

JGZ-richtlijn Opsporen oogafwijkingen

Juni 2019

Colofon

Autorisatie: 01-04-2019

Publicatiedatum: juni 2019

Richtlijnontwikkelaar: Erasmus MC, Leids Universitair Medisch Centrum Leiden, TNO

Auteurs: Hein Raat, Nicoline Schalij-Delfos, Huib Simonsz, Caren Lanting, Frea Sloot, Aya Sami en Suzanne van den Toren

Deze richtlijn is gefinancierd door ZonMw

Inhoudsopgave

Algemene inleiding	4
Nieuw in deze herziening	4
Referenties	6
Thema 1 Ontwikkeling van het oog en de visuele functies	7
1.1 Amblyopie en strabismus	7
1.2 Overige oogheekundige afwijkingen	10
1.3 Overige aandachtsgebieden	17
1.3a Bijziendheid (myopie) en 'lifestyle' adviezen	17
1.3b Kinderen met een verhoogd risico op oogafwijkingen	17
1.4 Referenties	18
Thema 2 Opsporing van oogafwijkingen bij kinderen in de leeftijdsperiode van 0-36 maanden	19
2.1 Aanbevelingen	19
2.2 Uitgangsvragen	20
2.3 Methode	20
2.4 Onderbouwing	20
2.5 Kwaliteit van bewijs	21
2.6 Conclusies	22
2.7 Overwegingen	22
Alle oogheekundige contactmomenten	22
Contactmomenten in de leeftijdsperiode van 0 t/m 3 maanden	23
Contactmomenten in de leeftijdsperiodes van 6-9 maanden en 14-24 maanden	23
2.8 Referenties	24
Thema 3 Opsporing van oogafwijkingen bij kinderen vanaf de leeftijd van 36 maanden	26
3.1 Aanbevelingen	26
3.2 Uitgangsvragen	27
3.3 Methode	27
3.4 Onderbouwing	27
3.5 Kwaliteit van bewijs	30
3.6 Conclusies	31

3.7 Overwegingen	32
3.8 Referenties	35
Thema 4 Randvoorwaarden voor het uitvoeren van de vroege opsporing van oogafwijkingen	38
4.1 Aanbevelingen	38
4.2 Uitgangsvragen	39
Referenties	41
Totstandkoming richtlijn	42
Verantwoording	45
Bijlage 1: De uitvoering van de oogonderzoeken in de praktijk	46
Contactmomenten 0-36 maanden	46
Contactmomenten vanaf 36 maanden	47
Bijlage 1a: Handleiding voor het voeren van het anamnesegegesprek en voor de inspectie van de ogen	49
Bijlage 1b: Handleiding voor het beoordelen van de aanwezigheid van de rode fundusreflex	51
Bijlage 1c: Handleiding voor het uitvoeren van de cornea lichtreflex, de instelbeweging en de monoculaire volgbeweging	52
Bijlage 1d: Het meten van de visus	58
Bijlage 1e: Verwijscriteria	63
Contactmomenten 0-36 maanden	63
Contactmoment 36 maanden	63
Contactmoment 42-48 maanden	65
Contactmoment 54-66 maanden	66
Kinderen vanaf 7 jaar	67
Bijlage 2: Nuttige websites en boeken	68
Bijlage 3: Verklarende woordenlijst	69
Bijlage 4: Literatuuronderzoek naar de mogelijke rol van automatische meetapparatuur/fotoscreeners (PlusOptix vision screener) bij de opsporing van oogafwijkingen.	71

