvecklade länder, med 1 799 863 nyfödda. För de aktuella analyserna för sensitivitet och specificitet är 1–6 primärstudier relevanta, motsvarande 22 201–175 951 nyfödda. Prevalens: 0,11 % [95 % KI 0,09–0,13 %] permanent bilateral hörselnedsättning
Indextest (med tröskelvärde), referenstest och diagnostiserat tillstånd	Indextest: OAE, aABR eller kombination av OAE och aABR Referenstest: diagnostisk hörselundersökning Diagnostiserat tillstånd: permanent bilateral hörselnedsättning Tröskelvärden i de relevanta primärstudierna var > 30 – > 40 dB HL.
Sensitivitet och specificitet¹ [95 % KI]	OAE, sensitivitet: 88,9–100 % OAE, specificitet: 92,3–96,8 % aABR, sensitivitet: 92,4 % [86,5–95,8 %] aABR, specificitet: 99,1 % [99,1–99,2 %] OAE + aABR, sensitivitet: 91,7–100 % OAE + aABR, specificitet: 95,6–99,9 %
Prediktionsvärden² [95 % KI]	OAE, PPV: 1,5–22,2 % (7 studier) OAE, NPV: 100 % (2 studier) aABR, PPV: 4,9–27,9 % (4 studier) aABR, NPV: 100 % [100–100 %] (en studie) OAE + aABR, PPV: 2,3–83,5 % (14 studier) OAE + aABR, NPV: 100 % (4 studier)

¹ Sensitivitet: sannolikheten för positivt testresultat när man har sjukdomen. Specificitet: sannolikheten för negativt testresultat när man är frisk.

² Positivt prediktionsvärde (PPV): sannolikheten att patienten har sjukdomen när testresultatet är positivt. Negativt prediktionsvärde (NPV): sannolikheten att patienten inte har sjukdomen när testresultatet är negativt.

Akinpelu m.fl. 2014

Det fanns även en relevant systematisk översikt av Akinpelu m.fl. med måttlig risk för bias [2]. Akinpelu m.fl. saknade dock resultat för våra primära utfallsmått sensitivitet och specificitet, därmed avstod vi från tabellering och GRADE-bedömning. Akinpelu m.fl. inkluderade tio primärstudier (119 714 nyfödda) och beskrev för OAE, PPV 2–40 procent och andel falskt positiva 1,2–19,5 procent. Den sammanslagna andelen

remitterade var 5,5 procent (1,3–39 procent). De konkluderade att om man gjorde första screeningen efter två dagar och gjorde omtester så minskade andelen remitterade. Prevalensen för permanent medfödd hörselnedsättning var 0,08–1,5 procent.

Velardes-Reyes m.fl. 2025

Primärstudien Velardes-Reyes m.fl. från Kuba bedömdes ha låg risk för bias, men är en mindre experimentell studie där man försökte optimera aABR:s detektionsalgoritm för hörselnedsättning hos nyfödda [9]. Deras optimerade algoritm visade sensitivitet 100 procent [95 % KI 59,04–100 %] och specificitet 94,11 procent [95 % KI 91,78–95,93 %]. Sensitiviteten har ett brett konfidensintervall, denna metod används inte i klinik, och resultatet behöver bekräftas i större studie enligt författarna. Därför har vi inte gjort någon GRADE-bedömning av resultatet.

Metaanalys

Inom tidsramen för kunskapsstödet har det inte funnits tid för egna beräkningar eller metaanalys.

Referenser

1. Mackey A, Mäki-Torkko E, Uhlén I. Revisiting the transient-evoked otoacoustic emissions passing criteria used for newborn hearing screening. *Int J Audiol* 2025;64(5):488–97.
2. Akinpelu OV, Peleva E, Funnell WR, Daniel SJ. Otoacoustic emissions in newborn hearing screening: a systematic review of the effects of different protocols on test outcomes. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2014;78(5):711–7.
3. Butcher E, Dezateux C, Cortina-Borja M, Knowles RL. Prevalence of permanent childhood hearing loss detected at the universal newborn hearing screen: Systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 2019;14(7):e0219600.
4. Vernier LS, Fernandes CP, Skorin PP, Ávila ATV, Levandowski DC. Cost-effectiveness of Neonatal Hearing Screening Programs: Systematic Review. *Int Arch Otorhinolaryngol* 2024;28(4):e668–e96.
5. Kanji A, Khoza-Shangase K, Moroe N. Newborn hearing screening protocols and their outcomes: A systematic review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2018;115:104–9.
6. Wolff R, Hommerich J, Riemsma R, Antes G, Lange S, Kleijnen J. Hearing screening in newborns: systematic review of accuracy, effectiveness, and effects of interventions after screening. *Arch Dis Child* 2010;95(2):130–5.
7. Nelson HD, Bougatsos C, Nygren P. Universal newborn hearing screening: systematic review to update the 2001 US Preventive Services Task Force Recommendation. *Pediatrics* 2008;122(1):e266–76.
8. Schnell-Inderst P, Kunze S, Hessel F, Grill E, Siebert U, Nickisch A, et al. Screening of the hearing of newborns - Update. *GMS Health Technol Assess* 2006;2:Doc20.
9. Velarde-Reyes E, Santos-Ceballos JC, Torres-Fortuny A, Cabal-Rodríguez R, Pantoja-Gómez Y, Martínez-Montes E, et al. Combining algorithms for the automated detection of auditory brainstem responses in newborns. *Med Eng Phys* 2025;144:104398.
10. Aithal S, Aithal V, Kei J, Wilson M. Predictive Accuracy of Wideband Absorbance under Various Pressure Conditions in Identifying Infants with a Conductive Hearing Loss. *J Am Acad Audiol* 2024;35(7–8):193–203.
11. Alarcón Avila C, Saenz González AT, Vivas Gómez LF, Rivero Centeno MA, Silva Ortiz MJ, Salazar Vera LC, et al. Diagnostic performance and clinical follow-up of a universal newborn hearing screening program using OAE and ABR in a middle-income country. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2025;197:112511.
12. Blankenship CM, Hunter LL, Keefe DH, Feeney MP, Brown DK, McCune A, et al. Optimizing Clinical Interpretation of Distortion

