

NEONATALE GEHOORSCREENING DOOR DE JEUGDGEZONDHEIDSZORG

KITTY VAN DER PLOEG, SOPHIE WINS EN PAUL VERKERK
NOVEMBER 2018



TNO innovation
for life

> **BELANGRIJKSTE CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN**

De neonatale gehoorscreening is in 2017 goed uitgevoerd door de jeugdgezondheidszorg. De deelname is landelijk zeer hoog, namelijk 99,6-99,7% per screeningsronde. Screeningen worden bij 98-99% van de kinderen tijdig uitgevoerd.

Er is een stijging in het percentage verwijzingen naar het audiologisch centrum (AC): dit is in 2017 0,32% terwijl het in de periode 2012-2016 schommelde tussen 0,26-0,29%. Deze stijging komt doordat zowel bij de eerste als bij de derde screening meer kinderen geen voldoende testuitslag halen. Bij de eerste screening kan dit komen doordat in 2016 en 2017 veel JGZ-organisaties nieuwe OAE-screeningsapparaten in gebruik hebben genomen. Het RIVM-CvB heeft hier actie op ondernomen en onder andere contact opgenomen met de

fabrikant om te kijken of de problemen kunnen worden verholpen.

De registratie van de uitkomsten op kindniveau in het neonatale gehoorscreeningsinformatiesysteem (NIS) verloopt goed. Belangrijk is dat sinds 2016 de diagnostiekuitkomsten weer gekoppeld worden aan de screeningsresultaten, zodat de aansluiting aan de zorg kan worden bewaakt.

In 2017 werden er 119 kinderen met een dubbelzijdig gehoorverlies van minimaal 40 dB aan het beste oor ontdekt, en 74 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 35%.

Het enige doel dat structureel niet gehaald wordt in dit screeningprogramma is het tijdig diagnosticeren van de verwezen kinderen. Binnen 3 maanden na geboorte krijgt 86% een diagnose, terwijl de streefwaarde 95% is. Een deel van de kinderen loopt al vertraging op in de tijd tussen de laatste screening en het eerste bezoek aan het AC: bij één derde lukt dit niet binnen de beoogde 24 dagen.

Sinds 2015 worden ook de interventies bij de opgespoorde kinderen in kaart gebracht. Dit is een goede stap richting het bewaken van het belangrijkste doel van dit programma, namelijk een passende interventie binnen 6 maanden na geboorte bij kinderen met een gehoorverlies. Een aanbeveling hierbij is om het moment waarop de interventie daadwerkelijk start met enige regelmaat te evalueren.

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 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 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 gehoorscreening bestaat uit een drietrapscreening. In de eerste twee ronden wordt de OAE-methode gebruikt en in de derde ronde de AABR-methode. Als na drie ronden nog steeds geen voldoende gehoor kan worden 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.rivm.nl/gehoorscreening) → voor professionals → [Draaiboeken](#)).

MONITOR OVER 2017

In deze monitor staan de resultaten van het neonatale gehoorscreeningsprogramma aan de hand van de hiervoor opgestelde indicatoren (zie bijlage G van het Draaiboek). Deze indicatoren zijn met ingang van 2015 herzien en er zijn signaal- en streefwaarden ingevoerd. De resultaten zijn afkomstig van kinderen geboren in 2017.

VERSCHIL MET DE VORIGE MONITOR

Sinds de monitor over 2016 zijn de definitieve screenings- en diagnostische resultaten van de kinderen uit een geboortejaar samen in de monitor opgenomen. Tot en met de monitor over 2016 werden in een bijlage de definitief vastgestelde diagnostische resultaten van kinderen uit het jaar ervoor opgenomen, maar in deze monitor over 2017 is dit voor het eerst niet meer nodig.

Veranderingen bij JGZ-organisaties. In 2017 is JGZ-organisatie 38 opgegaan in 15. Een nieuwe JGZ-organisatie 70 is gestart op 1 jan 2017, hier is een deel van organisatie 30 in opgegaan.