Algemene inleiding

Dit document is bedoeld voor jeugdgezondheidszorg [JGZ] professionals en beoogt een richtlijn te zijn voor het handelen in hun contacten met individuele jeugdigen en hun ouders/verzorgers met betrekking tot de screening op oogafwijkingen. JGZ-professionals zijn jeugdartsen, verpleegkundig specialisten¹, jeugdverpleegkundigen en doktersassistenten. De JGZ signaleert door systematisch onderzoek vroegtijdig afwijkingen aan het oog en het gezichtsvermogen, met als doel om slechtheid te voorkomen en gezondheidswinst te halen. Deze gezondheidswinst wordt met name behaald door het zo vroeg mogelijk opsporen van een amblyopie (lui oog) en andere oogafwijkingen, zoals cataract en tumoren in het oog, zodat effectieve behandeling mogelijk is. Deze richtlijn 'Opsporen oogafwijkingen' is een vervanging van de richtlijn 'Opsporing Visuele stoornissen 0-19 jaar' uit 2010 en beschrijft het hele opsporingsprogramma voor oogafwijkingen voor jeugdigen van 0-18 jaar. Basis voor de richtlijn zijn uitgangsvragen die zijn vastgesteld tijdens een knelpuntenanalyse onder JGZ-professionals, onder leiding van de Argumentenfabriek (Argumentenfabriek, 2013). Cochrane Netherlands heeft waar mogelijk de uitgangsvragen beantwoord met wetenschappelijke literatuur. Het gehele rapport van Cochrane Netherlands is op te vragen bij de auteurs van de richtlijn.

De herziene richtlijn is door de [Richtlijn Advies- en Autorisatie Commissie \(RAC\)](#) op 01-04-2019 geautoriseerd voor gebruik in de JGZ. De RAC heeft bij haar beoordeling rekening gehouden met de inhoud van de richtlijn (wetenschappelijke onderbouwing, opzet) en de voor implementatie vereiste randvoorwaarden.

Met de autorisatie van deze richtlijn is de JGZ-richtlijn 'Opsporing visuele stoornissen 0-19 jaar' (2010) komen te vervallen.

Nieuw in deze herziening

- De leeftijden waarop oogonderzoek bij het kind wordt geadviseerd zijn: 1 maand, 2 maanden, 3 maanden, 6-9 maanden, 14-24 maanden, 36 maanden, 42-48 maanden en 54-66 maanden.
- Vanwege verschillen tussen JGZ-organisaties in de invulling van de contactmomenten worden het twee keer beoordelen of de rode fundusreflex aanwezig is en de visusmetingen in de leeftijdsperiode van 42-48 maanden en 54-66 maanden noodzakelijk geacht. De andere bovengenoemde momenten worden dringend aanbevolen.
- De inhoud van de uit te voeren onderzoeken is aangepast ten opzichte van de vorige richtlijn.
- In de leeftijdsperiode tussen 0 en 3 maanden worden de pupilreacties niet meer beoordeeld.
- In de leeftijdsperiode tussen 6 en 24 maanden worden de cornea lichtreflex, instelbeweging en monoculaire volgbeweging uitgevoerd.
- De oogstand wordt beoordeeld met de cornea lichtreflex en de instelbeweging van het niet afgedekte oog. De monoculaire volgbewegingen worden uitgevoerd als globale test om een verminderde visus vast te stellen.
- Op de leeftijd van 36 maanden wordt de visusmeting niet meer standaard, maar slechts op indicatie EN indien de JGZ-professional dit wenst, uitgevoerd.

¹ De verpleegkundig specialist preventieve zorg is een verpleegkundige met een BIG geregistreerde masteropleiding die werkzaamheden van het medisch domein combineert met die van het verpleegkundig domein binnen het eigen deskundigheidsgebied en zij werkt op expertniveau. Zij is binnen dit expertisegebied o.a. bevoegd om zelfstandig te werken, diagnoses te stellen en te verwijzen waar nodig is. De verpleegkundig specialist is lid van het JGZ team, zij maakt net als de andere teamleden gebruik van de expertise van collega's en speciaal van de jeugdarts als het gaat om complexe medische problematiek.