- Product Otoacoustic Emissions in Infants. *Ear Hear* 2018;39(6):1075–90.
13. Kanji A, Naudé A. The Impact of Pass/Refer Criteria in the Use of Otoacoustic Emission Technology for Newborn Hearing Screening. *Am J Audiol* 2021;30(2):416–22.
 14. Kishino A, Masuda T, Nomura Y, Shigihara S, Oshima T. Comparison between MB11 BERAphone® and ALGO2e color for hearing screening in Japanese healthy newborns. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2021;144:110673.
 15. Kumar A, Gupta SC, Sinha VR. Universal Hearing Screening in Newborns Using Otoacoustic Emissions and Brainstem Evoked Response in Eastern Uttar Pradesh. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* 2017;69(3):296–9.
 16. Kumar S, Dutta A, Natraj R, Kumar MS, Gupta M. A Comparative Analysis of Click ABR and Multi-ASSR in Assessing Infant Hearing: A Cross-Sectional Study. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* 2024;76(4):3176–82.
 17. Ngui LX, Tang IP, Prepageran N, Lai ZW. Comparison of distortion product otoacoustic emission (DPOAE) and automated auditory brainstem response (AABR) for neonatal hearing screening in a hospital with high delivery rate. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2019;120:184–8.
 18. Rissmann A, Koehn A, Loderstedt M, Schwemmle C, Goetze G, Bartel S, et al. Population-based cross-sectional study to assess newborn hearing screening program in central Germany. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2018;107:110–20.
 19. Sheng H, Zhou Q, Wang Q, Yu Y, Liu L, Liang M, et al. Comparison of Two-Step Transient Evoked Otoacoustic Emissions and One-Step Automated Auditory Brainstem Response for Universal Newborn Hearing Screening Programs in Remote Areas of China. *Front Pediatr* 2021;9:655625.
 20. Atkins D, Best D, Briss PA, Eccles M, Falck-Ytter Y, Flottorp S, et al. Grading quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ* 2004;328(7454):1490.

Bilaga 5. Vetenskapligt underlag

Id 4

Id 4: Hörselundersökning för att upptäcka hörselnedsättning

Rekommendationer

4:1A–B Till dig som möter barn inom barnhälsovården

Undersök hörseln på alla barn vid 4 års ålder

Metod: lekaudiometri

4:2A–B Till dig som möter barn inom elevhälsans medicinska insats

Undersök hörseln på alla barn i förskoleklass (6 års ålder)

Metod: tonaudiometri

Vetenskaplig motivering till rekommendationerna

Det finns visst vetenskapligt stöd för att manuell eller automatiserad tonaudiometri är en lämplig metod för att upptäcka hörselnedsättning i 4–6 års ålder, med hög specificitet.

Vilka gäller rekommendationerna?

Rekommendationerna gäller alla barn vid 4 års ålder och i förskoleklass (6 års ålder).

Hur allvarligt är personernas tillstånd?

Inom det nationella hälsoprogrammet för barn och unga görs ingen bedömning av svårighetsgrader för olika tillstånd i de kunskapsstöd som tas fram.

Vad innebär de diagnostiska metoderna?

Tonaudiometri är en hörselundersökning där förmågan att uppfatta olika toner (frekvenser) vid olika ljudnivåer mäts. Den som testas medverkar aktivt, oftast genom att trycka på en knapp när ett ljud hörs. Vid diagnostisk tonaudiometri fastställer man hörtrösklar för respektive ton, det vill säga den svagaste ljudnivå som går att uppfatta. Tonaudiometri kan anpassas på olika sätt så att endast vissa toner eller vissa ljudnivåer mäts. Det finns både manuell och automatiserad metod. Manuell audiometri är den mest beprövade och konventionella metoden i Sverige. I Sverige används en kombination av svep (fast ljudnivå) och tröskelmätning när man testar 4-åringar och skolbarn.

Lekaudiometri är en specificerad form av tonaudiometri för små barn. Barnet får utföra en lek, till exempel lägga en kloss i en låda, varje gång det hör ett ljud i hörlurar eller via högtalare.

Genom att använda en kombination av svep och tröskel kan remisskriterier anpassas så att en mindre hörselnedsättning accepteras. Detta kan vara en fördel eftersom många barn har en övergående mindre hörselnedsättning orsakad av förkylning.

I det systematiska översiktsarbetet granskade vi även diagnostisk tillförlitlighet för metoden OAE (otoakustiska emissioner), i första hand TEOAE (transient evoked otoacoustic emissions), för barn 1 månad–4 år gamla. TEOAE är en objektiv metod som mäter funktionen i innerörat (snäckan/cochlean) vid ljudstimulering. Testet mäter ljud (otoakustiska emissioner) som hårcellerna i snäckan skapar vid ljudstimulering. När man kan mäta upp otoakustiska emissioner är hörseln ofta normal eller endast lite påverkad.

