

NEONATALE GEHOORSCREENING DOOR DE JEUGDGEZONDHEIDSZORG

KITTY VAN DER PLOEG, SOPHIE WINS EN PAUL VERKERK
DECEMBER 2020



TNO innovation
for life

BELANGRIJKSTE CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

De neonatale gehoorscreening is in 2019 goed uitgevoerd door de jeugdgezondheidszorg (JGZ). De deelname is landelijk zeer hoog, namelijk 99,6% per screeningsronde. Screeningen worden bij 98-99% van de kinderen tijdig uitgevoerd.

Het percentage verwijzingen naar het audiologisch centrum (AC) vanuit de standaardscreening (2x OAE en 1x AABR) is in 2019 0,31%.

Via het ziekenhuisprotocol (2x AABR) of bij screening met de AABR na 1x OAE worden relatief veel kinderen verwezen. We bevelen aan om de diagnostische uitkomsten per screeningspad te onderzoeken, zodat het aandeel terechte verwijzingen per pad bekend wordt.

In 2019 waren er opmerkelijk weinig kinderen via het ziekenhuisprotocol gescreend (188, versus 248 en 240 in 2018 en 2017). We bevelen aan de reden voor screening via het ziekenhuisprotocol te registreren.

De registratie van de diagnostische uitlagen van de verwezen kinderen is dit jaar minder compleet dan eerdere jaren (9% ontbreekt, dit was 4-5% in 2016-2018). Hierdoor is de opbrengst van de screening (aantal opgespoorde kinderen met gehoorverlies) en het diagnostisch proces (deelname en tijdigheid) minder duidelijk.

Na een onvoldoende screening hebben kinderen een verhoogde kans op gehoorverlies. *Daarom is aan te raden om bij geen deelname aan de volgende screening of diagnostiek de reden voor geen deelname te monitoren, en daarbij ook te registreren of er unilateraal al een voldoende screeningsresultaat was, en of het gehoor van het kind toch onderzocht is.*

In 2019 werden 129 kinderen met een dubbelzijdig gehoorverlies van minimaal 40 dB aan het beste oor ontdekt. Verder waren er 77 met een eenzijdig gehoorverlies van minimaal 40 dB. De kans dat

een verwezen kind ook echt een eenzijdig of dubbelzijdig gehoorverlies heeft is hoog, namelijk 37%.

Het tijdig diagnosticeren van de verwezen kinderen is al jarenlang een structureel probleem, maar lijkt in 2019 te zijn verbeterd. Binnen 3 maanden na geboorte krijgt nu 94% een diagnose; dit benadert de streefwaarde van 95%. Deze verbetering t.o.v. 2018 (86%) en eerder is vermoedelijk wel minder sterk dan het lijkt, want in 2019 ontbraken zoals gezegd nog veel diagnoses, en vermoedelijk hadden deze kinderen – als ze bij de AC's terecht zijn gekomen – vaak een late diagnose.

Een deel van de kinderen loopt al vertraging op in de tijd tussen de laatste screening en het eerste bezoek aan het AC: bij ruim één derde lukt dit niet binnen de beoogde 24 dagen.

NEONATALE GEHOORSCREENING

De neonatale gehoorscreening (NGS) is een landelijk bevolkingsonderzoek dat iedere pasgeborene in Nederland krijgt aangeboden. Doel van de NGS is om kinderen met een permanent gehoorverlies van minimaal 40 decibel (dB) aan één of beide oren tijdig op te sporen, zodat bij de kinderen met een dubbelzijdig gehoorverlies vóór de leeftijd van een half jaar gestart kan worden met een passende interventie.

De neonatale gehoorscreening wordt uitgevoerd door de jeugdgezondheidszorg (JGZ) en gefinancierd door de gemeenten. De landelijke regie over het programma wordt uitgevoerd door het RIVM-Centrum voor Bevolkingsonderzoek (CvB). Tot de regietaken behoort onder andere het monitoren en evalueren van de kwaliteit van de uitvoering. In het kader hiervan worden jaarlijks de resultaten van de neonatale gehoorscreening getoetst aan indicatoren. Het CvB geeft hiervoor opdracht aan een externe partij. In deze monitor wordt hiervan verslag gedaan.

Ook bij kinderen die opgenomen zijn (geweest) op de Neonatale Intensive Care Units (NICU) wordt het gehoor onderzocht. Dit valt onder hun zorgtraject, en niet onder dit programma. Hier heeft deze monitor geen betrekking op.

DRIETRAPSSCREENING

De neonatale gehoorscreening bestaat uit een drietrapscreening. In de eerste twee ronden wordt de OAE (OtoAkoestische Emissie)-methode gebruikt en in de derde ronde de AABR (geAutomatiseerde Auditieve Brainstem Respons)-methode. Als na drie ronden niet een voldoende gehoor is aangetoond aan beide oren volgt verwijzing naar een audiologisch centrum (AC).

Als kinderen at risk zijn voor auditieve neuropathie wordt uitsluitend gescreend met de AABR in twee ronden. Meer informatie hierover en over het neonatale gehoorscreeningsprogramma is te vinden in het Draaiboek

neonatale gehoorscreening JGZ (www.pns.nl/gehoortest-baby/professionals/draaiboek).

MONITOR OVER 2019

In deze monitor staan de resultaten van het neonatale gehoorscreeningsprogramma aan de hand van de hiervoor opgestelde indicatoren (zie bijlage I van het Draaiboek (versie 8.0)). Deze indicatoren zijn met ingang van 2015 herzien en er zijn signaal- en streefwaarden ingevoerd. De resultaten zijn afkomstig van kinderen geboren in 2019.

VERSCHIL MET DE VORIGE MONITOR

Veranderingen bij JGZ organisaties

In 2019 is vanwege gemeentelijke herindeling een deel van de kinderen van organisatie 32 naar organisatie 53 gegaan.

Veranderingen bij audiologische centra (AC's)

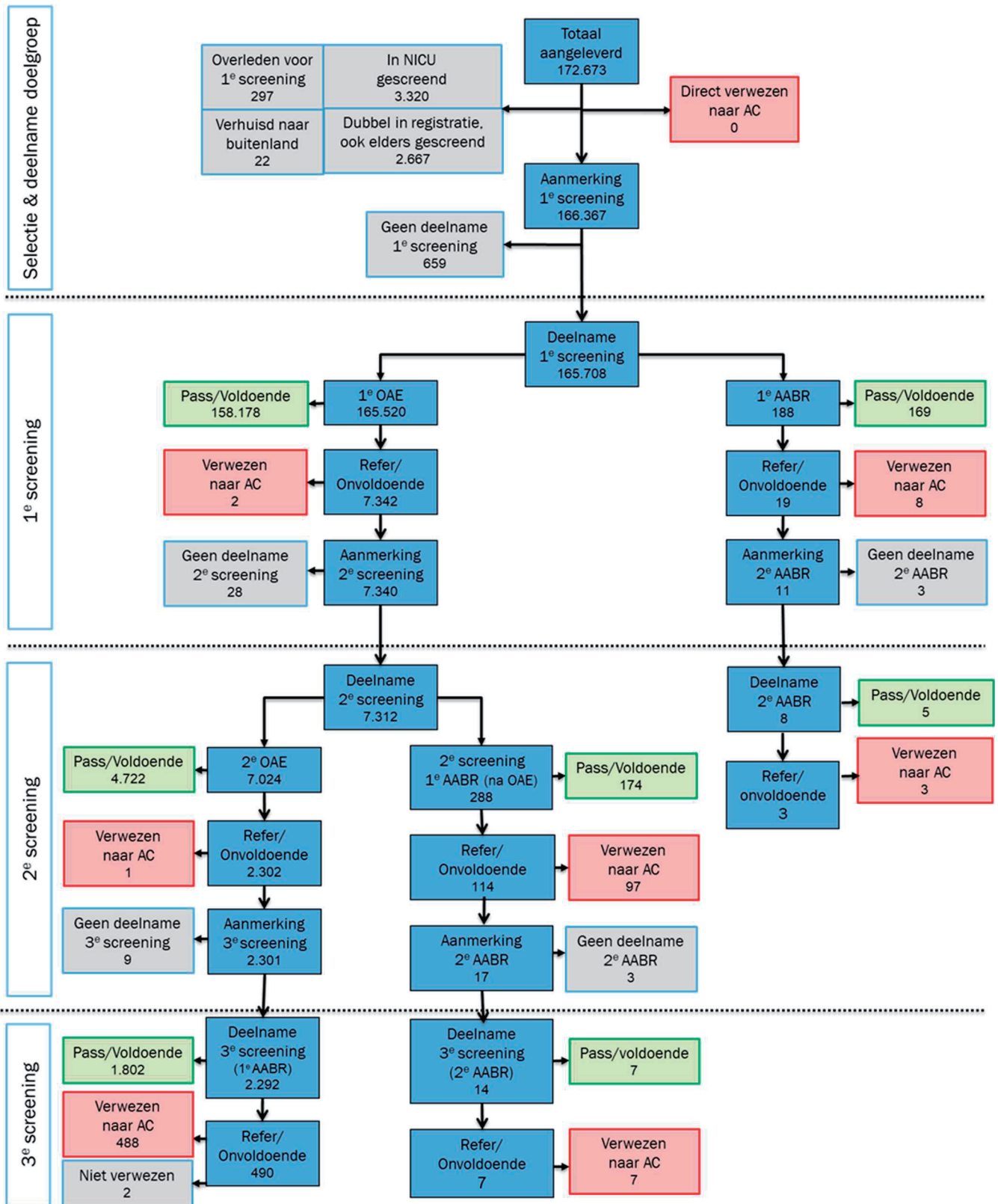
Er zijn over 2019 gegevens van 25 AC's aangeleverd. Dit is één AC minder dan vorig jaar: AC 6 heeft in 2019 geen kinderen voor de gehoorscreening gediagnosticeerd.