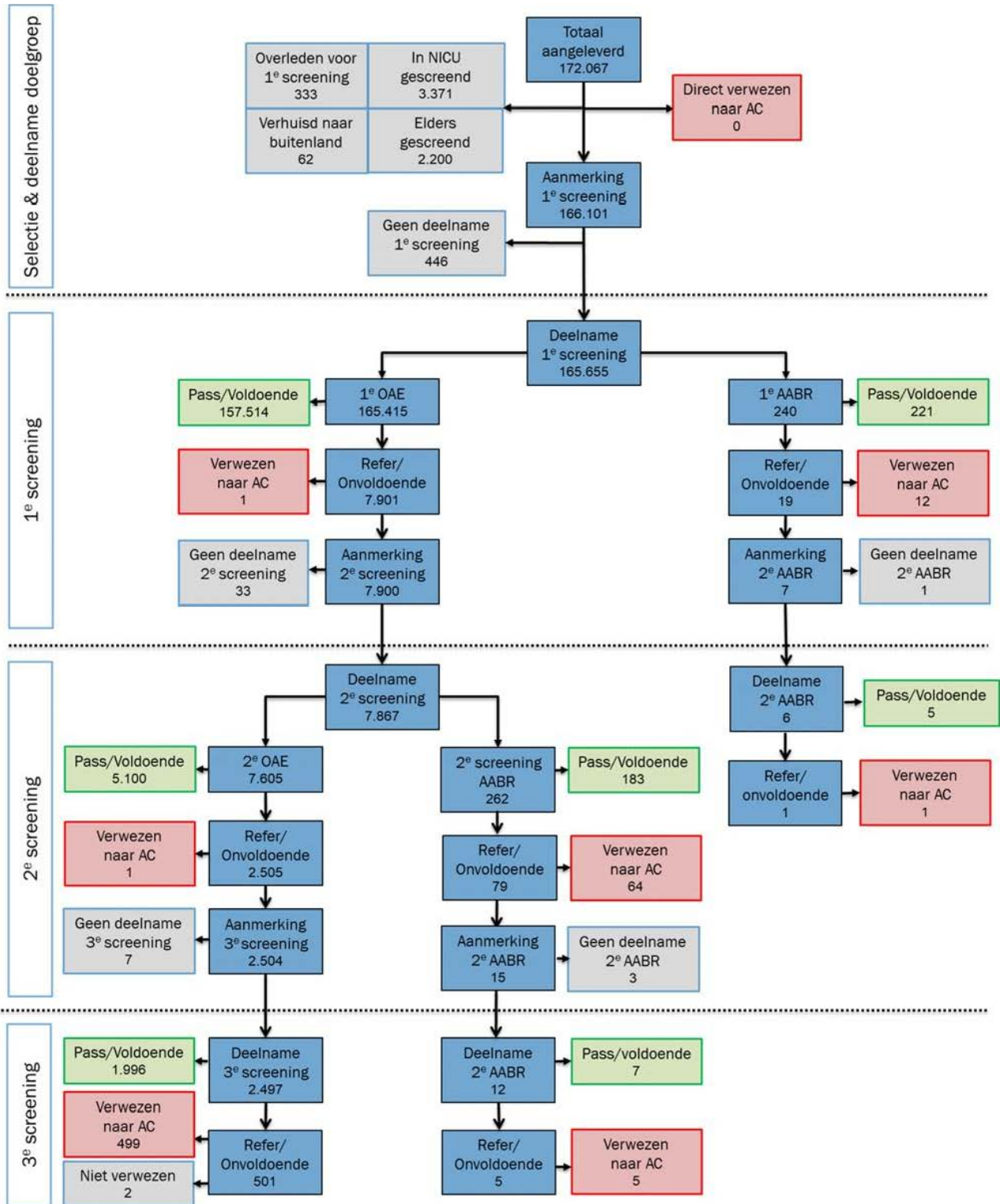
WERKWIJZE

De gegevens uit het screenings- en diagnostisch traject zijn afkomstig uit het neonatale gehoorscreenings-informatiesysteem (NIS). Met behulp van een rapportagetool heeft de 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 m.i.v. de rapportage over 2015 de gerapporteerde aantallen niet controleren, omdat sinds dat jaar geen gegevens op kindniveau meer worden aangeleverd.

RESULTATEN SCREENINGSTRAJECT 2017

Figuur 1. Flowchart neonatale gehoorscreening in 2017



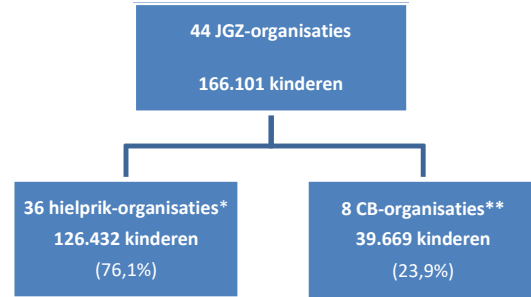
DEELNAME OP LANDELIJK NIVEAU

Na aftrek van overleden kinderen en kinderen die in de NICU of elders worden gescreend kwamen in 2017 166.101 kinderen in aanmerking voor de neonatale gehoorscreening door de JGZ. Er werden 62 kinderen als verhuisd naar het buitenland aangemerkt. M.i.v. de monitor over 2017 worden verhuizingen opgedeeld in de volgende categorieën 1) verhuisd naar het buitenland, 2) verhuisd en door andere JGZ gescreend ('elders gescreend'), en 3) verhuisd, maar JGZ weet niet of deze kinderen ofwel naar het buitenland gingen ofwel bij een andere JGZ werden gescreend ('niet traceerbaar').

Het percentage kinderen dat de gehoorscreening in combinatie met de hieprijk krijgt aangeboden (76,1%) is vergelijkbaar met de percentages in voorgaande jaren (75 tot 77%; zie figuur 2b en bijlage A).

In tabel 1 is te zien dat de signaalwaarden voor deelname in alle drie de screeningsronden ruim worden gehaald. De deelnamepercentages in CB-organisaties zijn iets lager dan bij de hieprijk-organisaties in de eerste twee ronden. In de derde

Figuur 2a: Aantal te screenen kinderen naar uitvoeringsvorm



* Hieprijkorganisaties zijn JGZ-organisaties die de gehoor- en hieprijk screening gecombineerd aanbieden bij het kind thuis.
 ** In CB-organisaties wordt de hieprijk uitgevoerd door verloskundigen en wordt de gehoorscreening op het consultatiebureau (CB) aangeboden als het kind enkele weken oud is.

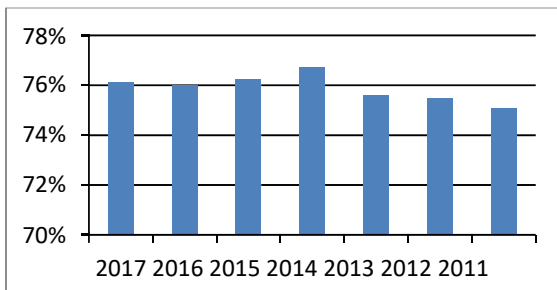
ronde is het deelnamepercentage iets hoger in CB-organisaties. In totaal namen slechts 7 van de 2.504 kinderen niet deel aan deze ronde.

446 kinderen namen niet deel aan de screening. Van 219 kinderen gaven de ouders geen toestemming voor de screening. Dit is minder dan in 2016 (257), maar evenveel of meer dan de jaren ervoor (219 in 2015, 190 in 2014, 138 in 2013, zie figuur 2c en bijlage A). 20 kinderen konden niet worden getraceerd.

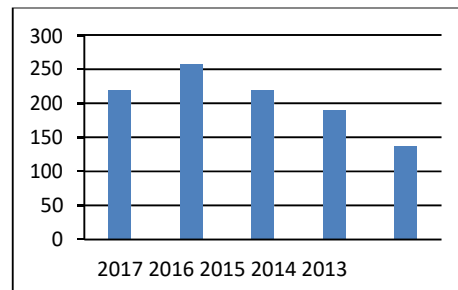
Tabel 1: Deelname per screeningsronde in 2017

	Signaalwaarde	Hieprijk aantal (noemer)	% deelname 2017 (2016)	CB aantal (noemer)	% deelname 2017 (2016)	Totaal aantal (noemer)	% deelname 2017 (2016)
1 ^e ronde (OAE of AABR)	≥98%	126.432	99,8% (99,8%)	39.669	99,6% (99,4%)	166.101	99,7% (99,7%)
2 ^e ronde (OAE+deel AABR)	≥98%	5.954	99,7% (99,8%)	1.946	99,3% (99,4%)	7.900	99,6% (99,7%)
3 ^e ronde (AABR)	≥98%	1.664	99,7% (99,7%)	840	99,8% (99,8%)	2.504	99,7% (99,7%)
1 ^e x 2 ^e x 3 ^e ronde			99,2% (99,3%)		98,7% (98,6%)		99,0% (99,1%)