Hur tillförlitliga är de diagnostiska metoderna?

Slutsatser om insatsens diagnostiska tillförlitlighet

Det systematiska översiktsarbetet gav följande slutsatser om diagnostisk tillförlitlighet för manuell eller automatiserad tonaudiometri (barn 4–20 år gamla) och TEOAE (barn 1 månad–4 år gamla) för att upptäcka hörselnedsättning hos barn:

- manuell/automatiserad tonaudiometri, specificitet (andel sant negativa) för att upptäcka hörselnedsättning: 92–99 % (låg tillförlitlighet)
- det går inte att bedöma sensitiviteten för tonaudiometri för att upptäcka hörselnedsättning (mycket låg tillförlitlighet)
- det går inte att bedöma sensitiviteten för TEOAE för barn 1 månad–4 år gamla för att upptäcka hörselnedsättning (mycket låg tillförlitlighet)

- det går inte att bedöma specificiteten för TEOAE för barn 1 månad–4 år gamla för att upptäcka hörselnedsättning (mycket låg tillförlitlighet).

Kommentar: Det finns vetenskapligt stöd för att manuell eller automatiserad tonaudiometri har en hög specificitet för att upptäcka hörselnedsättning hos barn (i studierna 3–15 år gamla).

Slutsatser om önskade effekter

Generellt sett kan andelen falskt positiva leda till att onödigt många barn remitteras för vidare utredning, och andelen falskt negativa kan innebära att tillståndet inte upptäcks.

Hur kostnadseffektiv är insatsen?

Ingen kostnadseffektivitetsanalys är gjord inom ramen för kunskapsstödet om syn- och hörselundersökningar, men planeras för det nationella hälsoprogrammet för barn och unga i sin helhet.

Vad bygger slutsatserna på?

Fråga enligt PIROS-formatet

Vetenskaplig frågeställning: Vilka metoder bör användas för att upptäcka hörselnedsättning vid 0–20 års ålder och vid vilken ålder eller åldrar inom barnhälsovården och elevhälsans medicinska insats?

Så här har vi strukturerat frågan enligt PIROS-formatet:

- **Patient- eller brukargrupp** (population/problem – P): Barn och unga 0–20 år gamla (inte nyfödda). Studier med bredare åldersspann accepteras. Avser allmän population, inte enbart riskgrupper eller särskild diagnosgrupp.
- **Indextest** (I): Strukturerade metoder som är relevanta för svenska förhållanden för att upptäcka hörselnedsättning. Utvalda metoder: OAE (1 månad–4 år), lekaudiometri (4–5 år) och tonaudiometri (6–20 år).
- **Jämförelse** (reference standard – R): Diagnostisk hörselundersökning.
- **Utfallsmått** (outcome – O): Diagnostisk tillförlitlighet med primära och avgörande utfallsmått sensitivitet och specificitet för att upptäcka hörselnedsättning. Sekundära utfallsmått: positivt prediktivt värde (PPV), negativt prediktivt värde (NPV) och likelihood ratio (LHR +/-).
- **Studietyper** (study design – S): Systematiska översikter fr.o.m. år 2000 och kompletterande kvantitativa primärstudier fr.o.m. år 2013.
- **Övriga inklusionskriterier:** Studier på engelska, svenska, danska och norska.

Litteratursökning

Vi har gjort litteratursökningar för hörselnedsättning, tonaudiometri och OAE.

Sökdokumentation

Databas: PubMed. Databasleverantör: NLM. Datum: 2025-09-26.

Ämne: Id 4 Vilka metoder bör användas för att upptäcka hörselnedsättning vid 0–20 års ålder och vid vilken ålder eller åldrar inom barnhälsovården och elevhälsans medicinska insats?

Tabellen visar sökstrategi med söktermer och antalet träffar.

Söknr	Termtyp	Söktermer	Antal träffar
32.	Mesh/FT	"Infant"[Mesh] OR "Child, Preschool"[Mesh] OR "School Health Services"[Mesh] OR "School Nursing"[Mesh] OR "Schools"[Mesh:NoExp] OR "Child"[Mesh] OR "Adolescent"[Mesh] OR ((infant*[tiab] OR infancy[tiab] OR child*[tiab] OR preschool*[tiab] OR pre-school*[tiab] OR toddler*[tiab] OR kids[tiab] OR pediatric*[tiab] OR paediatric*[tiab] OR adolescen*[tiab] OR teens[tiab] OR teenager*[tiab] OR school*[tiab] OR pupil*[tiab] OR student*[tiab]) NOT Medline[sb])	4686816
33.	Mesh/FT	"Mass Screening"[Mesh:NoExp] OR Hearing Tests[Mesh] OR Early diagnosis[Mesh] OR "Audiometry"[Mesh] OR Diagnostic Tests, Routine[Mesh] OR Audiometry[Mesh] OR detect*[ti] OR hearing screening[ti] OR ((audiometry[tiab] OR pure tone audiogram test[tiab] OR otoac*ustic emission*[tiab] OR AOA test*[tiab] OR OAE test*[tiab] OR early identif*[tiab] OR detect*[tiab] OR early diagnos*[tiab] OR hearing screen*[tiab] OR hearing test*[tiab] OR hearing check*[tiab]) NOT Medline[sb]) OR TEOAE[tiab] OR transient evoked otoacoustic emission[tiab] OR DPOAE[tiab] OR distortion product otoacoustic emission[tiab]	843356
34.	Mesh/FT	"Hearing Disorders/diagnosis"[Mesh:NoExp] OR Hearing Loss/diagnosis[Mesh] OR Hearing[Mesh] OR hearing[ti] OR ((hearing impairment[tiab] OR deaf*[tiab] OR hearing deficiency[tiab] OR hearing loss[tiab] OR distorted hearing[tiab] OR hearing disorder*[tiab]) NOT Medline[sb])	91715
35.		1-3 AND Swedish, Norwegian, Danish, English From 2000-	7073
36.		4 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	125

