

# Screening viktig för att upptäcka hörselnedsättning hos barn

## TIDIG UPPTÄCKT HAR STOR BETYDELSE FÖR SPRÅKUTVECKLINGEN

**Prevalensen av 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 lätt hörselnedsättning står för den största ökningen [1]. Hörselscreening av nyfödda, förskolebarn och skolbarn bidrar till att upptäcka dessa hörselnedsättningar. Förvärvade eller progressiva hörselnedsättningar förekommer i alla åldrar och ska alltid uppmärksammas vid språkliga, kognitiva eller beteendemässiga avvikelser.

### Hörselscreening av nyfödda

1-2 promille av nyfödda barn visar sig ha en permanent, habiliteringskrävande hörselnedsättning (> 40 dB nedsättning på bästa örat) [2]. Tidig upptäckt av medfödd hörselnedsättning och snabbt insatt hjälp är viktig för att optimera de drabbade barnens språkutveckling [3]. I Sverige infördes i början av 70-talet allmän screening med det så kallade BOEL (blicken-orienterar-efter-ljud)-testet på BVC [4]. Detta test som utförs vid 7-8 månaders ålder, är ett distraktionstest där testaren bedömer om barnet reagerar på ett givet ljudstimulus. Tyvärr visade sig BOEL-testet ha betydande begränsningar i storskalig användning för screening. En analys av data från Svenskt hörselbarnsregister 2000 visade en genomsnittlig upptäcktsålder på 2,8 år vid  $\geq 30$  dB nedsättning på bästa örat [5], en oacceptabelt hög upptäcktsålder. Endast 7 procent av barnen med hjälpmedelsbehov upptäcktes via denna screening i Sverige [6]. Liknande erfarenheter fanns i Danmark [7] och Storbritannien [8]. Dessutom behövde barn screenas tidigare, inte minst mot bakgrund av utvecklingen beträffande behandling med kokleaimplantat, CI. Målet är att CI-operation vid medfödd dövhet ska ske före 1 års ålder, och den kan ibland utföras före 6 månaders ålder. Även vid mindre grava nedsättningar där hörapparater är aktuellt finns det stöd för att hörapparatanpassning före 6 månaders ålder är fördelaktig för språkutvecklingen [3]. Visuellt kommunikation och teckenspråk behöver också introduceras tidigt som komplement till tal eller som första språk för vissa barn.

I dag används därför otoakustiska emissioner (OAE), som mäter de yttre hårcellernas funktion, och hjärnstamsaudiometri (ABR) som registrerar funktion i hörselnerv och hjärnstam för att testa hörseln hos nyfödda. Testmetoderna kräver ingen medverkan, och man får dessutom sidosäker information. I 90-talets början blev utrustning för mätning av OAE och automatiserade former av hjärnstamsaudiometri, aABR, mer tillgängliga. I en studie från 1993 utförd i USA [9] visade man att OAE var användbart i storskaliga screeningprojekt redan i neonatalperioden.

I Sverige startade det första screeningprogrammet

**Leif Hergils**, docent, överläkare, öron-, näs- och halskliniken, Universitetssjukhuset i Linköping; institutionen för biomedicinska och kliniska vetenskaper, Linköpings universitet  
 ● leif.hergils@regionostergotland.se

**Karin Stenfeldt**, med dr, överläkare, Audiologimottagning Lund, Skånes universitetssjukhus; Lunds universitet

**Elisabeth Dahlström**, överläkare, hörsel- och balans-enheten, öron-, näs- och halskliniken, Sahlgrenska universitetssjukhuset, Göteborg; ordförande, Kvalitetsregistret för barn med hörselnedsättning

för nyfödda vid Universitetssjukhuset i Linköping 1995. En SBU-rapport 2004 gick igenom underlaget för allmän hörselscreening av nyfödda [10], och från 2007 erbjuds screeningen i hela landet. Testningen sker direkt på BB eller vid återbesök vid 5-10 dagars ålder (Figur 1) och utförs av BB-personal eller audionomer. Om man inte får bilateralt godkänt resultat efter 2-3 OAE-test görs uppföljning med aABR. Om godkänt svar bilateralt uteblir ordnas med diagnostisk utredning.