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



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

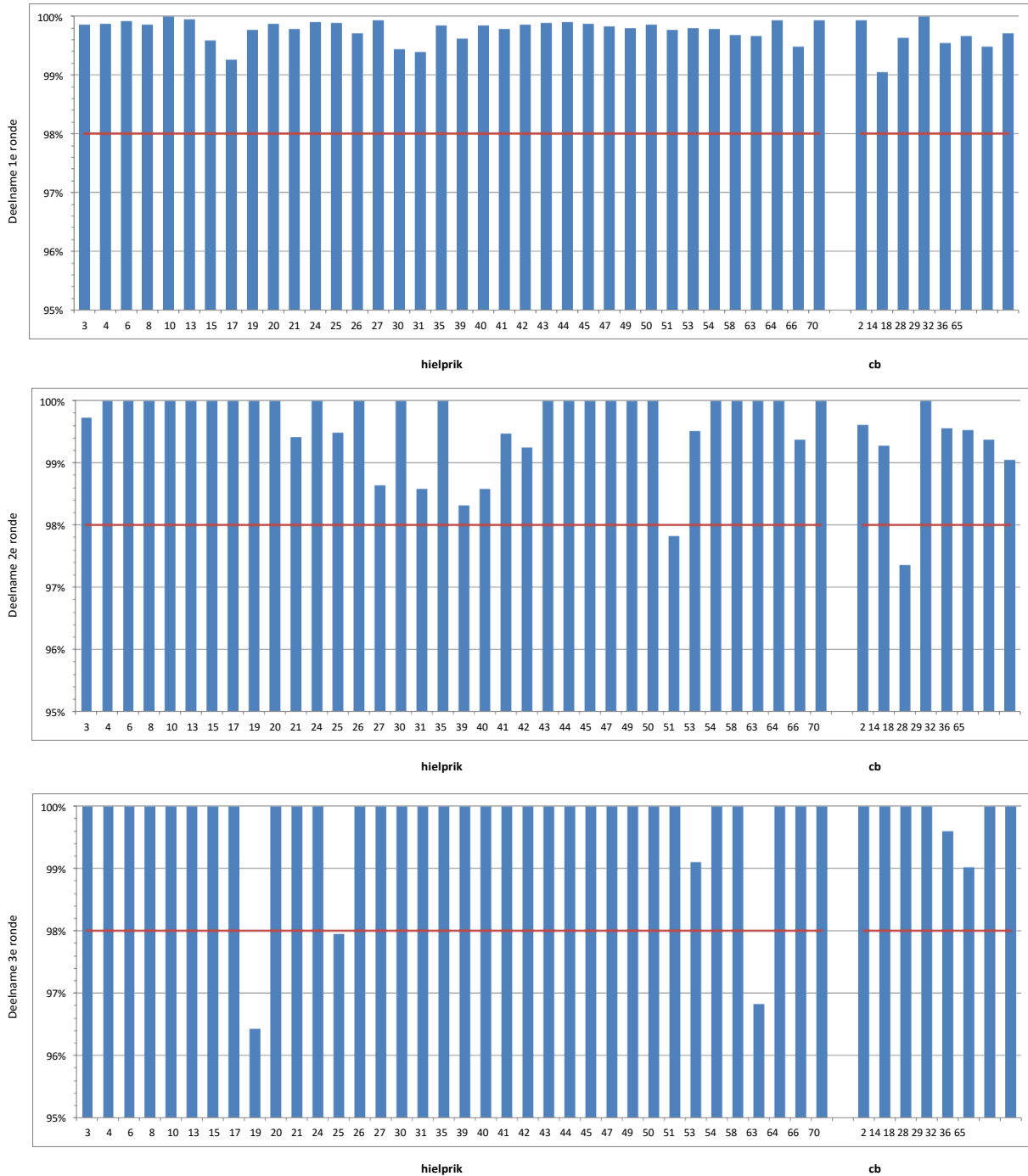


DEELNAME OP ORGANISATIENIVEAU

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 en in de 3^e ronde voldoen bijna alle organisaties aan de streefwaarde: alleen twee organisaties per ronde haalden dit niet, maar haalden dit in 2016 wel.

Figuur 3: Deelname per screeningsronde, per JGZ-organisatie



TIJDIGHEID

TIJDIGHEID OP LANDELIJK NIVEAU

Bij minimaal 95% van de kinderen in het NGS-programma 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 ronde hebben alle JGZ-organisatie tijdig gescreend, en in de tweede ronde werd de grens niet gehaald door twee organisaties, die deze

in 2016 wel haalden. In de derde ronde zijn er 4 JGZ-organisaties die de grens niet halen, maar twee ervan (36 en 58) hadden in 2016 het screeningsproces wel tijdig afgerond. Organisatie 32 had 10 kinderen (9.8%) niet tijdig gescreend en in 2016 haalden zij de grens ook niet. Organisatie 51 haalt ook al twee jaar op een rij de tijdigheidsgrens voor de derde screening niet. In 2016 ging het echter maar om 1 kind. We bevelen aan dat organisatie 32 nagaat of verbetering in het tijdig screenen mogelijk is.