Söknr	Termtyp	Söktermer	Antal träffar
		systematic literature search[tiab] OR meta-analysis[tiab] OR meta-analyses[tiab] OR meta-analytic review[tiab] OR (systematic[ti] AND review[ti])	
37.	Mesh/FT	Audiometry[mesh] OR audiometry[tiab] OR pure tone audiogram test[tiab] OR otoacoustic emission*[tiab] OR AOA test*[tiab] OR OAE test*[tiab] OR TEOAE[tiab] OR transient evoked otoacoustic emission*[tiab] OR DPOAE[tiab] OR distortion product otoacoustic emission*[tiab]	37913
38.		1 AND 3 AND 6 AND "Sensitivity and Specificity"[Mesh] OR "Predictive Value of Tests"[Mesh] OR "False Negative Reactions"[Mesh] OR "False Positive Reactions"[Mesh] OR "Diagnostic Errors"[Mesh] OR diagnostic accuracy[tiab] OR sensitiv*[tiab] OR specificity[tiab] OR gold standard[tiab] OR false positive[tiab] OR false negative[tiab] OR predictive value[tiab] OR "Reproducibility of Results"[Mesh] OR "Validation Study" [Publication Type] OR reproducibility[tiab] OR reliability[tiab] OR validity[tiab] From 2000-	1149
39.	Mesh/FT	(otoacoustic emission*[tiab] OR AOA test*[tiab] OR OAE test*[tiab] OR TEOAE[tiab] OR transient evoked otoacoustic emission*[tiab] OR DPOAE[tiab] OR distortion product otoacoustic emission*[tiab]) AND (Child, Preschool[Mesh] OR Infant[Mesh:NoExp] OR infant*[tiab] OR infancy[tiab] OR child*[tiab] OR preschool*[tiab] OR pre-school*[tiab] OR toddler*[tiab] OR kids[tiab] OR pediatric*[tiab] OR paediatric*[tiab])	1807
40.		3 AND 8 AND "Sensitivity and Specificity"[Mesh] OR "Predictive Value of Tests"[Mesh] OR "False Negative Reactions"[Mesh] OR "False Positive Reactions"[Mesh] OR "Diagnostic Errors"[Mesh] OR diagnostic accuracy[tiab] OR sensitiv*[tiab] OR specificity[tiab] OR gold standard[tiab] OR false positive[tiab] OR false negative[tiab] OR predictive value[tiab] OR "Reproducibility of Results"[Mesh] OR "Validation Study" [Publication Type] OR reproducibility[tiab] OR reliability[tiab] OR validity[tiab] 2000-2012 Filters applied: Danish, English, Norwegian, Swedish.	186
41.		4 AND (guideline*[ti] OR recommendation*[ti] OR consensus[ti] OR guidance[ti])	69

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. [sb] = icke-Mesh-indexerade artiklar.
* = trunkering – att korta av ett ord för att få med olika böjningar och ändelser av det.

Databas: Cochrane Library. Databasleverantör: Wiley. Datum: 2025-09-26.

Ämne: Id 4 Vilka metoder bör användas för att upptäcka hörselnedsättning vid 0–20 års ålder och vid vilken ålder eller åldrar inom barnhälsovården och elevhälsans medicinska insats?

Tabellen visar sökstrategi med söktermer och antalet träffar.

Söknr	Termtyp	Söktermer	Antal träffar
42.	FT	(infant* OR child* OR preschool* OR pre-school* OR toddler* OR kids OR pediatric* OR paediatric* OR adolescen* OR teens OR teenager* OR school* OR student*):ti,ab,kw	427221
43.	FT	(audiometry OR "pure tone audiogram test" OR otoacoustic NEXT emission* OR otoacoustic NEXT emission* OR "AOAE test" OR "OAE test" OR TEOAE OR "transient evoked otoacoustic emission" OR DPOAE OR "distortion product otoacoustic emission"):ti,ab,kw	2160
44.	FT	("hearing impairment" OR deaf* OR "hearing deficiency" OR "hearing loss" OR "distorted hearing" OR hearing NEXT disorder*):ab OR ("hearing impairment" OR deaf* OR "hearing deficiency" OR "hearing loss" OR "distorted hearing" OR hearing NEXT disorder*):kw OR (hearing OR deaf*):ti	6671
45.	FT	("diagnostic accuracy" OR sensitiv* OR specificity OR "false positive" OR "false negative" OR "predictive value" OR reproducibility OR reliability OR validity):ti,ab,kw	147556
46.		1-4 AND Swedish, Norwegian, Danish, English From 2000-	45 Cochrane Review 0 Trials 45
47.	FT	3 AND 4 AND (infant* OR child* OR preschool* OR pre-school* OR toddler* OR kids OR pediatric* OR paediatric*):ti,ab,kw AND (otoacoustic NEXT emission* OR otoacoustic NEXT emission* OR "AOAE test" OR "OAE test" OR TEOAE OR "transient evoked otoacoustic emission" OR DPOAE OR "distortion product otoacoustic emission"):ti,ab,kw 2000-2012, English	7 Trials 7

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.