- Het eerste moment waarop de visus bepaald wordt bij alle kinderen is in de leeftijdsperiode van 42-48 maanden en het tweede moment is in de leeftijdsperiode van 54-66 maanden, waarbij 66 maanden (5 ½ jaar) de uiterste termijn is.
- De lichtkasten voor de visuskaart worden vanaf invoering van deze richtlijn niet meer gebruikt.
- De Amsterdamse Plaatjes Kaart (APK) wordt zo spoedig mogelijk, uiterlijk 1-1-2020, vervangen door de LEA Symbolen kaart.
- De Landolt-C kaart zal uiterlijk 1-1-2021 vervangen zijn door de logaritmische E-Haken kaart. Tot deze datum mag ook de transparante Landolt-C kaart zonder lichtkast gebruikt worden op een witte achtergrond, liefst met wit papier.
- Wanneer het kind de E-haken kaart, of indien nog niet vervangen de Landolt C kaart, niet kan uitvoeren, wordt de LEA-symbolen kaart als alternatief gebruikt.
- De verwijscriteria voor de visusmeting zijn aangepast aan wat internationaal gebruikelijk is, namelijk een drempel van 0.63 in de leeftijdsperiode van 42-48 maanden en een drempel van 0.8 in de leeftijdsperiode van 54-66 maanden .
- Bij de visusmeting in de leeftijdsperiodes van 42-48 maanden en van 54-66 maanden wordt voor elk oog getest tot de hoogst haalbare visus, met een maximum van 1.0.

Thema 1: Ontwikkeling van het oog en de visuele functies

In thema 1 worden de normale ontwikkeling van het oog en oogheelkundige afwijkingen die kunnen leiden tot visuele stoornissen kort besproken. Voor een meer uitgebreide beschrijving wordt verwezen naar leerboeken en websites. . In dit thema is tevens aandacht voor myopie in relatie tot buitenspelen en voor het risico op oogafwijkingen bij speciale groepen.

Thema 2: Opsporing van oogafwijkingen bij kinderen in de leeftijd van 0 tot 36 maanden

In thema 2 wordt ingegaan op het uitvoeren van anamnese, inspectie en onderzoek naar oogafwijkingen bij kinderen in de leeftijdsperiode van 0-36 maanden. Vanwege verschillen tussen JGZ-organisaties in de invulling van contactmomenten, wordt benoemd welke momenten hiervan noodzakelijk worden geacht en welke dringend worden aanbevolen. Ten slotte is er aandacht voor de rol van fotoscreeners bij het opsporen van oogafwijkingen.

Thema 3: Opsporing van oogafwijkingen bij kinderen in de leeftijd vanaf 36 maanden

In thema 3 wordt de opsporing van oogafwijkingen vanaf 36 maanden beschreven. Er wordt ingegaan op de anamnese, het uitvoeren van inspectie van het oog en het onderzoek naar oogafwijkingen bij kinderen vanaf 36 maanden.

Thema 4: Randvoorwaarden voor het uitvoeren van de opsporing van oogafwijkingen

In thema 4 wordt aandacht besteed aan de randvoorwaarden die nodig zijn voor effectieve opsporing van oogafwijkingen, zoals benodigde opleiding voor JGZ-professionals, benodigde materialen en testomstandigheden en samenwerking met de verschillende partijen die betrokken zijn bij de opsporing van oogafwijkingen.

Informatie uitwisseling bij verwijzing

De KNMG stelt in haar visie 'Versterking medische zorg aan jeugdigen' dat artsen ieder voor zich en gezamenlijk verantwoordelijk zijn voor kwalitatief goede en samenhangende zorg. Dit houdt ook in dat zij per regio onderling afspraken maken over verwijzing, terugverwijzing, berichtgeving/gegevensuitwisseling en verdeling van verantwoordelijkheden (KNMG, 2013). Voor een optimale begeleiding is het van belang dat de JGZ op de hoogte is van de bevindingen en het beloop van de behandeling, en zo nodig actief naar recente informatie vraagt bij de behandelende specialist.

De verwijsbrief van jeugdarts of verpleegkundig specialist aan orthoptist / oogarts bevat naast de persoonsgegevens informatie over relevante risicofactoren, indien van toepassing uitslagen van eerder uitgevoerd oogonderzoek en de uitslag van het meest recent uitgevoerde oogonderzoek inclusief de visus per oog. Vermeld ook de naam en contactgegevens van de verwijzer zodat terug rapportage mogelijk is.

Referenties

Argumentenfabriek. Knelpuntenanalyses jeugdgezondheidszorg. Juli 2014.