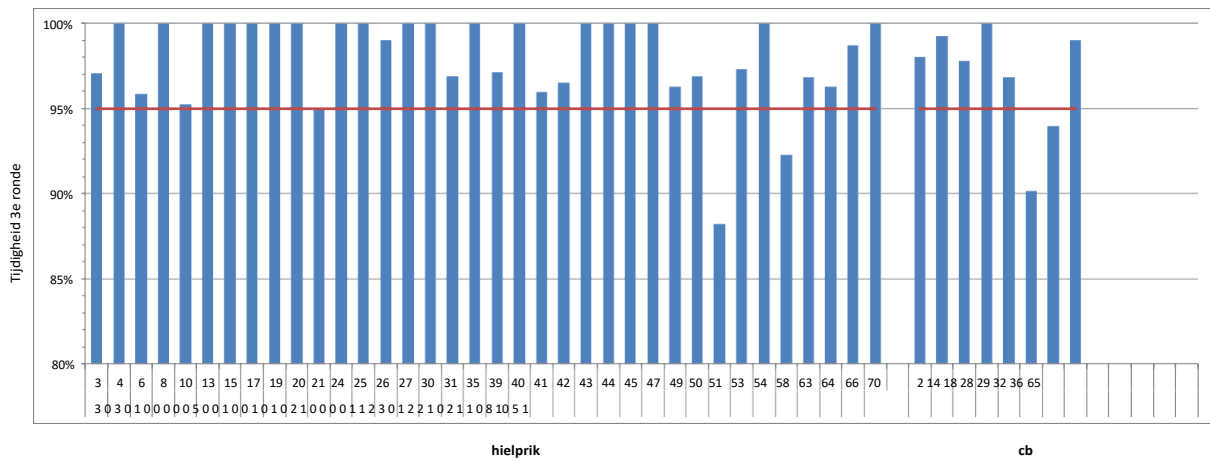
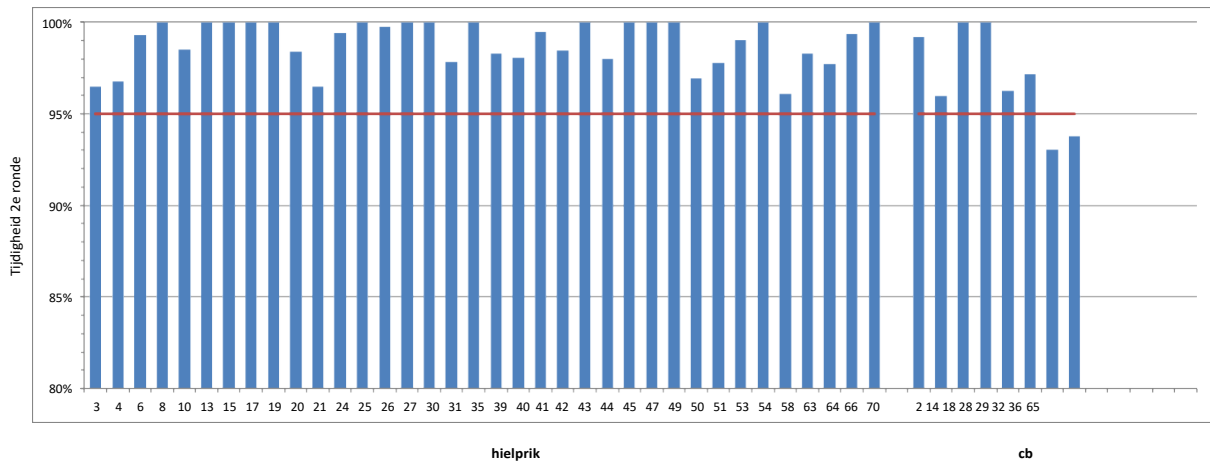
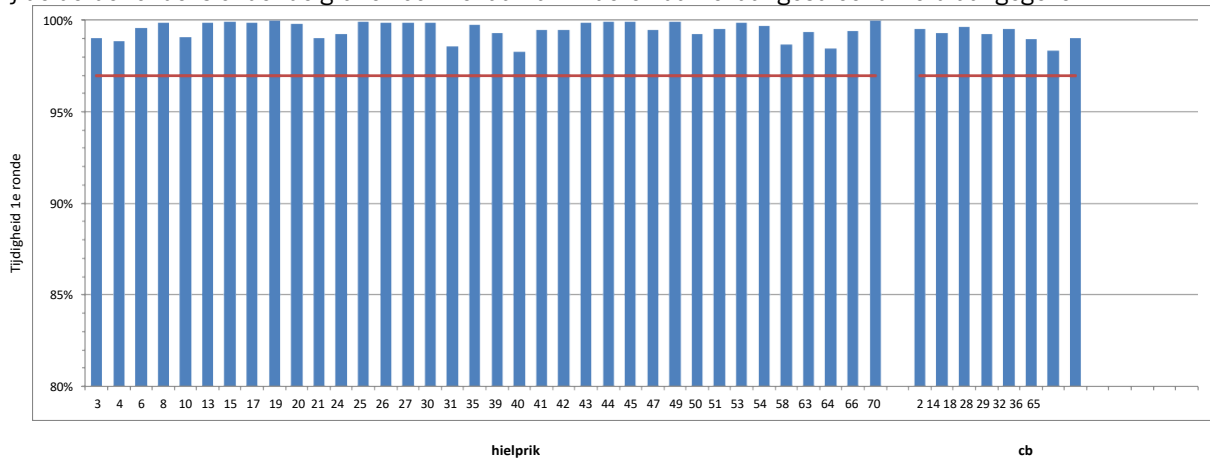
De organisaties die in de vorige monitor opvielen omdat ze meerdere jaren de tijdigheidsgrens voor de derde ronde niet haalden (41 en 53) hebben in 2017 de grens gehaald.

Tabel 2: Tijdigheid uitvoering per screeningsronde

	Signaalwaarde	Hiepruk aantal (noemer)	% tijdig gescr. 2017 (2016)	CB aantal (noemer)	% tijdig gescr. 2017 (2016)	Totaal aantal (noemer)	% tijdig gescr. 2017 (2016)
1 ^e ronde (OAE)	≥ 97% voor 28 ^e dag	126.160	99,5% (99,5%)	39.495	99,3% (99,1%)	165.655	99,4% (99,4%)
2 ^e ronde (OAE)	≥ 95% voor 35 ^e dag	5.934	98,9% (98,8%)	1.933	96,5% (95,9%)	7.867	98,3% (98,0%)
3 ^e ronde (AABR)	≥ 95% voor 42 ^e dag	1.659	98,1% (97,2%)	838	96,7% (96,5%)	2.497	97,6% (97,0%)

Figuur 4: Tijdigheid per screeningsronde, per JGZ-organisatie.

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



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 4,8% wordt ruim voldaan aan de norm van maximaal 7% refers voor de eerste screeningsronde. In 2016 zagen we een stijging van het referpercentage in de 1^e screeningsronde bij de hielprikorganisaties naar 4,5%, terwijl het sinds 2011 nooit hoger dan 4,2% was (zie bijlage B). We zien dat in 2017 het referpercentage weer is gestegen (4,7%). In veel organisaties is een nieuw type OAE-screener ingevoerd: de Echoscreen III vervangt de Echoscreen II. Uit onderzoek blijkt dat het goed mogelijk is dat de stijging hierdoor wordt veroorzaakt¹. Het RIVM-CvB heeft hier actie op ondernomen en onder andere contact opgenomen met de fabrikant om te kijken of de problemen kunnen worden verholpen. Opmerkelijk is wel dat het referpercentage in de CB-organisaties niet is gestegen.

Daarnaast is het percentage kinderen dat bij de derde screening met de AABR geen voldoende haalt hoger dan in voorgaande jaren (statistisch niet significant), met name bij de CB-organisaties. We weten niet waardoor dit veroorzaakt wordt.

Door deze stijgingen is ook het verwijsperscentage in 2017 (0,32%) hoger dan in voorgaande jaren (tussen 0,26-0,29% in 2012-2016, de stijging is statistisch niet significant). Bij de CB-organisaties is de stijging in het verwijsperscentage groter dan bij de hielprik-organisaties, waardoor ook het verschil groter is dan eerder (zie bijlage A: 0,27% bij hielprik- en 0,45% bij CB-organisaties in 2017, het verschil is 0,18%).