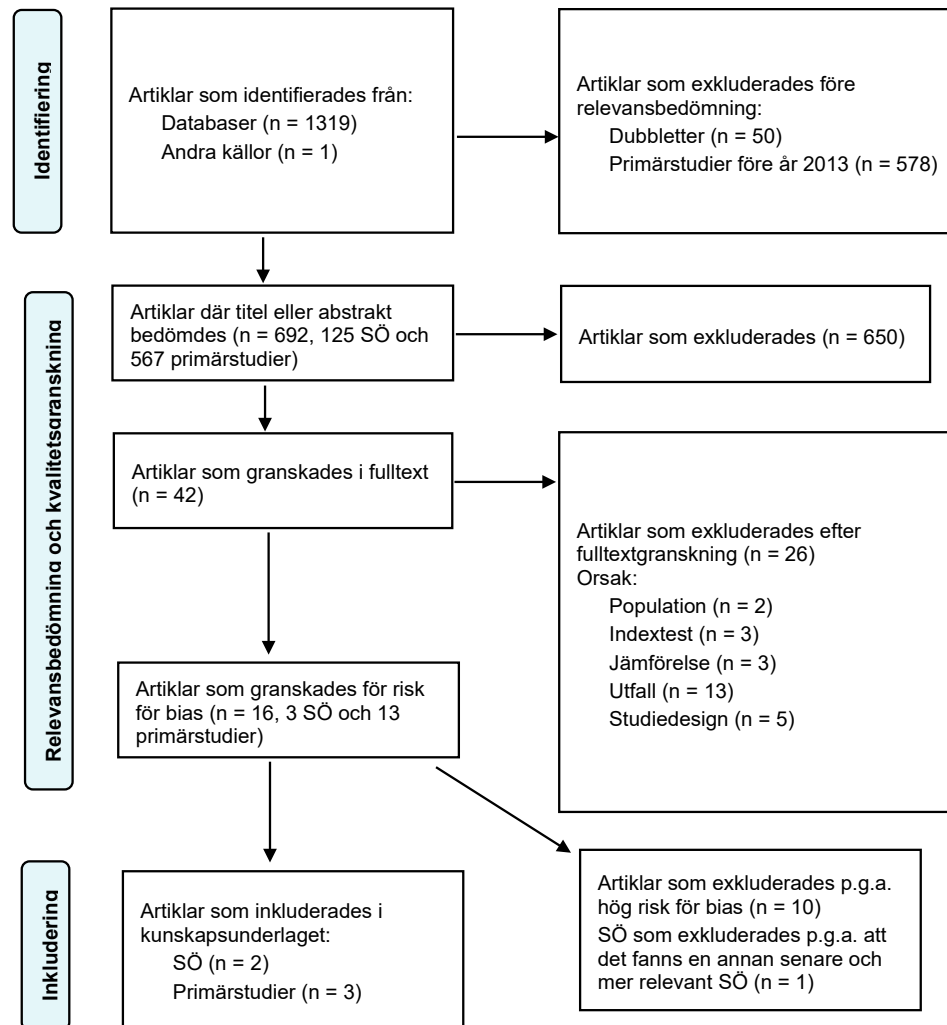
Urval av studier

Utifrån litteratursökningen har vi gjort ett urval av studier.

Litteratursökningen för systematiska översikter gjordes fr.o.m. år 2000.

Utifrån den mest relevanta och kvalitativa systematiska översikten begränsades senare antalet primärstudier till fr.o.m. senaste sökdatum år 2013.

Flödesschema: urval av studier



SÖ, systematiska översikter

Kommentar om metod

Vi har inkluderat två systematiska översikter och tre primärstudier i rekommendationernas vetenskapliga underlag.

En medarbetare har relevansgranskat systematiska översikter på abstrakt- och titelnivå. Två medarbetare har relevansgranskat systematiska översikter på fulltextnivå. Vid olika bedömningar har medarbetarna kommit fram till konsensus genom diskussion. En medarbetare har kvalitetsgranskat

relevanta systematiska översikter enligt AMSTAR.¹³ Vid tveksamheter har bedömningen diskuterats med ytterligare en vetenskaplig projektledare. Alla tre relevanta systematiska översikter bedömdes ha tillräckligt god kvalitet (låg eller måttlig risk för bias). Fortnum m.fl. var en senare uppföljare av Bamford m.fl., och var mer relevant [1, 2]. Vi exkluderade därför Bamford m.fl. [2]. Prieve m.fl. inkluderade en bredare population än Fortnum m.fl. och vi utgick från dennas senaste sökdatum vid komplettering av primärstudier fr.o.m. 2013 [3]. De utvalda systematiska översikterna Fortnum m.fl. och Prieve m.fl. inkluderade inte åldersgruppen 1 månad–3 år avseende OAE, men i samråd med projektgruppens sakkunniga valde vi att inte relevansgranska de 187 primärstudierna om detta från åren 2000–2012 p.g.a. tidsbrist och äldre studier av tveksamt värde.

En medarbetare har relevansgranskat primärstudier på abstrakt- och titelnivå och en medarbetare har relevansgranskat primärstudier på fulltextnivå. En medarbetare har därefter kvalitetsgranskat relevanta primärstudierna med QUADAS-2.¹⁴ Vid tveksamheter har bedömningen diskuterats med en annan medarbetare. Tio av de 13 relevanta primärstudierna bedömdes ha övergripande hög risk för bias och exkluderades, varav den sista var en primärstudie i kapitel 3 i HTA-rapporten från Fortnum m.fl. [4-12]. Tre primärstudier bedömdes ha måttlig risk för bias och inkluderades [13-15].