WERKWIJZE

De gegevens uit het screenings- en diagnostisch traject zijn afkomstig uit het neonatale gehoorscreenings-informatiesysteem (NIS). Met behulp van een rapportage-tool heeft de Nederlandse Stichting voor het Dove en Slechthorende Kind (NSDSK) de aantallen kinderen per indicator van de screening en diagnostiek, landelijk, per JGZ-organisatie en per audiologisch centrum, aangeleverd. TNO vergelijkt de aangeleverde totalen met voorgaande jaren en interpreteert de uitkomsten. TNO kan met ingang van de rapportage over 2015 de gerapporteerde aantallen niet controleren, omdat sinds dat jaar geen gegevens op kindniveau meer worden aangeleverd.

RESULTATEN SCREENINGSTRAJECT 2019

Figuur 1: Flowchart neonatale gehoorscreening in 2019



DEELNAME OP LANDELIJK NIVEAU

Na aftrek van overleden kinderen, kinderen die in de NICU of 'elders' zijn gescreend (door andere JGZ vanwege verhuizing, hierdoor dubbel geregistreerd) en kinderen die zijn verhuisd naar het buitenland, kwamen in 2019 166.367 kinderen in aanmerking voor de neonatale gehoorscreening door de JGZ.

Het percentage kinderen dat de gehoorscreening thuis in combinatie met de hiepruk krijgt aangeboden (76,3%) is vergelijkbaar met voorgaande jaren (75 tot 77%; zie figuur 2b en bijlage A).

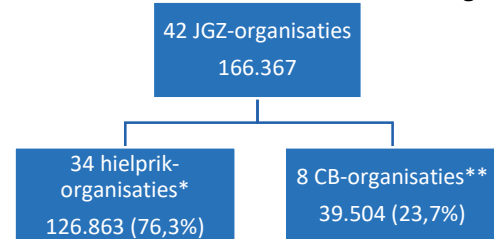
In tabel 1 is te zien dat de signaalwaarden voor deelname ($\geq 98\%$ per ronde) in alle drie de screeningsronden ruim worden gehaald. In 2019 is het deelnamepercentage van CB-organisaties lager in vergelijking met 2018 en in vergelijking met de hiepruk-organisaties. In totaal was het aantal kinderen dat niet deelnam 659 bij de eerste ronde, 28 bij de tweede ronde en 9 bij de derde ronde. Voor geen deelname aan de 2^e of 3^e ronde is er vaak een medische oorzaak (resp. 13 en 7 keer; zoals schisis, atresie, syndroom, meningitis). Bij de 2^e ronde blijkt het ook vaak lastig het kind te bereiken, door niet verschijnen (8x) of tijdelijk verblijf elders (3x).

Bij een afwijkend protocol (1x OAE, daarna AABR) of het ziekenhuisprotocol (2x AABR) is er relatief vaak geen deelname (figuur 1: resp. 3 van de 114 kinderen (3%, redenen atresie, overleden, conflict/ouders overstuurd) en 3 van de 19 (16%, alle drie met atresie), niet in tabel 1). Kinderen met atresie worden soms buiten de screening om verwezen: in dit geval is dit gebeurd bij 2 van deze 4 kinderen met atresie.

Bij geen deelname bij de 2^e of 3^e screening is er dus mogelijk een verwijzing naar een AC buiten de screening om, maar

hierover is vaak geen zekerheid. Hoewel de JGZ deze kinderen intensief opvolgt, blijft het belangrijk om hier alert op te zijn. Zekerheid hierover is bij deze kinderen extra belangrijk, omdat zij vanwege een onvoldoende screening een verhoogde kans op gehoorverlies hebben. *Daarom is het aan te raden om de redenen voor geen deelname aan het vervolgtraject bij alle kinderen met een onvoldoende screening te monitoren, en daarbij ook te registreren of er unilateraal al een voldoende screeningsresultaat was, en of het gehoor van het kind verder onderzocht is.*

Figuur 2a: Aantal te screenen kinderen naar uitvoeringsvorm



* Hieprukorganisaties zijn JGZ-organisaties die de gehoor- en hieprukscreening gecombineerd aanbieden bij het kind thuis.

** In CB-organisaties wordt de hiepruk uitgevoerd door verloskundigen en wordt de gehoorscreening op het consultatiebureau (CB) aangeboden als het kind enkele weken oud is.

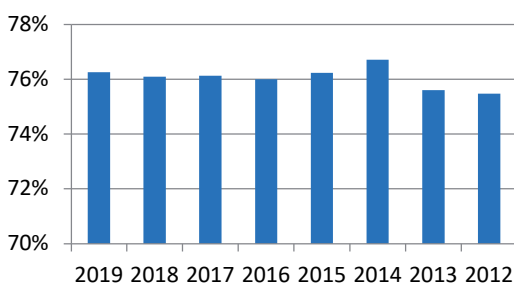
Geen toestemming

Er waren 659 kinderen die niet deelnamen aan de screening. Bij 251 van deze kinderen gaven de ouders geen toestemming voor de screening. Dit is vergelijkbaar met het aantal in 2018 en 2016, maar hoger dan in 2017 (figuur 2c, zie bijlage A voor de aantallen). Van 2012 tot 2016 was er een stijgende trend, deze is nu afgevlakt. 25 kinderen konden niet worden getraceerd.

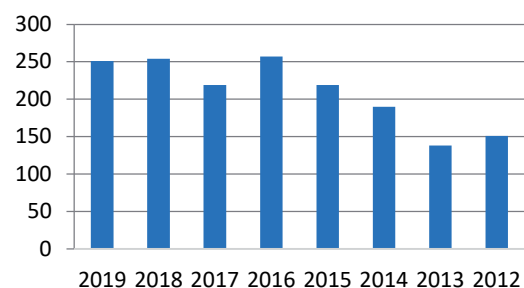
Tabel 1: Deelname per screeningsronde in 2019

	Signaal-waarde	Hiepruk aantal (noemer)	% deelname 2019 (2018)	CB aantal (noemer)	% deelname 2019 (2018)	Totaal aantal (noemer)	% deelname 2019 (2018)
1 ^e ronde (OAE of AABR)	$\geq 98\%$	126.863	99,7% (99,7%)	39.504	99,4% (99,5%)	166.367	99,6% (99,6%)
2 ^e ronde (OAE/AABR na OAE)	$\geq 98\%$	5.415	99,7% (99,6%)	1.925	99,4% (99,6%)	7.340	99,6% (99,6%)
3 ^e ronde (AABR na 2xOAE)	$\geq 98\%$	1.511	99,7% (99,7%)	790	99,4% (99,8%)	2.301	99,6% (99,7%)
1 ^e x 2 ^e x 3 ^e ronde			99,1% (98,9%)		98,2% (98,9%)		98,8% (98,9%)

Figuur 2b: Percentage kinderen dat de gehoorscreening in combinatie met de hiepruk krijgt aangeboden