Als de resultaten van de hielprik-organisaties ook door de CB-organisaties gehaald zouden worden, scheelt dit jaarlijks mogelijk $39.669 \times (0,45\% - 0,27\%) = 71$ kinderen onterecht naar het AC verwezen kinderen.

SCREENING MET AABR IN EERSTE OF TWEDE RONDE

Er werden 240 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. Van hen haalden 19 niet onmiddellijk een voldoende (zie figuur 1). Twaalf werden direct verwezen, en zes kregen een tweede AABR waarna nog 1 kind werd verwezen. Eén kind nam niet verder deel, omdat hij of zij via het NICU-programma gescreend was. Uiteindelijk werden dus 13 kinderen met AABR als eerste test verwezen naar een AC. Het aantal kinderen dat in 2017 uitsluitend met de AABR-methode is gescreend is vergelijkbaar met 2016 (235), maar minder dan in eerdere jaren (bijlage A).

Tabel 3: Referpercentage per screeningsronde

	Norm of signaalwaarde	Hielprik aantal (noemer)	% refer 2017 (2016)	CB aantal (noemer)	% refer 2017 (2016)	Totaal aantal (noemer)	% refer 2017 (2016)
1 ^e ronde (OAE)	≤7%	126.027	4,7% (4,5%)	39.388	4,9% (5,0%)	165.415	4,8% (4,6%)
2 ^e ronde (OAE)	≤40%	5.730	29,1% (29,2%)	1.875	44,8% (44,5%)	7.605	32,9% (33,2%)
Naar 3 ^e ronde (bij 100% deelname)			1,4% (1,3%)		2,2% (2,2%)		1,6% (1,5%)
3 ^e ronde (AABR)	*	1.659	19,9% (19,2%)	838	20,4% (17,5%)	2.497	20,1% (18,6%)
Verwezen naar AC (bij 100% deelname)	<0,5%		0,27% (0,25%)		0,45% (0,39%)		0,32% (0,29%)

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.

¹Zanten GA e.a. Stimulus Comparison of Neonatal Hearing Screening Equipment: old and new models of the EchoScreen by Natus. In preparation

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

	Hielpriek Aantal	Verwezen Aantal	%	CB Aantal	Verwezen Aantal	%	Totaal Aantal	Verwezen Aantal	%
Uitsluitend met ABR gescreend (in 1 ^e en evt 2 ^e ronde)	133	11	8,3%	107	3	2,8%	240	13 ¹	5,8%
AABR in 2 ^e ronde (na OAE)	204	60	29,4%	58	12	20,7%	262	69	27,5%

¹Twaalf van de 13 kinderen werden verwezen na één refer op de AABR, 1 kind na 2x een refer (zie figuur 1).

Uitsluitend screenen met de ABR wordt overigens net als in 2016 opvallend veel vaker uitgevoerd bij CB-organisaties dan bij hielpriekorganisaties (0,27% en 0,11%).

Verder kregen 262 kinderen een screening met OAE in de eerste ronde, maar daarna in de tweede ronde screening met de ABR. Bij hen is het aantal verwijzingen relatief hoog (zie tabel 4 en figuur 1).

REFERPERCENTAGES OP ORGANISATIENIVEAU

Figuur 5a laat zien dat in de 1^e screeningsronde vier JGZ-organisaties niet voldoen aan de norm van maximaal 7%. Organisaties 6, 31 en 42 voldeden in 2016 wel aan de norm, maar organisatie 4 haalde de norm toen ook al niet. Hier kunnen echter de problemen met de nieuwe screeningsapparatuur ook een rol bij spelen.

Figuur 5a: Referpercentage per screeningsronde, per JGZ-organisatie



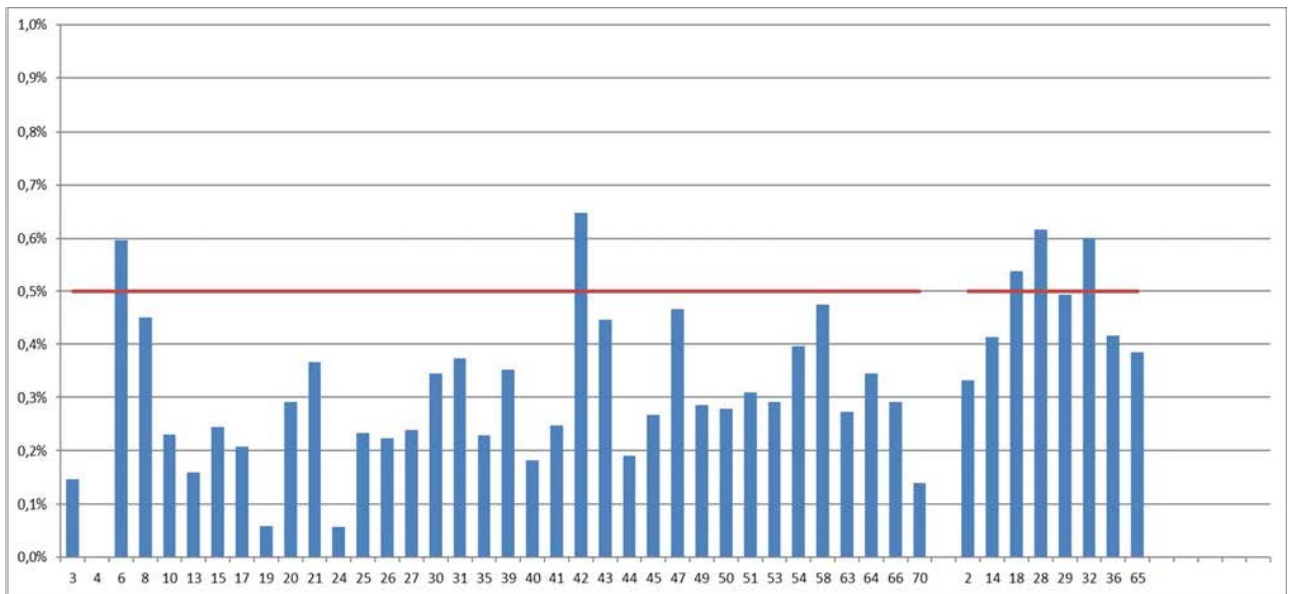
VERWIJSPERCENTAGE

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. Vijf JGZ-organisaties halen de norm niet (<0,5%), terwijl in 2016 slechts één organisatie niet voldeed. Organisatie 18 voldoet al twee achtereenvolgende jaren niet. We bevelen aan dat organisatie 18 nagaat of verbetering mogelijk is om het verwijsperscentage weer binnen de norm te krijgen. De problemen met de nieuwe screenings-apparatuur zouden hier echter ook een rol bij kunnen spelen.