En medarbetare har tabellerat resultaten för de inkluderade studier som hade resultat för de primära utfallsmåtten sensitivitet och specificitet. En annan medarbetare har dubbelkollat resultaten och gjort GRADE-bedömning av de primära utfallsmåtten sensitivitet och specificitet [16].¹⁵ I det systematiska översiktsarbetet har vi fokuserat på diagnostisk tillförlitlighet och därmed inte gjort något avdrag för denna typ av studier i domän överförbarhet. Resultaten från GRADE-bedömningen har diskuterats med ytterligare en vetenskaplig projektledare. Övriga inkluderade studier beskrivs endast med en kortare text.

Manuell sökning efter systematiska översikter och primärstudier har inte gjorts inom den begränsade tidsramen för kunskapsstödet. Vetenskaplig tillförlitlighet är endast bedömd utifrån det material som har framkommit i den systematiska litteratursökningen.

¹³ AMSTAR översatt till svenska finns på SBU:s hemsida:
<https://www.sbu.se/sv/granskningsmallar/#granskningsmall>.

¹⁴ QUADAS-2 översatt till svenska finns på SBU:s hemsida:
<https://www.sbu.se/sv/granskningsmallar/#granskningsmall>.

¹⁵ Schünemann HJ. Handbook for grading the quality of evidence and the strength of recommendations using the GRADE approach. (Updated October 2013); 2013.
<https://gdt.gradepro.org/app/handbook/handbook.html>.

Summering av det vetenskapliga underlagets tillförlitlighet

Upptäcka hörselnedsättning med hjälp av tonaudiometri och TEOAE

Diagnostisk tillförlitlighet (sensitivitet och specificitet)

Parameter	Beskrivning
Avsedd population och referenstest	Population: barn och unga 0–20 år gamla (inte nyfödda) Referenstest: diagnostisk hörselundersökning
Antal deltagare (antal studier) och [referens]	Manuell/automatiserad tonaudiometri: 1 062 barn, 3–15 år gamla (2 studier) Fortnum m.fl. 2016; Botasso m.fl. 2015 [1, 13] TEOAE: 135 barn, 2–6 år gamla (en studie) Fortnum m.fl. [1]
Metodens förmåga att korrekt diagnostisera sjukdom (upptäcka hörselnedsättning)	Manuell/automatiserad tonaudiometri, sensitivitet (andel sant positiva): 23–78 % Manuell/automatiserad tonaudiometri, specificitet (andel sant negativa): 92–99 % TEOAE, sensitivitet: 100 % [95 % konfidensintervall (KI) 3–100 %] TEOAE, specificitet: 94 % [95 % KI 89–97 %]
Evidensstyrka	Manuell/automatiserad tonaudiometri, sensitivitet: + (mycket låg) Manuell/automatiserad tonaudiometri, specificitet: ++ (låg) TEOAE, sensitivitet: + (mycket låg) TEOAE, specificitet: + (mycket låg)
Avdrag enligt GRADE¹	Manuell/automatiserad tonaudiometri, sensitivitet: avdrag för tillförlitlighet (-1), överensstämmelse (-2) och precision (-2) Manuell/automatiserad tonaudiometri, specificitet: avdrag för tillförlitlighet (-1) och för smärre brister (-1) i överförbarhet och precision TEOAE, sensitivitet: avdrag för tillförlitlighet (-1), överensstämmelse (-2) och precision (-2) TEOAE, specificitet: avdrag för tillförlitlighet (-1) och överensstämmelse (-2)
Kommentar	Resultat för TEOAE avser här barn 2–6 år gamla.

¹ Avdrag enligt GRADE är liknande för de olika sammanvägda resultaten. Tillförlitlighet: Flera primärstudier med avvikelser i domän representativt spektrum och enstaka primärstudier med avvikelser om acceptabel referensstandard. Angående TEOAE inkluderades endast en mindre studie med socioekonomisk riskpopulation. Överförbarhet: Några studier från Filippinerna, Kina och Brasilien med annorlunda hälso- och sjukvårdssystem vilket kan påverka tillförlitligheten. Vi har fokuserat på diagnostisk tillförlitlighet och har inte gjort något avdrag för denna typ av studier i domän överförbarhet, men har markerat det som "vissa brister". Överensstämmelse: Större spann med relativt vida konfidensintervall (KI). Olika metoder för tonaudiometri kan påverka, t.ex. manuell metod i Botasso m.fl. och automatiserade metoder i Fortnum m.fl., liksom olika värden för positivt test. Angående TEOAE, endast en mindre studie med mycket stort KI

utan jämförande studier. Precision: Fortnum m.fl. presenterade inga sammanvägda resultat med KI. Större spann med relativt vida individuella KI motiverar avdrag, tillsammans med det låga antalet deltagare. Angående TEOAE, endast en mindre studie med mycket stort KI. Publikationsbias: För de flesta resultaten kunde publikationsbias inte uteslutas och har markerats som "vissa risker".