Figuur 2c: Aantal keer dat ouders geen toestemming voor screening gaven

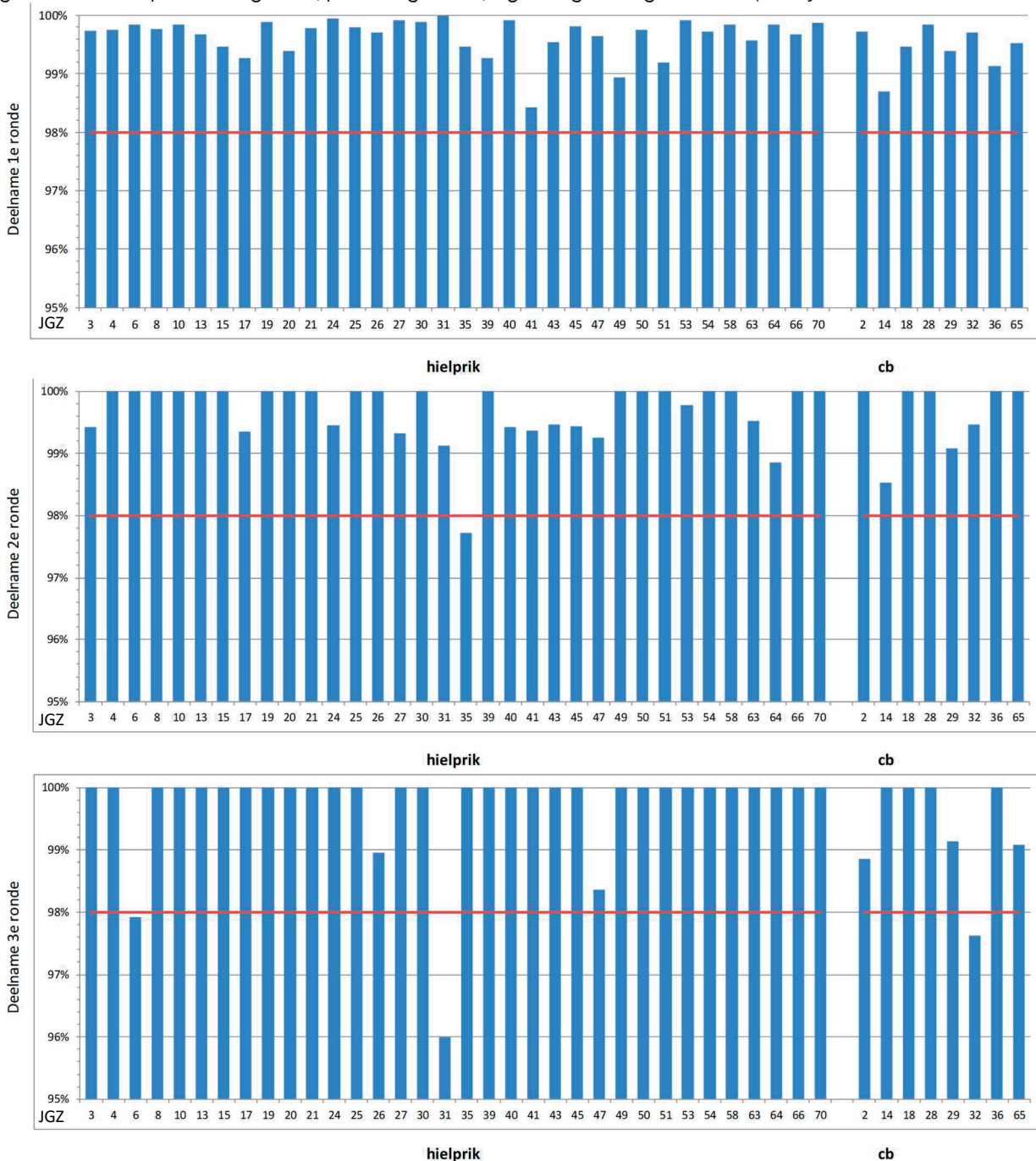


DEELNAME OP ORGANISATIENIVEAU

In figuur 3 is te zien dat in alle JGZ-organisaties in de 1^e screeningsronde de signaalwaarde van minimaal 98% deelname hebben gehaald. In de 2^e ronde voldoet één organisatie niet aan de signaalwaarde, en in de 3^e

ronde hebben 3 van de 42 organisaties de signaalwaarde niet gehaald, maar er was bij allen slechts één kind dat niet deelnam.

Figuur 3: Deelname per screeningsronde, per JGZ-organisatie, afgezet tegen de signaalwaarde (rode lijn)



TIJDIGHEID

TIJDIGHEID OP LANDELIJK NIVEAU

Bij minimaal 95% van de kinderen in het neonatale gehoorscreeningsprogramma hoort het screeningsproces binnen 6 weken na de geboorte voltooid te zijn. Wanneer een kind te vroeg geboren wordt (na een zwangerschapsduur van minder dan 37 weken) is toegestaan om langer de tijd te nemen: in plaats van de geboortedatum wordt dan uitgegaan van de à terme datum. Tabel 2 toont dat tijdig screenen op landelijk niveau goed lukt bij zowel de hielprikorganisaties als bij de CB-organisaties.

TIJDIGHEID OP ORGANISATIENIVEAU

In figuur 4 is zichtbaar welke JGZ-organisaties het screeningsproces niet tijdig genoeg afgerond hebben bij minimaal 97% (eerste ronde) of 95% (tweede en derde ronde) van de kinderen. In de eerste en tweede ronde hebben alle JGZ-organisaties tijdig gescreend.

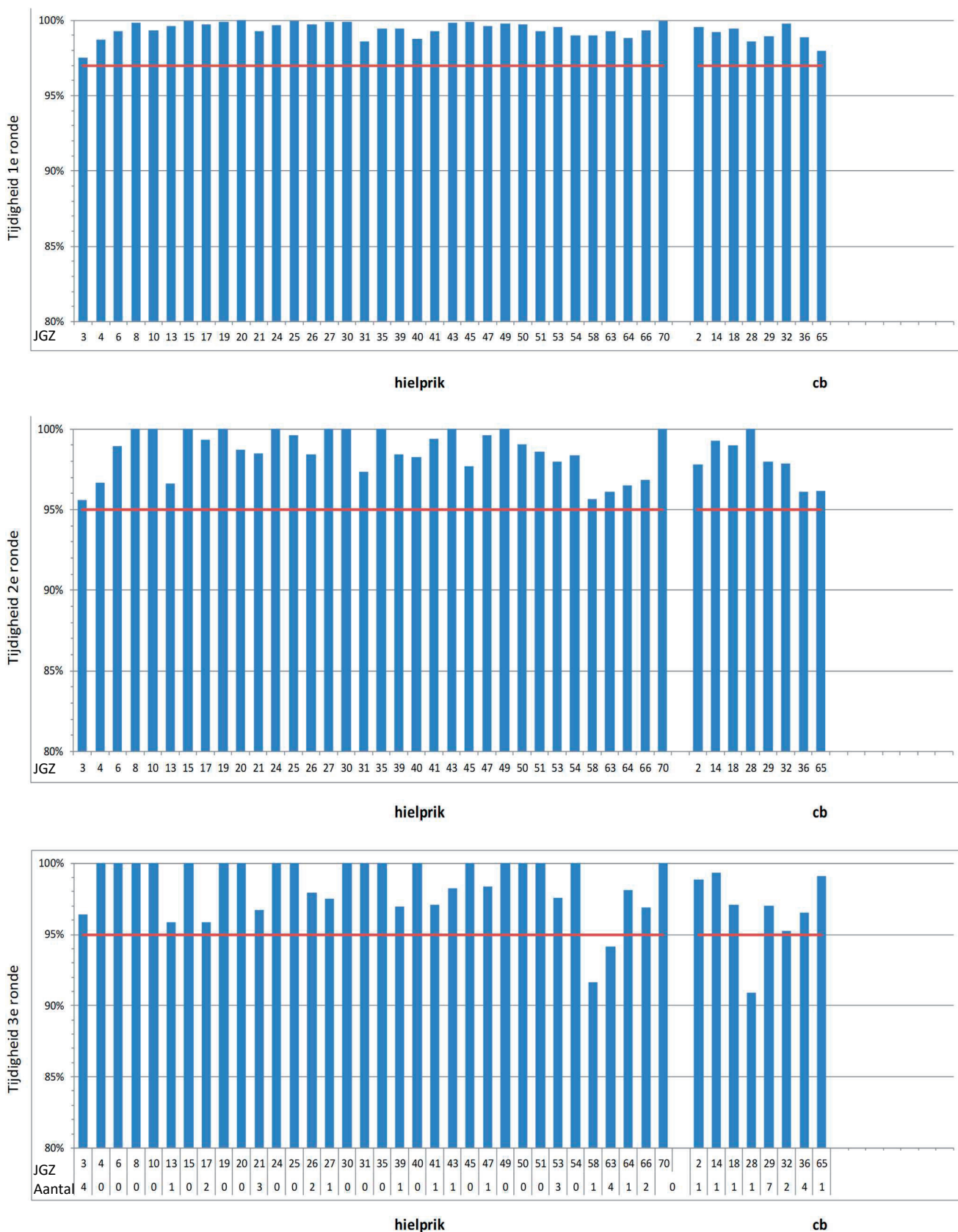
In de derde ronde zijn er drie JGZ-organisaties die de grens niet halen, waarvan allen (58, 63 en 28) in 2018 het screeningsproces wel tijdig hebben afgerond. Organisatie 51 viel vorig jaar op omdat zij drie jaar op een rij de tijdigheidsgrens voor de derde ronde niet haalde (weliswaar met kleine aantallen). In 2019 hebben zij alle kinderen (100%) tijdig gescreend.

Tabel 2: Tijdigheid uitvoering per screeningsronde

	Signaalwaarde	Hielprik		CB		Totaal	
		aantal (noemer)	% tijdig geschr. 2019 (2018)	aantal (noemer)	% tijdig geschr. 2019 (2018)	aantal (noemer)	% tijdig geschr. 2019 (2018)
1 ^e ronde (OAE+AABR)	≥ 97% voor 28 ^e dag	126.457	99,3% (99,4%)	39.251	99,0% (99,2%)	165.708	99,3% (99,4%)
2 ^e ronde (OAE+AABR*)	≥ 95% voor 35 ^e dag	5.398	98,4% (98,8%)	1.914	97,8% (97,1%)	7.312	98,3% (98,3%)
3 ^e ronde (AABR*)	≥ 95% voor 42 ^e dag	1.507	98,1% (97,8%)	785	97,7% (97,1%)	2.292	98,0% (97,6%)

* Bij de tweede ronde zijn de 8 kinderen met een 2^e AABR na AABR in de eerste ronde niet meegeteld. Bij de derde ronde zijn alleen de AABR-screeningen uit het standaardprotocol (2x OAE en 1x AABR) meegeteld.

Figuur 4: Tijdigheid per screeningsronde, per JGZ-organisatie, afgezet tegen de signaalwaarde (rode lijn).¹



¹ Bij de derde ronde is onder de grafiek ook het aantal kinderen dat te laat gescreend werd aangegeven.
Monitor over 2019

REFERS EN VERWIJSPERCENTAGES

Van verwijzing wordt gesproken als een kind verwezen wordt naar een audiologisch centrum. Van refer wordt gesproken als de screening een onvoldoende resultaat heeft opgeleverd aan één of beide oren. Een refer bij de eerste en tweede ronde leidt tot een volgende screeningsronde, en bij de derde ronde tot een verwijzing.