Hörselscreening av nyfödda i Sverige har en mycket hög täckningsgrad. Vid analys av drygt 14 000 barn nåddes 99,1 procent. Andelen barn med bilateralt godkända svar efter OAE var 97 procent, vilket innebar att 3 procent behövde utredas vidare med aABR [11]. Dessa siffror stämmer väl överens med en utvärdering av det engelska screeningprogrammet, Newborn Hearing Screening Programme, där över fyra miljoner barn ingick [12]. Enligt denna studie hittades en bilateral permanent hörselnedsättning ( $\geq 40$  dB) hos ca 1 promille av de testade, vilket är den förväntade nivån. Innan neonatalscreeningen infördes påbörjades hörapparatutprovning vid en medianålder på 26,3 månader [13]. Efter införande av screening har en mycket klar förbättring skett med hörapparatutprovning redan vid en median på 2,7 månader [12]. En engelsk studie med TEOAE (transient evoked otoacoustic emissions)/aABR-teknik visade sensitivitet/specificitet på 92 respektive 98 procent [14].

Vid tillstånd med ökad risk för förekomst av neural skada, så kallad auditiv neuropati (exempelvis hypoxi, hyperbilirubinemi, neonatal meningit), räcker det inte med OAE som enbart testar de yttre hårcellerna, utan man behöver komplettera med ABR. Riskgrupper ska

### HUVUDBUDSKAP

- Hörselscreening av nyfödda erbjuds i dag vid samtliga förlossningsenheter i Sverige och når ca 99 procent av alla spädbarn. Ett väsentligt antal barn med hörselnedsättning tillkommer dock senare genom förvärvade eller progressiva hörselnedsättningar.
- Tidig upptäckt av medfödd hörselnedsättning ger möjlighet till tidig operation med kokleaimplantat (CI), hörapparat-anpassning och övrig rehabilitering. Det har stor betydelse för språkutvecklingen.
- Hörselscreening erbjuds också vid fyraårskontrollen enligt Rikshandboken för barnhälsovård.
- Kvalitetsregistret för barn med hörselnedsättning har som syfte att kvalitetssäkra hörselvård för barn i Sverige.



**Figur 1.**  
OAE-screening  
av nyfödd.  
Foto: Karolinska  
universitets-  
sjukhuset

därför alltid screenas med både OAE och aABR. Ett väsentligt antal barn med hörselnedsättningar tillkommer även efter nyföddhetsperioden genom tidigt förvärvade eller tidigt progressiva hörselnedsättningar [15, 16]. Utredningstid och information har stor betydelse för att möta oro i samband med screening [17, 18].

## Hörselscreening av förskole- och skolbarn i Sverige

I Sverige erbjuds förskolebarn ett omfattande program via barnhälsovården med ledning av Rikshandboken för barnhälsovård [19]. Frågor kring barnets hörsel sker vid varje besök i barnhälsovården. Vaccinationer är en viktig del av den preventiva hörselvården. Pneumokock- och påssjukevaccin förebygger nya fall av dövhet, och immunitet mot röda hund är viktig för att förhindra fetal hörselskada vid en framtida graviditet. Tillgänglighet och kontinuitet vid behandling av akuta och kroniska öroninfektioner i öppenvård förebygger också hörselskador. Vid fyra års ålder görs en hörselkontroll med lekaudiometri. Förbestämd ljudnivå och frekvenser för mätningen är likartade över landet, och remisskriterier finns för vidare utredning inom hörselvården [20]. Utförandet har gått från stor variation till en nationell samsyn där endast ett par regioner ännu ställt sig utanför. Hur många barn med hörselnedsättning som fångas upp vid fyraårskontrollen är inte undersökt, men det är känt att ungefär hälften av barn med hörselnedsättning upptäcks efter neonatalperioden. Därför är återkommande hörselkontroller under barnets uppväxt nödvändiga [21, 22].

Barnets språkutveckling följs regelbundet vid BVC, och vid 2,5-3 år genomförs en språkscreening [23]. Avvikelse från etablerade milstolpar i barnets språkutveckling bör alltid föranleda en extra hörselundersökning. Detta gäller inte minst barn med generell utvecklingsförsening som ofta inte kan medverka till vanlig hörselscreening och behöver utredas inom hörselvården.