Översikt av studierna

Fortnum m.fl. 2016

Systematisk översikt "Update of the diagnostic accuracy systematic review", som ingår i HTA-rapporten (kapitel 2) [1]

Parameter	Beskrivning
Risk för bias (snedvridna resultat)	Låg risk för bias
Population, prevalens av tillståndet i studierna	Inkluderar totalt 10 primärstudier. För de aktuella analyserna är en respektive tre primärstudier relevanta, motsvarande 135 barn, 2–6 år gamla (TEOAE) och 819 barn, 3–10 år gamla (tonaudiometri). Prevalens: beskriven medelprevalens 10,8 % (SD 12,6 %) hörselnedsättning. Prevalens i de fyra relevanta primärstudierna: 4,75 % (öronnivå ¹) –74 % hörselnedsättning
Indextest, referenstest och diagnostiserat tillstånd	Indextest: automatiserad audiometri och TEOAE Referenstest: minst tonaudiometri. Helst tonaudiometri och tympanometri Diagnostiserat tillstånd: hörselnedsättning (från 25 till > 40 dB HL, eng. decibel hearing level)
Sensitivitet och specificitet² [95 % KI]	Automatiserad audiometri, sensitivitet: 23–78 % Automatiserad audiometri, specificitet: 92–97 % TEOAE, sensitivitet: 100 % [3–100 %] TEOAE, specificitet: 94 % [89–97 %]
Kommentar	Ej godkänt indextest för audiometri: En studie > 40 dB HL för 1 000, 2 000 eller 4 000 Hz. En annan studie > 30 dB HL för 1 000, 2 000 eller 4 000 Hz. Godkänt TEOAE innebar att 3 av 5 frekvenser var godkända. Fortnum m.fl. avrådde från att slå ihop resultat med äldre studier då metoderna (apparaterna) kanske inte längre är relevanta.

¹ Prevalens på öronnivå innebär att man utgår från antal öron istället för antal barn.

² Sensitivitet: sannolikheten för positivt testresultat när man har sjukdomen. Specificitet: sannolikheten för negativt testresultat när man är frisk.

Botasso m.fl. 2015

Tvärnittsstudie (sensitivitets- och specificitetsstudie), Brasilien [13]

Parameter	Beskrivning
Risk för bias (snedvridna resultat)	Måttlig risk för bias

Parameter	Beskrivning
Population, prevalens av tillståndet i studierna	243 skolbarn, 6–15 år gamla, från São Paulo i Brasilien Prevalens (på öronnivå): konduktiv hörselnedsättning 17,7 % (höger), 18,9 % (vänster). Sensorineuronal hörselnedsättning 0,8 % (höger), 0,4 % (vänster)
Indextest, referenstest och diagnostiserat tillstånd	Indextest: manuell audiometri (svep, eng. sweep audiometry screening) i ljudisolerat bås. Svep innebär att man endast testas en nivå på ett antal toner. Frekvenserna 1 000, 2 000 och 4 000 Hz testades på 20 dB. Referenstest: tonaudiometri utförd av audionom i ljudisolerat rum på skola. Luftledning mättes på 500, 1 000, 2 000 och 4 000 Hz, och om hörtröskel ≥ 15 dB HL mättes även benledning. Diagnostiserat tillstånd: hörselnedsättning (för definition se kommentar)
Sensitivitet och specificitet¹ [95 % KI]	Manuell audiometri, sensitivitet: 65 % [51–78 %] Manuell audiometri, specificitet: 99 % [97–100 %]
Prediktionsvärden² [95 % KI]	Manuell audiometri, PPV: 91 % [82–100 %] Manuell audiometri, NPV: 92 % [88–96 %]
Kommentar	Indextest: frekvenserna 1 000, 2 000 och 4 000 Hz testades tre gånger vardera på 20 dB. Godkänt test innebär att man uppfattade 2–3 av stimulussignalerna på varje frekvens. Definition av hörselnedsättning utifrån referenstest: hörtröskel > 15 dB HL på någon frekvens eller vid hörtrösklar på 15 dB eller mindre om det fanns ett luft-ben gap.

¹ Sensitivitet: sannolikheten för positivt testresultat när man har sjukdomen. Specificitet: sannolikheten för negativt testresultat när man är frisk.

² Positivt prediktionsvärde (PPV): sannolikheten att patienten har sjukdomen när testresultatet är positivt. Negativt prediktionsvärde (NPV): sannolikheten att patienten inte har sjukdomen när testresultatet är negativt.

Prieve m.fl. 2015

Den andra systematiska översikten som inkluderades i det vetenskapliga underlaget är Prieve m.fl. med måttlig risk för bias [3]. De har studerat diagnostisk tillförlitlighet för TEOAE och tonaudiometri för förskole- och skolbarn, men inkluderade äldre studier med stor heterogenitet (t.ex. utförare, tröskelvärden, definition av hörselnedsättning) och hade inga sammanvägda resultat för sensitivitet och specificitet. Författarna beskrev själva att studiernas kvalitet och variation begränsar de kliniska slutsatser som kan dras. För TEOAE (för barn 1 månad–4 år gamla) fanns endast två mindre primärstudier från 1990-talet med otillförlitliga resultat. Fyra primärstudier som publicerades 1999–2011 beskrev för tonaudiometri sensitivitet 12–100 procent och specificitet 54–97 procent. Större spann innebär lägre tillförlitlighet till resultaten.

Taylor m.fl. 2013

Tvärsnittsstudien Taylor m.fl. bedömdes ha måttlig risk för bias [15]. De inkluderade en något äldre population, 18–49 år gamla (medelålder 23 år), där 23 av 80 deltagare (29 procent) hade hörselnedsättning (> 20 dB). De testade frekvenserna 1 000, 2 000, 4 000 Hz. Sensitivitet för tonaudiometri (inklusive omtestning) var 35 procent och specificitet 100 procent. PPV var 100 procent. Vi har lägre tillförlitlighet till resultaten p.g.a. att det är en enskilda mindre studie för åldersgruppen och prevalensen var högre än förväntat, vilket talar för selektion.