REFERPERCENTAGES OP LANDELIJK NIVEAU

Tabel 3 toont het percentage kinderen met een refer per screeningsronde op landelijk niveau. Met 4,4% wordt ruim voldaan aan de norm van maximaal 7% refers voor de eerste screeningsronde. In 2016 en 2017 zagen we een stijging van het referpercentage in de 1^e screeningsronde bij de hiehprikorganisaties (resp. 4,5% en 4,7%), terwijl het sinds 2011 nooit hoger dan 4,2% was (zie bijlage A). In 2018 en 2019 is het referpercentage bij de hiehprikorganisaties weer gedaald (resp. 4,4% en 4,3%). De stijging werd waarschijnlijk veroorzaakt doordat in veel organisaties in 2016 een nieuw type OAE-screeningsapparaat is ingevoerd: de Echoscreen III verving de Echoscreen II². Om het referpercentage terug te brengen naar het gewenste niveau zijn er specifieke instructies over het hanteren van het nieuwe apparaat en het inbrengen van de probe in het oor gegeven. Ook in de periode voor deze instructies bleek er al sprake te zijn van een daling in het referpercentage, mogelijk door een leereffect wat betreft het omgaan met het nieuwe apparaat. Het referpercentage bij de hiehprikorganisaties is echter nog niet op het oude niveau ($\leq 4,2\%$): dit komt mogelijk doordat het stimulusniveau van de Echoscreen III 10 dB lager is dan de Echoscreen II (onderzoek door UMCU³). Opmerkelijk blijft wel dat het referpercentage in de CB-organisaties over de jaren vrij constant is, terwijl ook daar de Echoscreen III wordt gebruikt.

De signaalwaarde van het referpercentage in de 2^e ronde is $\leq 40\%$. Net als in eerdere jaren voldeden de CB-organisaties hier niet aan (2019: 43,0%).

Het verwijsperscentage is 0,31% in 2019. Zoals in alle jaren is dit ruim onder de signaalwaarde van 0,5% (zie bijlage A

Tabel 3: Referpercentage per screeningsronde

	Norm of signaalwaarde	Hiehprik aantal (noemer)	% refer 2019 (2018)	CB aantal (noemer)	% refer 2019 (2018)	Totaal aantal (noemer)	% refer 2019 (2018)
1 ^e ronde (OAE)	$\leq 7\%$	126.342	4,3% (4,4%)	39.178	4,9% (4,9%)	165.520	4,4% (4,5%)
2 ^e ronde (OAE)	$\leq 40\%$	5.186	29,2% (28,3%)	1.838	43,0% (45,8%)	7.024	32,8% (32,8%)
Naar 3 ^e ronde (bij 100% deelname)			1,3% (1,2%)		2,1% (2,2%)		1,5% (1,5%)
3 ^e ronde (AABR)	*	1.507	22,4% (22,3%)	785	19,5% (16,8%)	2.292	21,4% (20,4%)
Verwezen naar AC (bij 100% deelname)	$< 0,5\%$		0,28% (0,28%)		0,41% (0,38%)		0,31% (0,30%)

Dikgedrukte getallen geven aan dat de kwaliteitsnorm niet gehaald wordt. Voor 1^e en 2^e ronde zijn alleen de resultaten van de OAE gerapporteerd, tabel 4 laat de verwijzingen zien wanneer bij de 1^e en 2^e ronde de AABR gebruikt is.

* Omdat de resultaten uit de 1^e en 2^e ronde de verwachting voor de 3^e ronde beïnvloeden, is hier geen norm gesteld.

² Onderzoek naar eventuele stijging in het referpercentage van de Echoscreen III t.o.v. de Echoscreen II. Uilenburg N & van der Zee R NSDSK November 2017.

³ Zanten GA e.a. Stimulus Comparison of Neonatal Hearing Screening Equipment: old and new models of the EchoScreen by Natus. Onder embargo, 2018.

voor de uitkomst per jaar).

Bij de CB-organisaties is het verwijsperscentage hoger dan bij de hiehprik-organisaties (resp. 0,41% en 0,28%). Als de resultaten van de hiehprikorganisaties ook door de CB-organisaties gehaald zouden worden, scheelt dit jaarlijks mogelijk $39.504 \times (0,41\% - 0,28\%) = 52$ onterecht naar het AC verwezen kinderen.

Kinderen die op het CB gescreend worden zijn enkele weken ouder dan kinderen die thuis gescreend worden. Dit kan bijdragen aan de hogere referpercentages bij de 1^e en 2^e ronde en het hogere verwijsperscentage: vermoedelijk zijn er bij de oudere kinderen wat meer luchtweginfecties en is het kind al vaker wakker.

SCREENING MET AABR IN EERSTE OF TWEEDE RONDE

Er werden 188 kinderen uitsluitend gescreend met de AABR-methode (zie tabel 4), omdat zij een verhoogd risico op auditieve neuropathie hebben of langdurig in het ziekenhuis liggen. Dit aantal is veel lager dan in 2018 en 2017 (respectievelijk 248 en 240). Omdat we hiervoor geen verklaring hebben, bevelen we aan de reden voor screening via het ziekenhuisprotocol te registreren.

Van de 188 kinderen haalden 19 bij de eerste AABR een onvoldoende (zie figuur 1). Van deze 19 kinderen werden er acht direct verwezen, acht kregen een tweede AABR en de drie overgebleven kinderen namen niet deel aan een tweede AABR (reden onbekend, verhoogd risico op gehoorverlies omdat de eerste AABR-test onvoldoende was). Van de acht kinderen waarbij een tweede AABR is uitgevoerd zijn er nog drie kinderen verwezen. Uiteindelijk werden dus 11 kinderen met AABR als eerste test verwezen naar een AC.

Omdat via het ziekenhuisprotocol (2x AABR) of bij screening met de AABR na 1x OAE relatief meer kinderen worden verwezen dan via het standaard protocol (2x OAE en 1x AABR) bevelen we aan de diagnostische uitkomsten per pad te onderzoeken.

Tabel 4: Verwijzingen naar het AC na screening met uitsluitend de AABR methode en bij kinderen die eerst met de OAE en daarna met de AABR gescreend zijn

	Hiepriek aantal	Verwezen aantal	%	CB aantal	Verwezen aantal	%	Totaal aantal	Verwezen aantal	%
Uitsluitend met AABR gescreend (in 1 ^e en evt 2 ^e ronde)	115	5	4,3%	73	6	8,2%	188	11 ¹	5,9%
AABR in 2 ^e ronde (na OAE)	212	81	38,2%	76	23	30,3%	288	104	36,1%

¹ 19 kinderen haalden geen voldoende bij het ziekenhuisprotocol. Van hen werden 8 kinderen al verwezen na één refer op de AABR, en 3 kinderen na 2x een refer. Drie kinderen namen niet deel aan een 2^e AABR en zijn ook niet bekend met een verwijzing (zie figuur 1).

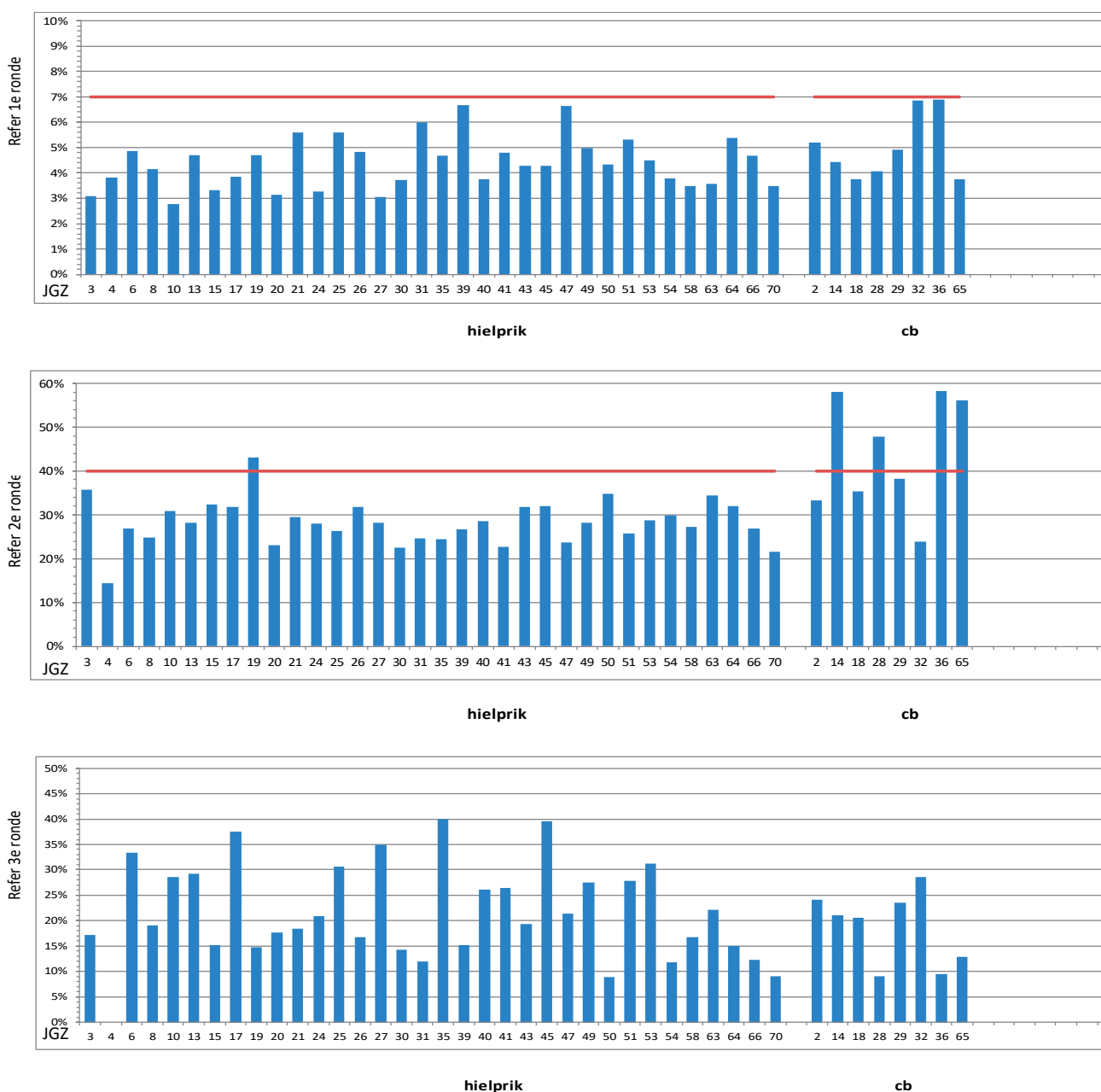
Uitsluitend screenen met de AABR wordt overigens net als eerder opvallend veel vaker uitgevoerd bij CB-organisaties dan bij hiepriekorganisaties (0,18% en 0,09%).