KNMG-visie Versterking medische zorg aan jeugdigen, Koninklijke Nederlandsche Maatschappij tot bevordering der Geneeskunst, juni 2013. <http://knmg.artsennet.nl/>

Thema 1 Ontwikkeling van het oog en de visuele functies

In dit thema wordt achtergrondinformatie gegeven over de normale visuele ontwikkeling en over oogafwijkingen die een bedreiging kunnen zijn voor deze ontwikkeling.

Een goede gezichtsscherpte is van groot belang voor de algemene ontwikkeling. Op latere leeftijd kan een amblyopie (lui) oog de reden zijn dat iemand slechtziend wordt bij verlies van het goede oog (Rahi, 2002). Daarom is tijdige opsporing, accurate verwijzing en de juiste behandeling noodzakelijk om schade aan de visuele ontwikkeling te voorkomen of zoveel mogelijk te beperken. Daarnaast is tijdige detectie en verwijzing naar orthoptist/oogarts van groot belang bij maligniteiten en symptomen die duiden op systemische aandoeningen, syndromen of chromosomale afwijkingen.

Normale ontwikkeling

Vanaf de geboorte groeit het oog en ontwikkelen de visuele functies. Om afwijkingen vast te kunnen stellen is het van belang de normale ontwikkeling te kennen. Vanaf de leeftijd van 6 weken moet een baby gericht een object kunnen fixeren zoals een speeltje of de ogen van de ouders². Vanaf 2 maanden kunnen de meeste kinderen vloeiende volgbewegingen maken. Scherpstellen dichtbij (accommoderen) en het tegelijkertijd bewegen van beide ogen richting de neus (convergeren) is mogelijk vanaf 3-4 maanden. Het driedimensionaal dieptezien (stereoscopisch zien) ontwikkelt zich tussen de leeftijd van 3-5 maanden en 3 jaar. Ook de gezichtsscherpte (visus) neemt in de loop van jaren langzaam toe van 0,05 bij de geboorte tot 1,0 rond de leeftijd van 6 jaar. Het oog zelf groeit in de loop van jaren uit naar volwassen afmetingen. Voor de screening op oogafwijkingen is van belang dat de horizontale diameter van het hoornvlies (de cornea) toeneemt van 9,5-10,5 mm bij geboorte tot 12 mm (volwassen waarde) op 7-jarige leeftijd. De gemiddelde pupildiameter is 4 mm. Bij meten van de refractie heeft het merendeel van de kinderen een +sterkte (hypermetropie) die gemiddeld +1.0 dioptrie (D) bij geboorte is, toeneemt tot de leeftijd van 7 jaar en dan weer afneemt om rond het 16^e jaar de volwassen sterkte te bereiken (Wright & Strube, 2003).

Voor de beschrijving van de normale ontwikkeling van het oog wordt verwezen naar referenties in bijlage 2 .

Normale visuele ontwikkeling

Ontwikkeling van het zien	Vanaf leeftijd
Vaste fixatie	6 weken
Vloeiende volgbewegingen	2 maanden
Convergentie	3 maanden
Accommodatie	3 – 4 maanden
Stereoscopisch zien	3-5 maanden tot 3 jaar

1.1 Amblyopie en strabismus

Amblyopie

Amblyopie is slechtziendheid ten gevolge van een onderbreking van de normale visuele ontwikkeling in de eerste levensmaanden of -jaren. De prevalentie is 1-4 % afhankelijk van de gebruikte definitie en de bestudeerde populatie (Friedman, 2009; Holmes, 2006). Het kan éézijdig of (in zeldzame gevallen) dubbelzijdig voorkomen. Oorzaken voor amblyopie zijn refractieafwijkingen, strabismus of

² In het Van Wiechenschema staat bij vier weken het item 'ogen fixeren' aangegeven. Wij houden in deze richtlijn zes weken aan, omdat een kind bij vier weken nog niet hoeft te fixeren.

deprivatie (bijvoorbeeld een mediatroebeling zoals cataract of een cornealitteken). Ook een combinatie van verschillende oorzaken komt met regelmaat voor. Als de hersenen een gestoord beeld aangeboden krijgen, zoals een dubbelbeeld bij scheelzien of een wazig of vervormd beeld bij een refractieafwijking of een mediatroebeling, dan wordt de normale visuele ontwikkeling van één oog belemmerd en wordt de gezichtsscherpte van dat oog slechter.