Kam m.fl. 2013

Tvärsnittsstudien Kam m.fl. är en pilotstudie från Kina och bedömdes ha måttlig risk för bias [14]. De inkluderade 325 skolbarn, 6–9 år gamla. De studerade diagnostisk tillförlitlighet för ett nytt test med automatiserad tonaudiometri. De testade frekvenserna 1 000, 2 000 och 4 000 Hz med två olika ej godkänt-kriterier, > 25 dB respektive > 30 dB. Definition för hörselnedsättning var hörtröskel > 25 dB med konventionell manuell tonaudiometri utförd av audionom i ljudbås på skola, och gav en prevalens på 4,92 procent. Sensitivitet för automatiserad audiometri (> 25 dB) var 50 procent [95 % KI 37–64 %] och specificitet 82 procent [95 % KI 28–76 %]. Sensitivitet för automatiserad audiometri (> 30 dB) var 63 procent [95 % KI 26–74 %] och specificitet 82 procent [95 % KI 77–86 %]. Resultaten gäller endast för denna nya variant av automatiserad audiometri, och författarna beskrev att metoden behöver optimeras, att omtestning kan behövas liksom att större studie behövs med fler skolbarn. Därmed har vi lägre tillförlitlighet till resultaten.

Metaanalys

Inom tidsramen för kunskapsstödet har det inte funnits tid för egna beräkningar eller metaanalys.

Referenser

1. Fortnum H, Ukoumunne OC, Hyde C, Taylor RS, Ozolins M, Errington S, et al. A programme of studies including assessment of diagnostic accuracy of school hearing screening tests and a cost-effectiveness model of school entry hearing screening programmes. *Health Technol Assess* 2016;20(36):1–178.
2. Bamford J, Fortnum H, Bristow K, Smith J, Vamvakas G, Davies L, et al. Current practice, accuracy, effectiveness and cost-effectiveness of the school entry hearing screen. *Health Technol Assess* 2007;11(32):1–168.
3. Prieve BA, Schooling T, Venediktov R, Franceschini N. An Evidence-Based Systematic Review on the Diagnostic Accuracy of Hearing

- Screening Instruments for Preschool- and School-Age Children. *Am J Audiol* 2015;24(2):250–67.
4. Dodd-Murphy J, Murphy W, Bess FH. Accuracy of school screenings in the identification of minimal sensorineural hearing loss. *Am J Audiol* 2014;23(4):365–73.
5. Foust T, Eiserman W, Shisler L, Geroso A. Using otoacoustic emissions to screen young children for hearing loss in primary care settings. *Pediatrics* 2013;132(1):118–23.
6. Giotakis AI, Mariolis L, Koulentis I, Mpoutris C, Giotakis EI, Apostolopoulou A, et al. The Benefit of Air Conduction Pure-Tone Audiometry as a Screening Method for Hearing Loss over the VAS Score. *Diagnostics* 2024;14(1).
7. Govender SM, Mars M. Validity of automated threshold audiometry in school aged children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2018;105:97–102.
8. Kam AC, Li LK, Yeung KN, Wu W, Huang Z, Wu H, et al. Automated hearing screening for preschool children. *J Med Screen* 2014;21(2):71–5.
9. Robler SK, Platt A, Jenson CD, Meade Inglis S, Hofstetter P, Ross AA, et al. Changing the Paradigm for School Hearing Screening Globally: Evaluation of Screening Protocols From Two Randomized Trials in Rural Alaska. *Ear Hear* 2023;44(4):877–93.
10. Sekhar DL, Zalewski TR, Ghossaini SN, King TS, Rhoades JA, Czarnecki B, et al. Pilot study of a high-frequency school-based hearing screen to detect adolescent hearing loss. *J Med Screen* 2014;21(1):18–23.
11. Skoloudik L, Mejzlik J, Janouch M, Drsata J, Vodicka J, Chrobok V. Hearing screenings for preschool children: A comparison between whispered voice and pure tone audiogram tests. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2020;130:109798.
12. Ukoumunne OC, Hyde C, Ozolins M, Zhelev Z, Errington S, Taylor RS, et al. A directly comparative two-gate case-control diagnostic accuracy study of the pure tone screen and HearCheck screener tests for identifying hearing impairment in school children. *BMJ Open* 2017;7(7):e017258.
13. Botasso M, Sanches SG, Bento RF, Samelli AG. Teleaudiometry as a screening method in school children. *Clinics* 2015;70(4):283–8.
14. Kam AC, Gao H, Li LK, Zhao H, Qiu S, Tong MC. Automated hearing screening for children: A pilot study in China. *Int J Audiol* 2013;52(12):855–60.
15. Taylor EJ, Emanuel DC. Assessment of the efficacy of a hearing screening program for college students. *J Am Acad Audiol* 2013;24(7):607–15.

16. Atkins D, Best D, Briss PA, Eccles M, Falck-Ytter Y, Flottorp S, et al. Grading quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ* 2004;328(7454):1490.



Nationellt hälsoprogram för barn och unga – Kunskapsstöd: syn- och
hörselundersökningar (artikelnr 2026-8-10385)
kan laddas ner från socialstyrelsen.se/publikationer.