Verder kregen 288 kinderen een screening met OAE in de eerste ronde en in de tweede ronde screening met de AABR. Net als andere jaren, is bij hen het aantal verwijzingen hoog (36%, zie tabel 4 en figuur 1).

REFERPRECENTAGES OP ORGANISATIELEVEL

Figuur 5a laat zien dat in de 1^e screeningsronde alle JGZ-organisaties voldoen aan de norm van maximaal 7% refers in 2019. Er is wel veel variatie tussen organisaties, van 2,8% tot 6,9% refers. In 2017 en 2018 voldeden twee organisaties (4 en 31) niet aan de norm. Dit jaar hebben zij de norm ruim behaald.

Figuur 5a: Referpercentage per screeningsronde, per JGZ-organisatie, afgezet tegen de normwaarde (rode lijn)



VERWIJSPERCENTAGE

Belangrijker dan het referpercentage van de tweede en derde screening is het verwijsperscentage naar een audiologisch centrum (zie figuur 5b). Dit wordt berekend door vermenigvuldiging van de referpercentages per ronde, zodat dit getal niet onterecht laag wordt door geen deelname aan de screening. Twee JGZ-organisaties (45 en 14) halen de norm niet (<0,5%).

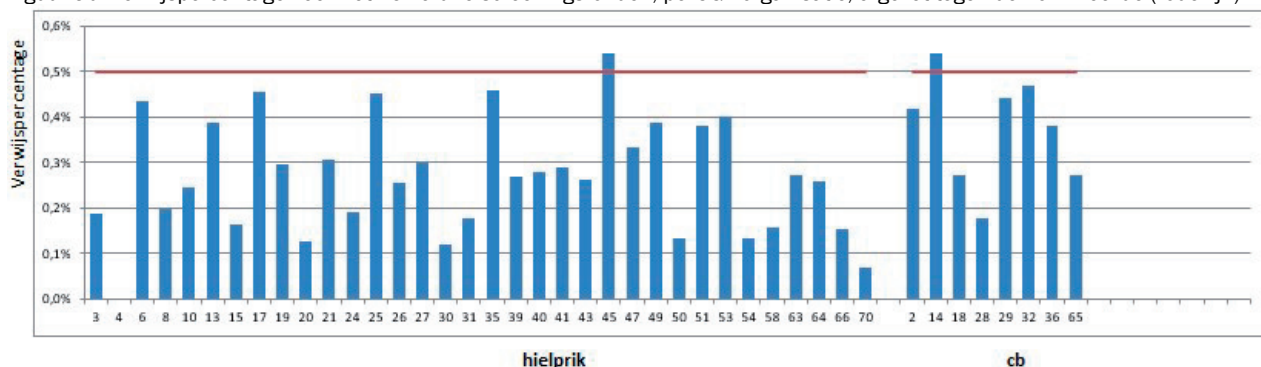
Organisatie 45 voldoet twee achtereenvolgende jaren niet aan deze norm. Omdat het jaarlijks aantal verwezen kinderen aanzienlijk is (23 in 2018 en 21 in 2019), is het goed om na te gaan of verbetering mogelijk is.

LANDELIJK

Van de kinderen geboren in 2019 werden 606 kinderen verwezen naar een audiologisch centrum (zie de rode vakjes in de flowchart in figuur 1). Van de kinderen die het

standaard protocol volgden (drietrapsscreening met 2x OAE en 1x ABRR) zijn er twee direct na de eerste screening verwezen, een kind na de tweede screening en 488 kinderen werden na de derde screeningsronde verwezen. Van de 476 kinderen die een 'high risk' protocol hebben doorlopen (288 met 1x OAE en 2x AABR, en 188 met 2x AABR), zijn er 115 verwezen. Drie kinderen zijn bij de eerste AABR-ronde (het ziekenhuisprotocol) niet verder onderzocht, vanwege atresie. Twee kinderen die het standaard screeningsprotocol van drie screeningsronden volgden (2x OAE, 1x AABR), haalden bij elke ronde een refer, maar werden desondanks niet verwezen. De redenen waren 1x ouders weigeren (unilaterale refer) en 1x buiten de screening om verwezen (de diagnostiekuitkomst blijft dan onbekend, bilaterale refer).

Figuur 5b: Verwijsperscentage naar het AC na drie screeningsronden, per JGZ-organisatie, afgezet tegen de normwaarde (rode lijn)



RESULTATEN DIAGNOSTISCH TRAJECT 2019

Dit deel van de monitor gaat over de uitvoering van het diagnostisch traject binnen de neonatale gehoorscreening in 2019.

DEELNAME

In 2019 waren er in totaal 608 kinderen bij wie geen voldoende gehoor kon worden aangetoond aan één of beide oren (figuur 1 en 6). Zij kwamen in aanmerking voor een verwijzing naar een audiologische centrum (AC). Bij twee van hen is er geen verwijzing vanuit het screeningsprogramma geweest, om verschillende redenen (zie hierboven). Er zijn dus 606 kinderen verwezen naar het AC (som van rode vakjes in figuur 1). Van de 606 verwezen kinderen hebben tenminste 562 kinderen (92,7% van 606) minimaal één maal het AC bezocht. Bij 554 van deze 562 (98,6%) is de diagnostiek ook afgerond en is een diagnose vastgelegd. De signaalwaarden van deze kwaliteits-indicatoren (100%) zijn niet gehaald.

Bij 52 van de verwezen kinderen (9%) is geen diagnose aangeleverd. Dit is meer dan in eerdere jaren (26 in 2018, 32 in 2017, 25 in 2016), en beperkt het inzicht in de diagnostiekuitkomsten.

Redenen bij de 52 verwezen kinderen voor het ontbreken van de diagnose waren:

- bij 30 kinderen ontbrak de (eind)rapportage (waarvan 10 na een bilaterale refer): dit is veel hoger dan in eerdere jaren², o.a. door latere navraag i.v.m. corona
- bij 5 kinderen gaven ouders geen toestemming voor rapportage (waarvan 2 na een bilaterale refer)
- 8 kinderen namen niet deel aan (vervolg) onderzoek³ (waarvan 1 na een bilaterale refer)
- 1 kind met een bilaterale refer is overleden
- 8 kinderen hadden geen of onbekend AC (6x) of een AC in het buitenland (2x) (5 van de 8 met een bilaterale refer).

Wanneer het overleden kind wordt geëxcludeerd is deelname aan de diagnostiek minimaal 91,6% (554 met bekende diagnose gedeeld door 605). Maximaal 98,7% kreeg een diagnose omdat 8 kinderen mer zekerheid niet deelnamen.

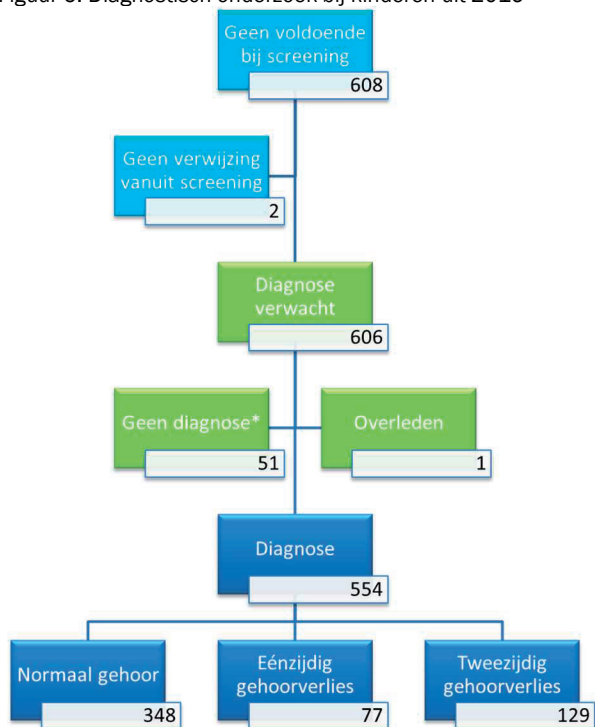
- We bevelen aan in de registratie onderscheid te maken tussen onbekend AC en AC in het buitenland.
- Om te voorkomen dat bij kinderen na verwijzing een onbekend AC hebben, bevelen we aan dat regiocoör-

² Hoger dan in eerdere jaren: 14 in 2018 (excl. 6 met onbekend AC), 10 in 2017, 15 in 2016, 5 in 2015, 11 in 2014, 12 in 2013, 14 in 2012.