Oorzaken

Refractie amblyopie is het gevolg van brekingsafwijkingen of een verschil in brilsterkte tussen beide ogen (anisometropie). Een oog zonder brekingsafwijking is emmetroop . Voorkomende refractieafwijkingen zijn hypermetropie of verziendheid die gecorrigeerd wordt met een bril met plussterkte, en myopie of bijziendheid die gecorrigeerd wordt met een bril met minsterkte. Wanneer de breking niet in alle vlakken (horizontaal en verticaal) gelijk is, is er sprake van astigmatisme dat gecorrigeerd wordt met een cilinderglas. Astigmatisme komt vaak voor samen met hypermetropie of myopie.

Een refractieafwijking vormt een bedreiging voor de visuele ontwikkeling als het beeld dat aangeboden wordt aan de hersenen zo wazig is dat het onderdrukt wordt. Dit is vooral het geval bij hoge refractieafwijkingen, astigmatisme met een schuine as of anisometropie. Bij anisometropie is er een verschil in sterkte van meer dan 1.5D tussen de ogen. Het is in normale omstandigheden niet mogelijk met het ene oog meer te accommoderen dan met het andere oog. Bij kinderen, bij wie meestal sprake is van hypermetropie, betekent dit dat geaccomodeerd wordt tot 1 oog scherp ziet. Het beeld van het andere oog is dan wazig. Een hoge refractieafwijking aan beide ogen kan dubbelzijdige amblyopie veroorzaken. Refractie amblyopie wordt bij screening opgespoord met een visusmeting.

Strabismus-amblyopie (scheelziensamblyopie) ontstaat ten gevolge van scheelzien. Om dubbelzien, dat ontstaat als een oog scheel gaat kijken, te voorkomen wordt het beeld van het scheelstaande oog in de hersenen onderdrukt, waardoor de visuele ontwikkeling van dit oog achterblijft. Strabismus wordt in deze richtlijn met cornea lichtreflex en de instelbeweging opgespoord.

Deprivatie-amblyopie wordt veroorzaakt door een troebeling in de optische as die de beeldvorming in het oog belemmert, zoals cataract of een litteken van de cornea (figuur 1). Het beoordelen van de aanwezigheid van de rode fundusreflex zorgt ervoor dat troebelingen in het oog opgespoord worden. Deze troebelingen verhinderen goede beeldvorming op het netvlies en veroorzaken daardoor deprivatie amblyopie.



Figuur 1: Cornealitteken³

Behandeling

Behandeling van amblyopie start bij voorkeur voor de leeftijd van 6 jaar. Amblyopie veroorzaakt door strabismus of deprivatie is vaak ernstiger dan een amblyopie veroorzaakt door een refractie

³ Voor het gebruik van de foto's in deze richtlijn is toestemming verleend

afwijking. Bij amblyopie die alleen veroorzaakt wordt door een refractieafwijking kan ook na het 6^e jaar meestal nog succesvol behandeld worden. Na voltooiing van de visuele ontwikkeling rond het 10^e jaar, is behandeling van amblyopie niet meer mogelijk. Niet of onvoldoende succesvol behandelde amblyopie heeft tot gevolg dat het oog permanent slechter ziet.

Het doel van amblyopiebehandeling is de gezichtsscherpte van het amblyope oog te verbeteren. Dit wordt gedaan door het goede oog een aantal uren per dag af te plakken met een occlusiepleister, zodat het amblyope oog gedwongen wordt te kijken. Indien nodig wordt daarnaast de refractieafwijking gecorrigeerd, meestal met een bril en in uitzonderlijke gevallen met een contactlens. Een mediatroebeling wordt, indien mogelijk, verwijderd. Als dit niet mogelijk is, kunnen gedurende de behandeling pupil-verwijdende druppels gegeven worden om het mogelijk te maken langs de troebeling te kijken en zo het oog te trainen.