Skolhälsovården ombesörjs av kommunerna, som själva beslutar om omfattningen av hörselkontroller. En undersökning av skolhälsovården vid landets 290 kommuner (svarsfrekvens 78 procent) visade att hörselscreening av barn utfördes i en klar majoritet (202) av kommunerna [24], i de flesta fall i förskoleklass, följt av första klass (Figur 2). Variationen avseende testade frekvenser, lägsta testade ljudnivå och remissförfarande var stor, liksom tidigare var fallet vid fyraårskontrollen. Inga uppgifter finns om i vilken grad hörselscreening utförs i friskolor, där cirka 15 procent av

barnen i Sverige går. Nationella riktlinjer för hörselscreening i skolan skulle öka möjligheterna för jämlik vård och förenklade rutiner.

## Ljudmiljöns betydelse för inlärning

Större medvetenhet om ljudmiljöns stora betydelse för kognitiva funktioner, inlärning, trötthet och välbefinnande behövs inom både skolan och samhället i övrigt [25]. Ett sådant medvetande gynnar inte enbart de hörselskadade barnen, utan även normalhörande barn och skolpersonal. Barn med hörselnedsättning har särskilda behov av hörseltekniska hjälpmedel och pedagogiskt stöd i förskola och skola. Hörselnedsättning slår särskilt hårt mot barn i socialt utsatta miljöer, speciellt om vuxenstödet är bristfälligt. Hos barn med flera funktionshinder har barnet minskade möjligheter att kompensera för sin hörselnedsättning med hjälp av andra förmågor, och fokus kan ligga på att behandla andra sjukdomar eller svårigheter. Av dessa skäl är barnets allmänna hälsa samt klass- och kulturfrågor högst relevanta när det gäller att uppmärksamma hörselproblematik.

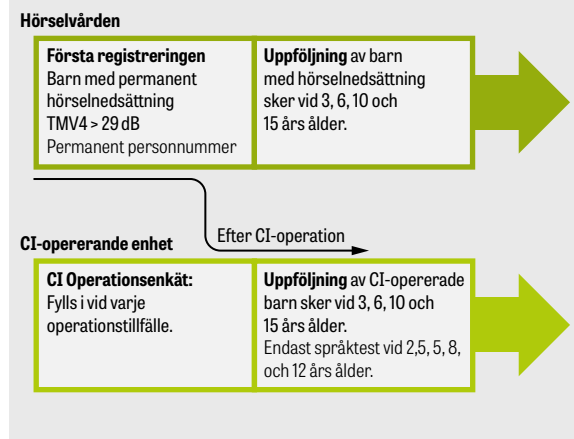
## Kvalitetsregistret för hörselnedsättning hos barn

Kvalitetsregistret för hörselnedsättning hos barn startades på 90-talet, men rapporteringen var tidigare begränsad till några enheter inom hörselvården. De senaste åren har registret reviderats, och 2019 lanserades en ny version. Inklusionskriterierna omfattar barn upp till 18 år som diagnostiserats med en permanent hörselnedsättning med ett tonmedelvärde (0,5, 1, 2, 4 kHz), TMV4 > 29 dB på minst ett öra [26]. Hörselnedsättningens grad bedöms på båda öronen och graderas utifrån en modifierad WHO-klassificering [27].



**Figur 2.** Hörseltest  
kräver koncentration  
och uthållighet samt  
en lugn och tyst miljö.  
Foto: Karin Stenfeldt.

**FIGUR 3.** Uppbyggnad av Kvalitetsregistret för hörselnedsättning hos barn, med ett särskilt flöde för barn med kokleaimplantat (CI).



Uppföljningar sker vid 3, 6, 10 och 15 års ålder för barn som använder CI och/eller vanliga hörapparater. Hörselhabiliteringens insatser utvärderas likvärdigt för alla barn med hörselnedsättning.