³ Wisselend aantal: 4 in 2018, 19 in 2017, 8 in 2016, 10 in 2015, 8 in 2014, 7 in 2013, 12 in 2012.

dinatoren het gekozen AC goed registreren en doorgeven, en navraag doen bij de ouders bij een onbekend AC. Als blijkt dat de ouders de verwijzing niet hebben opgevolgd, kan hierop ingegaan worden, en dit geregistreerd worden. - Om de monitoring van de screening te verbeteren, zou het goed zijn als de diagnostische uitkomsten van kinderen die vanuit het Nederlandse screeningsprogramma verwezen worden naar buitenlandse AC's opgevraagd mogen worden.

Figuur 6: Diagnostisch onderzoek bij kinderen uit 2019



* Incl. 8 kinderen waarvan het (vervolg)onderzoek niet bekend is, in verband met een onbekend AC of AC in het buitenland

Gemiste gehoorverliezen door geen deelname

Met de behaalde deelnamepercentages schatten we dat ongeveer 9,7% van de kinderen met een enkel- of dubbelzijdig gehoorverlies onontdekt blijft door geen deelname aan screening of, voor een groter deel, aan diagnostiek (namelijk $100\% - 99,6\% \times 99,6\% \times 99,6\% \times 92,7\% \times 98,6\%^4$). Dit is hoger dan in 2018 (5,5%), 2017 (6,8%) en 2016 (6,1%), doordat van relatief veel kinderen geen diagnose bekend is. Naar schatting gaat het om 20 kinderen in 2019 (t.o.v. 13-14 in de eerdere jaren). De aanname hierbij is dat de deelname bij kinderen met een gehoorverlies even hoog is als bij kinderen zonder gehoorverlies.

Van 18 kinderen met een bilaterale refer is geen diagnose bekend: als bij hen ook de positief voospellende waarde

van 62% (zie hieronder) zou gelden kunnen 11 kinderen met een bilateraal gehoorverlies onbekend zijn gebleven.

TUJDIGHEID

Verwijzingsinterval

Het doel is dat minimaal 95% van de verwezen kinderen binnen 24 dagen na de laatste screeningsronde een bezoek aan een audiologisch centrum brengt. Deze streefwaarde wordt niet gehaald: in 2019 lukte dit bij 65,6% van de 549 kinderen van wie deze datums bekend zijn (tabel 5). Ook in eerdere jaren was het niet mogelijk de streefwaarde te halen (bijlage A). Er is een verschil tussen uni- en bilaterale refer: kinderen met een bilaterale refer brengen vaker binnen 24 dagen een bezoek aan het AC (tabel 5, eerste deel).

Tijdigheid afronden diagnostiek landelijk

Bij alle 554 kinderen met een diagnose kon bepaald worden of de diagnostiek op het AC binnen de eerste drie levensmaanden (<92 dagen, na correctie voor vroeggeboorte) was afgerond. Bij 93,5% is dit gelukt (streefwaarde: 95%). Kinderen met een uni- en bilaterale verwijzing hadden in 2019 een vergelijkbaar percentage (tabel 5, tweede deel), maar of de diagnose tijdiger gesteld wordt bij uni- of bilaterale verwijzing varieert over de jaren. De streefwaarde van 95% wordt nog steeds structureel niet gehaald, maar het percentage kinderen met een tijdig gestelde diagnose in 2019 (93,5%) is een stuk hoger dan in eerdere jaren (86,4% in 2018, 86,2% in 2017, 85,1% in 2016, zie verder bijlage A). Dit kan deels komen doordat er in 2019 veel meer kinderen dan in de jaren ervoor met ontbrekende (eind)rapportage waren. Als in oktober van het jaar na geboorte de eindrapportage nog ontbreekt is de kans groot dat de diagnose laat gesteld kon worden. Maar er is verbetering zichtbaar, want zelfs als er 25 kinderen met een te late diagnose bij zouden komen is het percentage met tijdige afronding nog verbeterd t.o.v. de jaren ervoor ($515 / (554 + 25) = 89,5\%$). De verbetering komt vermoedelijk door de extra aandacht die de AC's aan tijdige afronding van de diagnostiek besteden.

Tijdigheid afronden diagnostiek per AC

In figuur 7 staat per audiologisch centrum het percentage kinderen dat binnen 24 dagen na de derde screeningsronde een bezoek heeft gebracht aan het AC en het percentage waarvan de diagnostiek binnen 92 dagen is afgerond. De onderste rij cijfers geeft het aantal kinderen per AC weer van wie deze gegevens bekend zijn. De variatie tussen AC's is groot. Elf AC's hebben in 2019 alle kinderen op tijd gediagnosticeerd. Dit is een verbetering ten opzichte van 2018, toen waren het er maar drie. En hoewel 12 van de 25 AC's bij minder dan

Tabel 5: Tijdigheid verwijzing en afronding diagnostiek, landelijk en per type verwijzing. Streefwaarde is 95%. Vet: streefwaarde niet gehaald

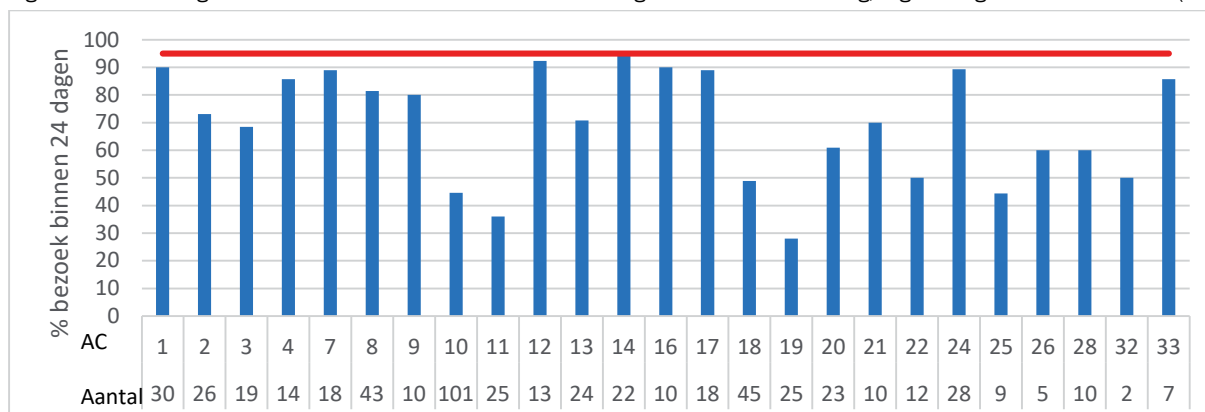
	Aantal kinderen	Bezoek AC binnen 24 dagen		Diagnostiek afgerond binnen 92 dagen			
		Data beschikbaar	Tijdig	%	Data beschikbaar	Tijdig	%
Totaal	554	549	360	65,6	554	518	93,5
Unilaterale verwijzing	381	379	230	60,7	381	357	93,7
Bilaterale verwijzing	173	170	130	76,5	173	161	93,1

⁴ Benaderd o.b.v. deelname aan drie screeningsronden. Een deel van de kinderen werd al eerder verwezen.

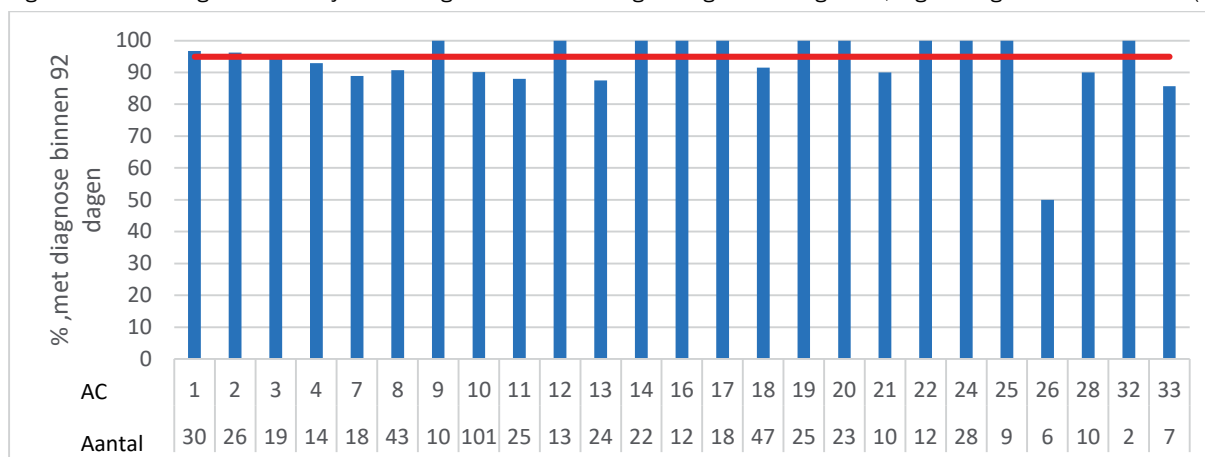
95% de diagnose tijdig vaststellen, ging het bij slechts 6 AC's om 3 of meer kinderen die te laat (≥ 92 dagen) een diagnose kregen. AC's 3, 8, 11, 13 en 18 hebben de laatste 5 jaar de streefwaarde steeds niet gehaald. AC 10 diagnosticeert relatief veel van de verwezen kinderen, en

draagt mede hierdoor sterk bij aan het landelijk percentage (10 kinderen te laat). *We bevelen aan dat deze zes AC's extra aandacht aan tijdige afronding van de diagnostiek geven.*

Figuur 7a: Percentage kinderen met bezoek aan AC binnen 24 dagen na laatste screening, afgezet tegen de streefwaarde (rode lijn)



Figuur 7b: Percentage kinderen bij wie de diagnose binnen 92 dagen na geboorte is gesteld, afgezet tegen de streefwaarde (rode lijn)



Bij figuur 7a en 7b: Percentages zijn gebaseerd op de kinderen waarvan data beschikbaar zijn, niet op alle kinderen met een diagnose

UITKOMSTEN

Opgespoorde slechthorendheid

Van 554 kinderen zijn de resultaten van de diagnostiek bekend. Van hen zijn er 381 verwezen omdat bij één oor geen voldoende screeningsresultaat was (unilaterale verwijzing), en 173 omdat er bij beide oren geen voldoende was (bilaterale verwijzing).