Strabismus

Scheelzien of strabismus is een standsafwijking van de ogen waarbij de ogen niet gelijktijdig op hetzelfde punt gericht zijn. De incidentie is $\pm 5\%$ (Graham, 1974). Strabismus kan manifest (altijd) of latent (af en toe; op momenten dat de twee ogen tijdelijk niet goed samenwerken, bijvoorbeeld bij vermoeidheid) aanwezig zijn. Om te beoordelen of er sprake is van manifest scheelzien wordt gebruik gemaakt van de cornea lichtreflex, zie bijlage 1c . Bij iemand die niet scheel kijkt staan de lichtreflexbeeldjes op de cornea symmetrisch en iets nasaal van het midden van de pupil. Als in één oog het lichtreflex beeldje verschoven is, is dit een aanwijzing voor manifest scheelzien. Wanneer bij afdekken van één oog het niet afgedekte oog een instelbeweging maakt is dit een tweede aanwijzing dat er sprake is van manifest scheelzien.

Screening is gericht op opsporen van manifest strabismus, omdat dit kan leiden tot (diepe) amblyopie, vooral als altijd hetzelfde oog scheel staat. Latent scheelzien leidt zelden tot ernstige ('diepe') amblyopie. Actie is pas nodig als het leidt tot hoofdpijnklachten of een verminderde visus, hetgeen opgespoord wordt met de visusmeting.

Verschillende vormen van manifest strabismus worden onderscheiden (figuur 2):

- Esotropie (scheelstand naar binnen, verplaatsing van lichtreflex beeldje naar buiten/lateraal)
- Exotropie (scheelstand naar buiten, verplaatsing van lichtreflex beeldje naar binnen/nasaal)
- Hypertropie (scheelstand naar boven, verplaatsing van lichtreflex beeldje naar beneden)
- Hypotropie (scheelstand naar beneden, verplaatsing van lichtreflex beeldje naar boven)
- Mengvormen van horizontaal en verticaal strabismus.

Bijzondere vormen van manifest strabismus zijn:

- Strabismus waarbij de refractie invloed heeft op de oogstand: accommodatieve esotropie waarbij overmatige accommodatie bij kinderen met (hoge) hypermetropie leidt tot esotropie.
- Strabismus die soms wel en soms niet aanwezig is: intermitterend strabismus.
- Strabismus waarbij afwisselend het rechter of het linker oog scheel staat: alternerend strabismus.
- Strabismus waarbij de scheelzienshoek wisselt in verschillende blikrichtingen.



Figuur 2: Voorbeelden van manifest strabismus. De bovenste foto laat een rechte oogstand zien (symmetrische cornea lichtreflex), de middelste foto een esotropie van het linkeroog en de onderste foto een exotropie van het linker oog.

Een scheelziensoperatie kan uitgevoerd worden om de oogstand te verbeteren. In sommige gevallen kan de samenwerking tussen de ogen hersteld worden. Een scheelziensoperatie geeft geen verbetering van de visus.

Pseudostrabismus

Deze term wordt gebruikt voor de situatie waarbij er een scheelstand lijkt te zijn door bijvoorbeeld asymmetrie van het gelaat of de ooglidspeten, een brede neusbrug of epicanthus. Met de cornea lichtreflex kan onderscheid gemaakt worden tussen pseudo- en manifest strabismus. Bij pseudostrabismus zijn de reflex beeldjes op de cornea symmetrisch.

Epicanthus: een extra huidplooi ter hoogte van de binnenste ooghoek waardoor aan de nasale zijde van de iris minder oogwit zichtbaar is dan aan de temporale zijde. Dit geeft de indruk van een esotropie (figuur 3).



Figuur 3: Epicanthus

1.2 Overige oogheekkundige afwijkingen

Oogleden

Ptosis: een afhankelijk bovenooglid. Congenitale ptosis is bij $\pm 80\%$ enkelzijdig- en bij $\pm 20\%$ dubbelzijdig en komt vaak familiair (autosomaal-dominant) voor. Andere oorzaken voor ptosis bij kinderen zijn ontsteking (van oogleden en/of orbita (oogkas)), trauma en tumoren van het ooglid (hemangioom) (figuur 4), rhabdomyosarcoom gekenmerkt door snel progressieve proptosis (naar voren komen van oog) of ptosis). Meer zeldzame oorzaken zijn neurogeen (Hornersyndroom, n. oculomotorius (III) parese) of myogeen (myasthenie, mitochondriale aandoeningen).