## Upplägg av registret

Registret har en huvuddel som följer alla barn med hörselnedsättning samt en särskild del som följer barn som opererats med kokleaimplantat (Figur 3). I registret anges ålder för hörseldiagnos och ålder för hörapparatstart [28]. Alla barn med hörselnedsättning följs avseende kommunikationsutveckling av tal eller teckenspråk. Hörselutvecklingen utvärderas med föräldrafrågeformuläret PEACH (Parents' evaluation of aural/oral performance of children) [29, 30] och test av maximal taluppfattning i ljudfält med bästa anpassning av hörapparat/CI. Talspråksutveckling bedöms med språktest. För teckenspråk saknas validerade testmetoder. Ytterligare faktorer som kan påverka

hörselskadade barns kommunikationsutveckling inkluderas i registrets uppföljningsdel, såsom användningsgraden av hörapparater/CI, tillgång till föräldrastöd, så kallad AVT (auditory verbal therapy) [31], tillgång till teckenspråksutbildning för föräldrar och förskole-/skolform. Medicinska orsaker till hörselskadan, både genetiska och förvärvade, samt öronmissbildningar registreras. Dessutom anges om barnet har andra funktionsnedsättningar, exempelvis autism, CP-skada eller synnedsättning.

## Syftet med registret

Syftet med kvalitetsregistret är att kvalitetssäkra vården för barn med permanenta hörselnedsättningar samt undersöka om vården är jämlik avseende tillgång till föräldrautbildning och hörseltekniska hjälpmedel. Resultatet av vårdens insatser kommer att kunna utvärderas med indikatorer som belyser användningsgrad av hörhjälpmedel, språkutveckling samt lettider i vården.

## Registrerande enheter i Sverige

I Sverige finns 27 hörselbarnsteam vars uppgift är att habilitera barn med hörselnedsättning. År 2019 registrerade 67 procent av hörselbarnsteamerna i registret, och antalet nyregistrerade barn har ökat markant. Kvalitetsregistret för hörselnedsättning hos barn arbetar aktivt för att sprida kunskap, och 2019 erbjöds utbildning till 16 av landets regioner. Målsättningen är att nå nationell täckning.

Sammanfattningsvis har vi i Sverige hörselkontroller vid flera tillfällen under barnets uppväxt med en hög täckningsgrad, mycket tack vare en välfungerande barnhälsovård. Hörselnedsättning är ett dolt funktionshinder som riskerar sen upptäckt och åtgärd om inte en välfungerande organisation för hörselscreening finns. Kvalitetsregistret för hörselnedsättning hos barn kan bidra till att påvisa brister och förbättringsbehov. ○

● Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.