Een voldoende gehoor betekent dat er geen permanent gehoorverlies van 40 dB of meer aan één of beide oren is vastgesteld (een kleiner of tijdelijk gehoorverlies kan echter aanwezig zijn). Bij 348 van de verwezen kinderen met diagnose (63%) werd er een voldoende gehoor vastgesteld, maar 206 kinderen (37%) hadden een gehoorverlies van 40 dB of meer aan één of beide oren (figuur 6). Van alle verwezen kinderen, inclusief de kinderen zonder diagnose maar exclusief het overleden kind, was bij 58% (348/605) de screeningsuitslag fout-positief.

Bij 129 kinderen is een dubbelzijdig gehoorverlies van minimaal 40 dB vastgesteld. Van hen hadden 107 ook een dubbelzijdige uitval op de screening, echter 22 waren verwezen vanwege een uitval bij de screening aan slechts één oor. Vaak hebben deze kinderen een gehoorverlies rond de opsporingsgrens van 40 dB. Bij 109 van de 129 gevallen ging het om een perceptief verlies, in 3 gevallen

om een permanent conductief verlies, in 15* gevallen om een permanent gemengd verlies en in 2 gevallen om een auditieve neuropathie.

Bij 77 kinderen bleek aan één oor een gehoorverlies van minstens 40 dB te bestaan. Van hen hadden 76 ook een enkelzijdige uitval op de screening, echter bij 1 was er een tweezijdige uitval. Bij 64 kinderen ging het om een perceptief verlies, bij 5 om een permanent conductief verlies en bij 8* om een permanent gemengd verlies.

*Het aantal met een permanent gemengd verlies is in 2019 sterk gestegen t.o.v. eerdere jaren door een veranderde registratie (2016-2018: resp. 4, 3 en 1 bij dubbelzijdig gehoorverlies en 0, 0 en 0 bij enkelzijdig gehoorverlies).

Opgespoord aantal kinderen door de jaren heen

In tabel 6 is het aantal opgespoorde kinderen vanuit de JGZ in de afgelopen jaren te zien in combinatie met het aantal gescreende kinderen in de verschillende jaren. De aantallen fluctueren sterk door de jaren heen. Een substantieel deel van de slechthorende kinderen wordt daarnaast opgespoord via de neonatale gehoorscreening op de NICU's. De resultaten daarvan zijn te vinden op www.isala.nl/gehoorscreening.

Tabel 6: Aantal kinderen met gehoorverlies ontdekt via screening door de JGZ, per jaar en gemiddeld

Gehoорverlies \geq 40 dB	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	Gemiddeld
Dubbelzijdig	129	146	119	128	113	124	113	119	124
Enkelzijdig	77	85	74	68	82	95	87	91	82
Samen	206	231	193	196	195	219	200	210	206
Aantal kinderen in aanmerking voor screening	166.367	165.149	166.101	168.790	166.911	171.528	167.490	172.432	168.096
Detectiecijfer uni- en bilateraal gehoorverlies door de JGZ (per 1000 met deelname)	1,24	1,40	1,17	1,16	1,17	1,28	1,19	1,22	1,23

VALIDITEIT SCREENINGSPROGRAMMA 2019 Positief voorspellende waarde (PVW)

De kans dat een kind op het moment van verwijzing naar een audiologisch centrum een permanent gehoorverlies heeft aan één of beide oren van minimaal 40 dB is in 2019 37%. We noemen dit de positief voorspellende waarde.

De kans op een dubbelzijdig gehoorverlies bij een dubbelzijdige uitval bij de screening is 62% (107 van de 173).

Hieronder is het verschil in PVW te zien tussen de kinderen die afkomstig zijn uit hiehprikorganisaties en die uit CB-organisaties. Het percentage is bij CB-organisaties lager vanwege het hogere percentage foutpositieve verwijzingen vanuit deze organisaties.

PVW hiehprik: 39% (148/384)
PVW CB: 34% (58/170)
PVW samen: 37% (206/554)

Sensitiviteit

De sensitiviteit van het programma geeft antwoord op de vraag of er slechthorende kinderen worden gemist met de neonatale gehoorscreening. Deze is niet betrouwbaar vast te stellen, omdat het bij kinderen bij wie op oudere leeftijd een gehoorverlies wordt ontdekt onbekend is of dit gehoorverlies al bestond tijdens de gehoorscreening of pas daarna is ontstaan.

Specifiteit

De specificiteit geeft weer hoe groot de groep kinderen is die doorverwezen werd maar geen gehoorverlies bleek te hebben. Er zijn 606 kinderen verwezen, van wie zeker 206

een gehoorverlies hadden en 348 niet. De overige 52 kinderen, bij wie onbekend is of ze een gehoorverlies hebben, zijn in dezelfde verhouding verdeeld over de twee groepen van wel/geen gehoorverlies. De specificiteit wordt berekend door het aantal kinderen zonder gehoorverlies die niet verwezen zijn te delen door het totale aantal kinderen zonder gehoorverlies. De specificiteit blijkt net als in voorgaande jaren naar schatting 99,8% te zijn.

INTERVENTIE

De interventies worden sinds 2015 systematisch in kaart gebracht bij alle kinderen met een bekende diagnose. Voor 2019 staan deze in tabel 7. Er kunnen meerdere interventies per kind gedaan worden.

Kinderen met een bilateraal gehoorverlies krijgen vaak een hoorhulpmiddel (hoortoestel of BCD (bone conduction device), 91%) en vroegbehandeling ofwel gezinsbegeleiding (83%). Kinderen met een unilateraal gehoorverlies krijgen dit niet vaak (resp. 4% en 1%).

Kinderen met een unilateraal gehoorverlies blijven onder controle, vaak (vooralsnog) zonder verdere interventie.

Een deel van de kinderen met de diagnose 'Voldoende gehoor' had een gehoorverlies dat weliswaar kleiner was dan 40 dB, maar blijkt toch om een interventie vroeg. Veel kinderen die niet binnen de doelgroep van de neonatale gehoorscreening vallen (doelgroep: blijvend verlies van \geq 40 dB aan één of beide oren) blijven toch onder controle (82%), bijvoorbeeld om na te gaan of het gehoorverlies al dan niet normaliseert zonder interventie of om tijdig te kunnen ingrijpen bij verslechtering van het gehoor.

Tabel 7: Geadviseerde interventies per diagnose, 2019. Er zijn meerdere interventies per kind mogelijk

	Voldoende gehoor [^] (N=348)		Unilateraal verlies (N=77)		Bilateraal verlies (N=129)		Totaal (N=554)	
	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%
Hoortoestel of BCD	4 ^{\$}	1,1	3	3,9	117	90,7	124	22,4
Vroegbehandeling/gezinsbegeleiding	1 [#]	0,3	1	1,3	107	82,9	109	19,7
Consult KNO	161	46,3	42	54,5	84	65,1	287	51,8
CI-traject*	0	0	0	0	20	15,5	20	3,6
Controle	285	81,9	75	97,4	129	100	489	88,3
Geen interventie	62	17,8	0	0	0	0	62	11,2
Onbekend	0	0	0	0	0	0	0	0

* Alleen incidenteel wordt in een vroeg stadium na diagnose al melding gemaakt van een CI-traject in de uitslagbrieven. Het is goed mogelijk dat uiteindelijk bij meer kinderen een CI-traject wordt ingezet. Hoortoestellen maken veelal deel uit van het CI-traject.

[^]Bij 27 kinderen is geen enkel gehoorverlies gevonden (ook geen licht of tijdelijk verlies), en is daarom onduidelijk waarom zij zijn verwezen (4,9% van de 554 kinderen met een diagnose). 15 van hen kregen geen interventie.

^{\$} Betreft 1 kind met een bilateraal permanent gehoorverlies <40 dB, bij de andere 3 kinderen is er sprake van een tijdelijk conductief gehoorverlies waarbij wel een BCD wordt geadviseerd.

[#] Betreft 1 van de kinderen die BCD geadviseerd hebben gekregen. Zie voetnoot \$.

BIJLAGE A: INDICATOREN NEONATALE GEHOORSCREENING DOOR DE JGZ: OVERZICHT RESULTATEN PER JAAR

Sinds de monitor over 2015 geldt een nieuw ingevoerde indicatorenset.
Vet gedrukte getallen geven aan dat de kwaliteitsnorm of streefwaarde die in het betreffende jaar gold niet gehaald is.