Indien het ooglid continu of regelmatig voor de pupil hangt is er een grote kans op het ontstaan van, vaak ernstige, amblyopie. Compensatiemechanismen om onder het ooglid door te kijken zijn optrekken van de wenkbrauwen door gebruik te maken de voorhoofdsspier om het ooglid omhoog te trekken of een torticollis (dwangstand van het hoofd) met de kin omhoog (figuur 5).

Kinderen met ptosis hebben een verhoogde kans op astigmatisme.



Figuur 4: Ptosis veroorzaakt door hemangioom linker ooglid



Figuur 5: Ptosis met opgetrokken wenkbrauwen en torticollis met kin omhoog (neusgaten zichtbaar)

Pupil

Anisocorie: een verschil in diameter van de pupillen, waarbij een anisocorie groter dan 1mm pathologisch kan zijn. Naast een verschil in diameter van de pupillen, wordt een pupil met een diameter kleiner dan 2 mm of groter dan 5 mm als afwijkend beschouwd.

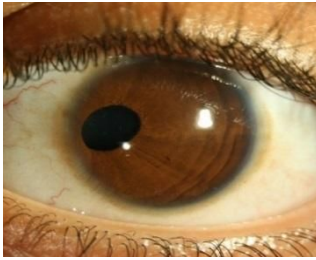
Vormafwijking: de pupil is niet rond of niet in het centrum gelokaliseerd. Bij een *coloboom* van de iris is de pupil sleutelgatvormig naar onderen toe. Het is een sluitingsdefect van de oogbeker in de embryonale fase. Colobomen kunnen voorkomen in iris, lens, choroïdea (vaatvlies), retina (netvlies) en n. opticus (II). Een iriscoloboom kan dus een signaal zijn voor ernstige afwijkingen in de diepere lagen van het oog en slechtziendheid. Colobomen komen voor bij verschillende syndromen bijvoorbeeld trisomie 13 of CHARGE syndroom: Colobomen, Hartafwijkingen, Atresie van de choanen, Retardatie van groei en/of ontwikkeling, uroGenitale afwijkingen, externe en interne afwijkingen van het oor (Ear) en evenwichtsorgaan. Een oog met een coloboom kan te klein zijn: microphthalmus (figuur 6).



Figuur 6: Microphthalmus met Iriscoloboom

Bij chronische ontstekingen van het vaatvlies (uveïtis) kan de pupil een grillige vorm krijgen door verkleving met de lens. De pupil wordt dan ook niet meer goed wijd.

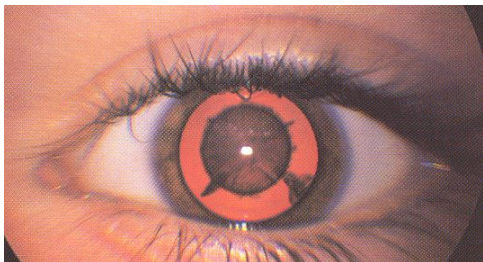
Wanneer de pupil niet centraal in de iris zit, kan dit wijzen op congenitale afwijkingen van het voorsegment, die vaak gepaard gaan met verhoogde oogdruk (figuur 7).



Figuur 7: Pupil excentrisch

Kleurverandering – Leukocorie

De pupil is niet zwart maar witgrijs verkleurd. De rode of (bij donker gepigmenteerde mensen) geelbruine fundusreflex is niet egaal of (goed) zichtbaar (figuur 8). Daarnaast kan er een witte reflex zijn. De oorzaken van een witte pupil zijn divers en alle oorzaken zijn reden voor snelle verwijzing (zie bijlage 1, tabel B5 voor verwijstermijnen).