LANDELIJK

Van de kinderen geboren in 2017 kwamen 583 kinderen in aanmerking voor verwijzing naar een audiologisch centrum (zie de flowchart in figuur 1). Eén kind werd direct na de eerste screening verwezen en één kind direct na de tweede, 499 via het screeningsprotocol van 3 screeningsronden, en 82 werden verwezen na screening met de AABR in de eerste of tweede ronde. 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. Eén kind is niet doorverwezen vanwege geloofsredenen en de ander niet, omdat volgens moeder het kind goed hoort. Alle twee hadden een unilaterale refer op de screening.

Figuur 5b: Verwijsperscentage naar het AC na drie screeningsronden, per JGZ-organisatie



DEFINITIEVE RESULTATEN DIAGNOSTISCH TRAJECT 2017

Dit deel van de monitor gaat over de uitvoering van het diagnostisch traject binnen de neonatale gehoorscreening in 2017.

DEELNAME

In 2017 waren er in totaal 585 kinderen bij wie geen voldoende gehoor kon worden aangetoond aan één of beide oren. Zij kwamen in aanmerking voor een verwijzing naar een audiologische centrum (AC). Bij twee van hen is er geen verwijzing vanuit het screeningsprogramma geweest, omdat de ouders dit niet wilden. Van 583 kinderen zou een diagnostische uitslag van het AC moeten zijn aangeleverd (zie figuur 6).

Tenminste 562 kinderen (96,1% van 585) hebben minimaal één maal het AC bezocht. Bij 551 van deze 562 (98,0%) is de diagnostiek ook afgerond en is een diagnose vastgelegd. De signaalwaarden van deze kwaliteitsindicatoren (100%) zijn niet gehaald.

Bij 32 verwezen kinderen is geen diagnose aangeleverd:

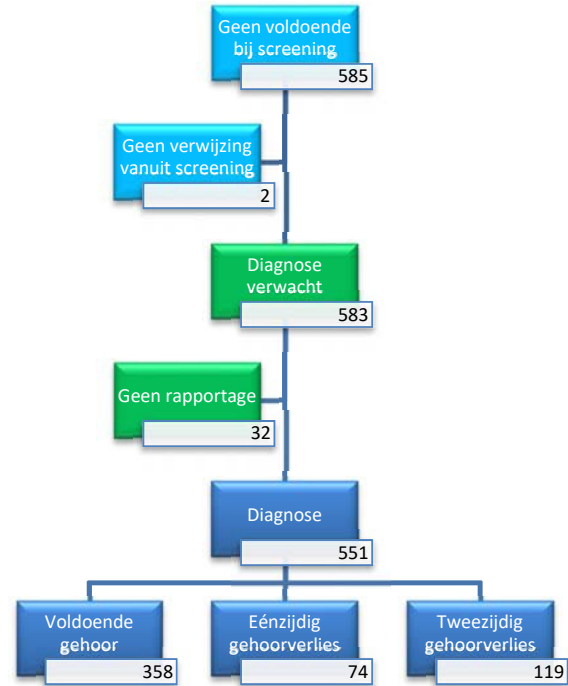
- bij 10 kinderen ontbrak de (eind)rapportage² (waarvan 7 na een bilaterale refer),
- bij 2 kinderen gaven ouders geen toestemming voor rapportage (1 uni- en 1 bilaterale refer),
- 19 kinderen namen niet deel aan (vervolg)onderzoek³ (incl. 1 zonder verzekering en 1 zonder identiteitsbewijs; 2 van de 19 na een bilaterale refer),
- 1 kind (met een unilaterale refer) had andere problematiek.

Van 551 kinderen is de diagnose bekend: bij de 583 kinderen die een verwijzing kregen vanwege de screening is de deelname aan de diagnostiek tot een diagnose kon worden gesteld dus minimaal 94,5%. Maximaal 96,7% kreeg een diagnose, omdat 19 kinderen met zekerheid niet deelnamen.

Gemiste gehoorverlezen door geen deelname

Onder de aanname dat de deelname bij kinderen met een gehoorstoornis even hoog is als bij kinderen zonder gehoorstoornis, is te berekenen dat met de behaalde deelnamepercentages

Figuur 6: Diagnostisch onderzoek bij kinderen uit 2017



landelijk ongeveer 6,8% van de kinderen met een gehoorverlies onontdekt blijft door geen deelname aan screening of, voor een groter deel, aan diagnostiek (namelijk $100\% - 99,7\% \times 99,6\% \times 99,7\% \times 96,1\% \times 98,0\%$ ⁴). In absolute aantallen zijn dit naar schatting 14 kinderen in 2017. Waarschijnlijk is dit lager omdat de deelname aan screening en diagnostiek vermoedelijk hoger zal zijn bij kinderen met een gehoorverlies dan bij kinderen zonder gehoorverlies.

TIJDIGHEID

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 2017 lukte dit bij 67,5% van de 547 kinderen van wie deze datums bekend zijn. Dit is lager dan in 2016 (70,9%) en 2015 (75,0%), maar wel hoger dan in de jaren daarvoor (bijlage A). Er is een verschil tussen uni- en bilaterale refer:

² Wisselend aantal: 15 in 2016, 5 in 2015, 11 in 2014, 12 in 2013, 14 in 2012.

³ Meer dan in eerdere jaren: 8 in 2016, 10 in 2015, 8 in 2014, 7 in 2013, 12 in 2012.

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

kinderen met een bilaterale refer brengen vaker binnen 24 dagen een bezoek aan het AC (tabel 5, eerste deel).