Indicator	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013
	Landelijk (hielpriik CB)	Landelijk (hielpriik CB)	Landelijk (hielpriik CB)	Landelijk (hielpriik CB)	Landelijk (hielpriik CB)	Landelijk (hielpriik CB)	Landelijk (hielpriik CB)
Combinatie gehoor- en hielprikscreening	76,3%	76,1%	76,1%	76,0%	76,2%	76,7%	75,6%
<i>Deelname (% van kinderen die in aanmerking komen)</i>							
Deelnamegraad 1 ^e screeningsronde	99,6% (99,7% 99,4%)	99,6% (99,7% 99,5%)	99,7% (99,8% 99,6%)	99,7% (99,8% 99,4%)	99,6% (99,7% 99,4%)	99,5% (99,6% 99,0%)	99,4% (99,6% 98,9%)
Deelnamegraad 2 ^e screeningsronde	99,6% (99,7% 99,4%)	99,6% (99,6% 99,6%)	99,6% (99,7% 99,3%)	99,7% (99,8% 99,4%)	99,5% (99,6% 99,1%)	99,3% (99,4% 99,0%)	99,4% (99,4% 99,3%)
Deelnamegraad 3 ^e screeningsronde	99,6% (99,7% 99,4%)	99,7% (99,7% 99,8%)	99,7% (99,7% 99,8%)	99,7% (99,7% 99,8%)	99,8% (99,8% 99,8%)	99,9% (99,9% 99,9%)	99,6% (99,7% 99,3%)
Deelnamegraad 1 ^e x2 ^e x3 ^e ronde	98,8% (99,1% 98,2%)	98,9% (98,9% 98,9%)	99,0% (99,2% 98,7%)	99,1% (99,3% 98,6%)	98,9% (99,1% 98,2%)	98,7% (98,9% 97,9%)	98,4% (98,7% 97,5%)
Ontbreken toestemming	0,15% (251 keer)	0,15% (254 keer)	0,13% (219 keer)	0,15% (257 keer)	0,13% (219 keer)	0,11% (190 keer)	0,08% (138 keer)
Kind niet getraceerd	0,0% (25 keer)	0,0% (22 keer)	0,0% (20 keer)	0,0% (22 keer)	0,0% (26 keer)		
Deelname AC: diagnose (alle via de screening verwezen)	91,6%-98,7% Landelijk	95,7%-99,3% Landelijk	94,5% - 96,7% Landelijk	95,4% - 98,5% Landelijk	96,6% - 97,9% Landelijk	95,7% - 98,4% Landelijk	96,5% - 98,7% Landelijk
Verwijsadvies opgevolgd (bezoek AC)	92,7%	96,6%	96,1%	97,6%	96,8%	97,5%	
Afronding diagnostiek (% van 1 ^e bezoek aan AC)	98,6% (dus 91,4% opgevolgd en afgerond)	98,9% (dus 94,2% opgevolgd en afgerond)	98,0% (dus 94,2% opgevolgd en afgerond)	97,0% (dus 94,7% opgevolgd en afgerond)	98,8% (dus 95,7% opgevolgd en afgerond)	98,2%	
<i>Refer (t.o.v. aantal kinderen dat in de ronde werd gescreeend)</i>							
Geen voldoende bij 1 ^e screening	4,4% (4,3% 4,9%)	4,5% (4,4% 4,9%)	4,8% (4,7% 4,9%)	4,6% (4,5% 5,0%)	4,3% (4,1% 5,0%)	4,3% (4,1% 4,8%)	4,4% (4,2% 5,0%)
Geen voldoende bij 2 ^e screening	32,8% (29,2% 43,0%)	32,8% (28,3% 45,8%)	32,9% (29,1% 44,8%)	33,2% (29,2% 44,5%)	34,1% (30,2% 44,8%)	33,1% (28,9% 45,1%)	34,4% (29,8% 46,4%)
Geen voldoende bij 3 ^e screening	21,4% (22,4% 19,5%)	20,4% (22,3% 16,8%)	20,1% (19,9% 20,4%)	18,6% (19,2% 17,5%)	18,3% (18,6% 17,6%)	18,5% (20,0% 15,6%)	19,1% (19,9% 17,6%)
Verwezen naar AC, t.o.v. aantal dat deelnam aan 1 ^e screening (bij 100% deelname)	0,31% (0,28% 0,41%)	0,30% (0,28% 0,38%)	0,32% (0,27% 0,45%)	0,29% (0,25% 0,39%)	0,27% (0,23% 0,39%)	0,26% (0,24% 0,34%)	0,29% (0,25% 0,41%)
<i>Tijdigheid</i>							
Tijdigheid 1 ^e screeningsronde (<28 d)	99,3% (99,3% 99,0%)	99,4% (99,4% 99,2%)	99,4% (99,5% 99,3%)	99,4% (99,5% 99,1%)	99,4% (99,5% 99,1%)	99,2% (99,4% 98,6%)	99,1% (99,4% 98,1%)
Tijdigheid 2 ^e screeningsronde (<35 d)	98,3% (98,4% 97,8%)	98,3% (98,8% 97,1%)	98,3% (98,9% 96,5%)	98,0% (98,8% 95,9%)	97,9% (98,3% 96,6%)	97,7% (98,4% 95,8%)	97,0% (98,6% 92,7%)
Tijdigheid 3 ^e screeningsronde (<42 d)	98,0% (98,1% 97,7%)	97,6% (97,8% 97,1%)	97,6% (98,1% 96,7%)	97,0% (97,2% 96,5%)	96,6% (96,7% 96,6%)	97,0% (97,6% 95,9%)	95,7% (96,6% 93,7%)
Tijdigheid afronden diagnostiek (<92 d, alle verwezen kinderen)	93,5%	86,4%	86,2%	85,1%	85,9%	83,4%	84,3%
Geboortegegevens in NIS (<3 werkdagen)	24% < 3 kalenderdagen 43% < 4 kalenderdagen	25% < 3 kalenderdagen 44% < 4 kalenderdagen	24% < 3 kalenderdagen 44% < 4 kalenderdagen	26% < 3 kalenderdagen 45% < 4 kalenderdagen	27% < 3 kalenderdagen 46% < 4 kalenderdagen		
Interval laatste screening-1 ^e diagnostisch onderzoek (<24 d)	65,6% (68,3% 59,4%)	68,2% (70,2% 63,2%)	67,5% (74,7% 51,2%)	70,9% (70,8% 71,2%)	75,0% (76,7% 71,3%)	66,7% (72,3% 55,3%)	61,4% (69,5% 45,6%)

Indicator	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013
	Landelijk (hielprik CB)	Landelijk (hielprik CB)	Landelijk (hielprik CB)	Landelijk (hielprik CB)	Landelijk (hielprik CB)	Landelijk (hielprik CB)	Landelijk (hielprik CB)
Validiteit screeningsprogramma/overig							
Detectiecijfer unilateraal gehoorverlies (aantal)	77	85	74	68	82	95	87
Detectiecijfer bilateraal gehoorverlies (aantal)	129	146	119	128	113	124	113
Detectiecijfer uni- en bilateraal gehoorverlies door de JGZ (per 1000)	1,24	1,40	1,16	1,16	1,17	1,28	1,19
Positief voorspellende waarde (PPV) voor uni- en bilateraal gehoorverlies samen	37% (39% 34%)	42% (44% 36%)	35% (38% 29%)	38% (41% 32%)	39% (44% 28%)	45% (49% 35%)	39% (44% 28%)
PPV voor bilateraal gehoorverlies bij bilaterale uitval op de screening	62%	63%	59%	65%	59%	68%	64%
Fout-positieve uitlagen	>58%	>56%	>61%	>59%	>59%	>53%	
Specificiteit	99,8%	99,8%	99,8%	≥99,8%	≥99,8%	≥99,8%	≥99,8%
Sensitiviteit	Niet vast te stellen	Niet vast te stellen	Niet vast te stellen	Niet vast te stellen	Niet vast te stellen	Niet vast te stellen	Niet vast te stellen
AABR gescreende kinderen	188	248	240	235	274	318	440
Indicatie interventie bij kinderen met een uni- of bilateraal gehoorverlies	58% hoortoestel/BAHA 52% vroegbehandeling ^{\$} 61% KNO-arts 10% CI-traject 99% controle	62% hoortoestel/BAHA 55% vroegbehandeling ^{\$} 48% KNO-arts 6% CI-traject 100% controle	63% hoortoestel/BAHA 54% vroegbehandeling ^{\$} 27% KNO-arts 12% CI-traject 100% controle	62% hoortoestel/BAHA 56% vroegbehandeling ^{\$} 19% KNO-arts 10% CI-traject 100% controle	56% hoortoestel/BAHA 52% vroegbehandeling ^{\$} 23% KNO-arts 10% CI-traject 99% controle		

Tussen haakjes staan de percentages voor hielprik resp. CB. d = dagen
^{\$} vroegbehandeling werd eerst gezinsbegeleiding genoemd

AUTEURS

Kitty van der Ploeg
Sophie Wins
Paul Verkerk

CONTACT

Kitty van der Ploeg
Kitty.vanderPloeg@tno.nl
+31 (0)88 866 269

Deze monitor is verricht in opdracht van het Centrum voor
Bevolkingsonderzoek van het RIVM.

Projectnummer: 060.42623
Rapportnummer: TNO 2020 R11084

December 2020

TNO.NL

GEZOND LEVEN

TNO initieert technologische en sociale innovatie voor een gezonde inrichting van ons leven en voor een vitale samenleving.

TNO
Schipholweg 77-89
2316 ZL Leiden

www.tno.nl
www.tno.nl/eerste1000dagen