Citera som: *Läkartidningen. 2020;117:20041*

## REFERENSER

- Uhlén 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*. Epub 20 jul 2020. doi: 10.1080/14992027.2020.1776405.
- Mauk GW, Behrens TR. Historical, political, and technological context associated with early identification of hearing loss. *Semin Hear*. 1993;14(1):1-17.
- Yoshinaga-Itano C, Sedey AL, Coulter DK, et al. Language of early- and later-identified children with hearing loss. *Pediatrics*. 1998;102(5):1161-71.
- Junker KS, Barr B, Maliniemi S, et al. BOEL screening: a program for the early detection of communicative disorders. Preliminary reports from a study on 1,000 Finnish infants. *Audiology*. 1978;17(1):51-61.
- Järholm M. Svenskt hörselbarnsregister - resultat 2000. 2001.
- Järholm M, Konradsson K. Svenskt hörselbarnsregister - preliminära resultat 2001. 2002.
- Ravn SH, Bjerager MO. BOEL-testen: en falsk trygghet. *Ugeskr Laeger*. 2004;166(36):3086-8.
- Davis A, Bamford J, Wilson I, et al. A critical review of the role of neonatal hearing screening in the detection of congenital hearing impairment. *Health Technol Assess*. 1997;1(10):i-iv, 1-176.
- White KR, Vohr BR, Behrens TR. Universal newborn hearing screening using transient evoked otoacoustic emissions: results of the Rhode Island Hearing Assessment Project. *Semin Hear*. 1993;14(1):18-29.
- SBU Alert-rapport. Allmän hörselscreening av nyfödda. Version 1. 31 mar 2004. Stockholm: Statens beredning för medicinsk utvärdering; 2004.
- Hergils L. Analysis of measurements from the first Swedish universal neonatal hearing screening program. *Int J Audiol*. 2007;46(11):680-5.
- Wood SA, Sutton GJ, Davis AC. Performance and characteristics of the Newborn Hearing Screening Programme in England: the first seven years. *Int J Audiol*. 2015;54(6):353-8.
- Fortnum H, Davis A. Epidemiology of permanent childhood hearing impairment in Trent Region, 1985-1993. *Br J Audiol*. 1997;31(6):409-46.
- Kennedy C, McCann D, Campbell MJ, et al. Universal newborn screening for permanent childhood hearing impairment: an 8-year follow-up of a controlled trial. *Lancet*. 2005;366(9486):660-2.
- Bamford J, Fortnum H, Bristow K, et al. Current practice, accuracy, effectiveness and cost-effectiveness of the school entry hearing screen. *Health Technol Assess*. 2007;11(32):1-168, iii-iv.
- Fortnum HM, Sumnerfield AQ, Marshall DH, et al. Prevalence of permanent childhood hearing impairment in the United Kingdom and implications for universal neonatal hearing screening: questionnaire based ascertainment study. *BMJ*. 2001;323(7312):536-40.
- Hergils L, Hergils A. Universal neonatal hearing screening - parental attitudes and concern. *Br J Audiol*. 2000;34(6):321-7.
- Magnuson M, Hergils L. The parents' view on hearing screening in newborns. Feelings, thoughts and opinions on otoacoustic emissions screening. *Scand Audiol*. 1999;28(1):47-56.
- Rikshandboken för barnhälsovård; Stenfeldt K. Hörsel- och lekaudiometri - undersökning. 20 dec 2019. <https://www.rikshandboken-bhv.se/pediatrik/somatiska-undersokningar/horsel-och-lekaudiometri---undersokning/>
- 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.
- Lü J, Huang Z, Yang T, et al. Screening for delayed-onset hearing loss in preschool children who previously passed the newborn hearing screening. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2011;75(8):1045-9.
- Dedhia K, Kitsko D, Sabo D, et al. Children with sensorineural hearing loss after passing the Newborn Hearing Screen. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2013;139(2):119-23.
- Rikshandboken för barnhälsovård; Fäldt L. Språkundersökning och screening. 14 maj 2019. <https://www.rikshandboken-bhv.se/Stockholm/metoder-riktlinjer/sprakundersokning-och-screening/>
- Adriana CC, Nina L. Hörselscreening inom elevhälsan i Sverige [magisteruppsats]. Lund: Lunds universitet; 2016.
- Ljung R, Sörqvist P, Kjellberg A, et al. Poor listening conditions impair memory for intelligible lectures: implications for acoustic classroom standards. *Building Acoustics*. 2009;16(3):257-65.
- Nordbladh I. Hörselbarnsregistret - ger koll på klinikens hörselbarn - och mycket mer! *Svensk ÖNH-tidskrift*. 2019;27(2):14-7.
- World Health Organization (WHO). Prevention of blindness and deafness. Grades of hearing impairment. [https://www.who.int/pbd/deafness/hearing\\_impairment\\_grades/en/](https://www.who.int/pbd/deafness/hearing_impairment_grades/en/)
- Yoshinaga-Itano C, Sedey AL, Wiggin M, et al. Early hearing detection and vocabulary of children with hearing loss. *Pediatrics*. 2017;140(2):e20162964.
- Ludvigsson J. PEACH rating scale - översättning och validering på svenska. Lund: Lunds universitet; 2014.
- Ching TY, Hill M. The Parents' evaluation of aural/oral performance of children (PEACH) scale: normative data. *J Am Acad Audiol*. 2007;18(3):220-35.
- Brennan-Jones CG, White J, Rush RW, et al. Auditory-verbal therapy for promoting spoken language development in children with permanent hearing impairments. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;(3):CD010100.

## SUMMARY

### Screening is important for detecting hearing impairment in children

Newborn hearing screening is offered at all birth clinics in Sweden and about 99% of all newborns are being screened. Hearing screening at 4 years of age is a recommendation from health authorities and is implemented in the majority of regions. Hearing screening is also performed at school start in the majority of schools. The prevalence of hearing impairment (HI) is 1-2/1000 newborns, 3-4/1000 at school age and > 5/1000 in adolescents [1].

The Swedish quality register for children with HI has been revised and newly launched in May 2019. The overall purpose of the register is to ensure high quality of care for children with HI and to work for equal hearing care throughout Sweden. Children up to 18 years of age who have a HI with a pure tone average (0.5, 1, 2, 4 kHz) >29dB on at least one ear are included. Data is collected at the age of 3, 6, 10 and 15 years. The main quality indicators are lead times in hearing care, the degree to which the child is using their hearing aids and language test results.