Tijdigheid afronden diagnostiek landelijk

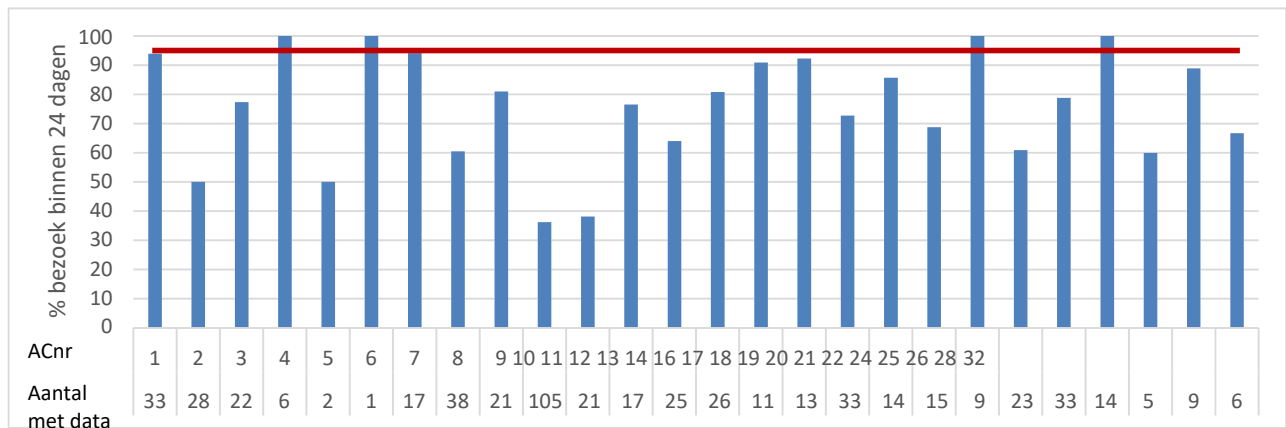
Bij alle 551 kinderen met een diagnose kon bepaald worden of de diagnostiek op het AC binnen de eerste drie levensmaanden (<92 dagen, na correctie voor vroeggeboorte) was afgerond. Bij 86,2% is dit gelukt (streefwaarde: 95%). Bij kinderen met een bilaterale refer was dit percentage in 2017 hoger dan bij kinderen met een unilaterale refer (tabel 5, tweede deel), maar of de diagnose tijdiger gesteld wordt bij uni- of bilaterale verwijzing varieert over de jaren. Het percentage kinderen met een tijdig gestelde

diagnose in 2017 (86,2%) is iets hoger dan in eerdere jaren (85,1% in 2016, 85,9% in 2015, zie verder bijlage A). De streefwaarde van 95% wordt nog steeds structureel niet gehaald.

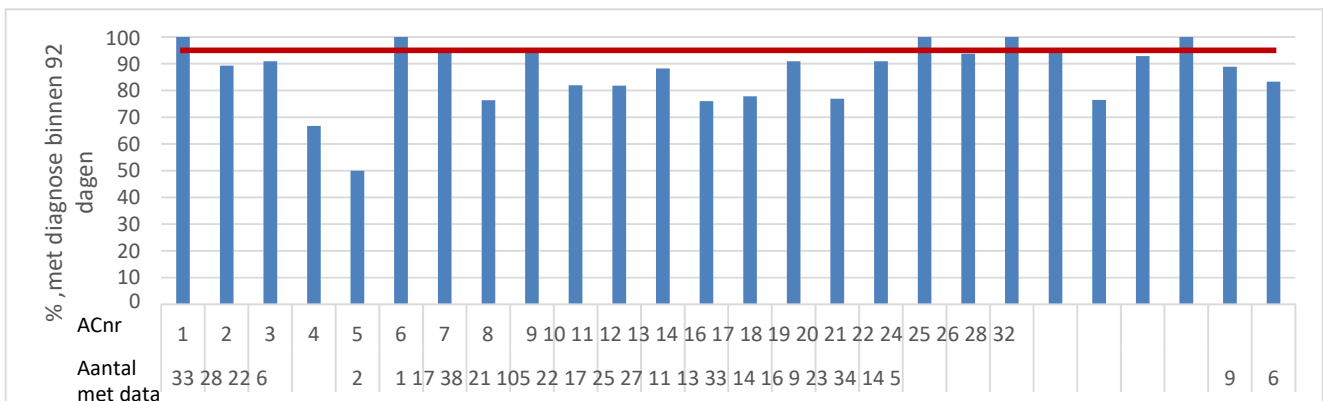
Tijdigheid afronden diagnostiek per AC

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. In dit figuur is ook het aantal kinderen per AC zichtbaar van wie deze gegevens bekend zijn. De variatie tussen AC's is groot. AC's 3, 5, 8, 11, 12, 13, 14 17, 18, 20, 24 en 25 hebben de laatste 3 jaar de streefwaarde steeds niet gehaald.

Figuur 7a: Percentage kinderen met bezoek aan AC binnen 24 dagen na laatste screening



Figuur 7b: Percentage kinderen bij wie de diagnose binnen 92 dagen na geboorte is gesteld



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

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	551	547	369	67,5	551	475	86,2
Unilaterale verwijzing	384	381	239	62,7	384	323	84,1
Bilaterale verwijzing	167	166	130	78,3	167	152	91,0

UITKOMSTEN

Opgespoorde slechthorendheid

Van 551 kinderen zijn de resultaten van de diagnostiek bekend. Van hen zijn er 384 verwezen omdat bij één oor geen voldoende screeningsresultaat was, en 167 omdat er bij beide oren geen voldoende was.

Een voldoende gehoor betekent dat er geen permanent gehoorverlies van 40 dB of meer aan één of beide oren is vastgesteld (een kleiner gehoorverlies kan echter aanwezig zijn). Bij 358 kinderen van de verwezen kinderen (65%) werd er een voldoende gehoor vastgesteld, maar 193 kinderen (35%) hadden een gehoorverlies van 40dB of meer aan één of beide oren. Bij in elk geval 61% (358 van 583 verwezen kinderen) is de screeningsuitslag fout-positief.

Bij 119 kinderen is een dubbelzijdig gehoorverlies van minimaal 40 dB vastgesteld. Van hen hadden 99 ook een dubbelzijdige uitval op de screening, echter 20 van hen waren verwezen vanwege een uitval bij de screening aan slechts één oor. In 111

gevallen ging het om een perceptief verlies, in 5 gevallen om een permanent conductief verlies, en in 3 gevallen om een permanent gemengd verlies. Bij 74 kinderen bleek aan één oor een gehoorverlies van minstens 40 dB te bestaan. Van hen hadden 72 ook een enkelzijdige uitval op de screening, echter bij 2 was er een tweezijdige uitval. Bij 64 kinderen ging het om een perceptief verlies en bij 10 om een permanent conductief verlies.

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

Gehoortverlies ≥ 40dB	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	Gemiddeld
Dubbelzijdig	119	128	113	124	113	119	99	116
Enkelzijdig	74	68	82	95	87	91	88	84
Samen	193	196	195	219	200	210	187	200
Aantal kinderen dat voor de screening in aanmerking komt	166.101	168.790	166.911	171.528	167.490	172.432	176.713	169.995
Detectiecijfer uni- en bilateraal gehoorverlies door de JGZ (per 1000 met deelname)	1,17	1,16	1,17	1,28	1,19	1,22	1,06	1,18

VALIDITEIT SCREENINGSPROGRAMMA 2017

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 2017 35%. We noemen dit de positief voorspellende waarde. De kans op een dubbelzijdig gehoorverlies bij een dubbelzijdige uitval bij de screening is 59% (99 van de 167).

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

PVW hielprik: 38% (145/383)
PVW CB: 29% (48/168)
PVW samen: 35% (193/551)

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.

Specificiteit

De specificiteit geeft weer hoe groot de groep kinderen is die doorverwezen werd maar geen gehoorverlies bleek te hebben.

Er zijn 583 kinderen verwezen, van wie zeker 193 een gehoorverlies hadden en 358 niet. De overige 32 kinderen, bij wie onbekend is of ze een gehoorverlies hebben, zijn in dezelfde verhouding verdeeld over de twee groepen wel gehoorverlies/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 2017 staan deze in tabel 7. Er kunnen meerdere interventies per kind gedaan worden.

Kinderen met een bilateraal gehoorverlies krijgen vaak een hoorhulpmiddel (hoortoestel of BAHA, 90%) en vroegbehandeling ofwel gezinsbegeleiding (86%). Kinderen met een unilateraal gehoorverlies krijgen dit niet vaak (resp. 20% en 3%), maar het voorschrijven van hoortoestellen of BAHAs is flink gestegen ten opzichte van 2016 (in 2017 20%, in 2016 4%).

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 40dB, maar blijkbaar toch om een interventie vroeg. Veel kinderen die niet binnen de doelgroep van de gehoorscreening vallen blijven toch onder controle (83%). Dit is een punt van aandacht voor de audiologische centra omdat bij screeningsprogramma's altijd gewaakt moet worden voor zorgverlening zonder dat er een hulpvraag is gesteld.

Tabel 7: Geadviseerde interventies per diagnose, 2017. Er zijn meerdere interventies per kind mogelijk.

	'Voldoende gehoor' (N=358)		Unilateraal gehoorverlies (N=74)		Bilateraal gehoorverlies (N=119)		Totaal (N=551)	
	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%
Hoortoestel of BAHA	1	0,3%	15	20,3%	107	89,9%	123	22,3%
Vroegbehandeling/ gezinsbegeleiding	1	0,3%	2	2,7%	102	85,7%	105	19,1%
Consult KNO	78	21,8%	16	21,6%	36	30,3%	130	23,6%
CI-traject*	0	0%	0	0%	23	19,3%	23	4,2%
Controle	297	83%	74	100%	119	100%	490	88,9%

* Alleen incidenteel wordt in een vroeg stadium na diagnose al melding maken 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.

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	2017 Landelijk (hielpriek CB)	2016 Landelijk (hielpriek CB)	2015 Landelijk (hielpriek CB)	2014 Landelijk (hielpriek CB)	2013 Landelijk (hielpriek CB)	2012 Landelijk (hielpriek CB)
Combinatie gehoor- en hielprikscreen.	76,1%	76,0%	76,2%	76,7%	75,6%	75,5%
<i>Deelname (% van kinderen die in aanmerking komen)</i>						
Deelnamegraad 1 ^e screeningsronde	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%)	99,4% (99,6% 98,9%)
Deelnamegraad 2 ^e screeningsronde	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%)	99,3% (99,4% 99,1%)
Deelnamegraad 3 ^e screeningsronde	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%)	99,7% (99,5% 99,9%)
Deelnamegraad 1x2 ^e x3 ^e ronde	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%)	98,4% (98,5% 97,9%)
Ontbreken toestemming	0,13% (219 keer)	0,15% (257 keer)	0,13% (219 keer)	0,11% (190 keer)	0,08% (138 keer)	0,09% (151 keer)
Kind niet getraceerd	0,0% (20 keer)	0,0% (22 keer)	0,0% (26 keer)			
Deelname AC: diagnose (alle via de screening verwezen)	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	94,9% - 97,9% Landelijk
Verwijsadvies opgevolgd	96,1%	97,6%	96,8%	97,5%		
Afronding diagnostiek (% van 1 ^e bezoek aan AC)	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 gescreend)</i>						
Geen voldoende bij 1 ^e screening	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%)	4,5% (4,2% 5,4%)
Geen voldoende bij 2 ^e screening	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%)	35,7% (31,1% 47,0%)
Geen voldoende bij 3 ^e screening	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%)	18,1% (20,1% 14,9%)
Verwezen naar AC, t.o.v. aantal dat deelnam aan 1 ^e screening (bij 100% deelname)	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%)	0,29% (0,26% 0,38%)
<i>Tijdigheid*</i>						
Tijdigheid 1 ^e screeningsronde (<28 d)	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%)	98,5% (99,2% 96,4%)
Tijdigheid 2 ^e screeningsronde (<35 d)	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%)	94,6% (97,4% 87,8%)
Tijdigheid 3 ^e screeningsronde (<42 d)	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%)	91,9% (95,7% 85,7%)
Tijdigheid afronden diagnostiek (<92 d, alle verwezen kinderen)*	86,2%	85,1%	85,9%	83,4%	84,3% (83,6% 85,5%)	84,8% (88,0% 77,8%)
Geboortegegevens in CANG (<3 werkdagen)	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)	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%)	59,7% (67,7% 42,1%)

Indicator	2017 Landelijk (hielprik CB)	2016 Landelijk (hielprik CB)	2015 Landelijk (hielprik CB)	2014 Landelijk (hielprik CB)	2013 Landelijk (hielprik CB)	2012 Landelijk (hielprik CB)
<i>Validiteit screeningsprogramma/overig</i>						
Detectiecijfer unilateraal gehoorverlies (aantal)	74	68	82	95	87	91
Detectiecijfer bilateraal gehoorverlies (aantal)	119	128	113	124	113	119
Detectiecijfer uni- en bilateraal gehoorverlies door de JGZ (per 1000)	1,16	1,16	1,17	1,28	1,19	1,22
Positief voorspellende waarde (PPV) voor uni- en bilateraal gehoorverlies samen	35% (38% 29%)	38% (41% 32%)	39% (44% 28%)	45% (49% 35%)	39% (44% 28%)	39% (42% 30%)
PPV voor bilateraal gehoorverlies bij bilaterale uitval op de screening	59%	65%	59%	68%	64%	59%
Fout-positieve uitslagen	>61%	>59%	>59%	>53%		
Specificiteit	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
AABR gescreende kinderen	240	235	274	318	440	
Indicatie interventie bij kinderen met een uni-of bilateraal gehoorverlies	- 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

* cijfers vanaf 2013 zijn o.b.v. gecorrigeerde leeftijd: bij vroeggeboorte van meer dan 3 weken is gerekend t.o.v. de à terme datum (indien aangeleverd) i.p.v. de geboortedatum

§ vroegbehandeling werd tot voor kort 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: 060.22964
Rapportnummer: TNO 2018 R11168

November 2018

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/1000dagen