Figuur 8: verwijde pupil met rode fundusreflex die centraal gestoord is als gevolg van cataract (donkere vlek met uitloperijtjes in het midden)

Meest voorkomende **oorzaken** van leukocorie:

Cataract: troebele ooglens waardoor er geen of slechte beeldvorming op de retina is. Kan enkel- (figuur 9) of dubbelzijdig voorkomen. Oorzaken zijn een aanlegstoornis van het oog (vaak ook microphthalmus), familiair, (intra-uteriene) infectie (TORCHES: Toxoplasmose, Rubella, CMV, Herpes simplex of Syphilis), stofwisselingsziekte of in kader van bijvoorbeeld Downsyndroom.

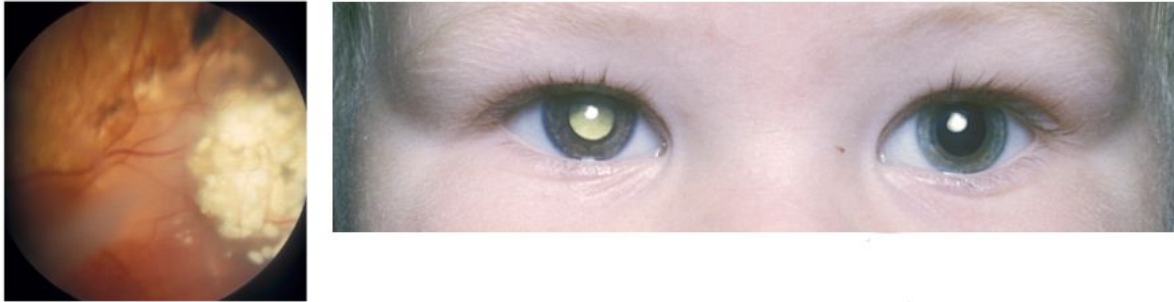


Figuur 9: leukocorie (en microphthalmus) linker oog bij cataract

Bij totaal, congenitaal cataract moet op zeer jonge leeftijd de lens operatief verwijderd worden: enkelzijdig cataract voor de 6^e levensweek, dubbelzijdig cataract voor de leeftijd van 3 maanden. Bij dubbelzijdig cataract is de deprivatie van beide ogen gelijk. Na operatie zal de visuele ontwikkeling van beide ogen verder gaan. Na 3 maanden is de achterstand zo groot dat een ernstige visuele beperking onvermijdelijk is. Bij enkelzijdige staar is de visuele ontwikkeling van het oog zonder cataract normaal terwijl het oog met cataract zich niet ontwikkelt. Na 6 weken is dit proces al onomkeerbaar en zal het oog met cataract niet meer beter kunnen gaan zien na operatie. Ook wanneer er geen sprake is van totaal cataract dient zo snel mogelijk verwezen te worden zodat de oogarts kan oordelen of behandeling geïndiceerd is.

Retinoblastoom: zeldzame maligne tumor uitgaande van de retina, die mits tijdig gedetecteerd en behandeld een goede prognose heeft. Kent een sporadische, enkelzijdige vorm (60 %) en een

erfelijke, meestal dubbelzijdige vorm (40 %) waarbij de afwijking gevonden wordt op chromosoom 13. Kinderen met een familiale belasting worden vanaf de geboorte, volgens een vast schema, gescreend. Screening en behandeling zijn in Nederland gecentraliseerd bij de afdeling oogheelkunde VUmc. Een retinoblastoom laat de pupil wit oplichten (figuur 10).



Figuur 10: Retinoblastoom

Andere oorzaken voor een leukocorie zijn bijvoorbeeld een groot chorioretinaal coloboom of een opticus coloboom, eindstadium prematurenretinopathie (aandoening van de retinale vaten bij prematuur geboren en ontstaan in de weken na de geboorte), congenitale toxoplasmose.

Congenitaal glaucoom

Kenmerkend zijn een te groot oog in combinatie met blepharospasme (knijpen), fotofobie (lichtgevoeligheid) en tranen. Vaak is het hoornvlies niet helder maar heeft een mat, grijsig aspect. De oogdruk is te hoog waardoor het oog opgerekt wordt. Congenitaal glaucoom kan één- en tweezijdig voorkomen (figuur 12) en wordt veroorzaakt door een embryonale membraan die de afvoer van oogkamerwater belemmert. Indien niet tijdig behandeld ontstaat irreversibele schade aan de oogzenuw met verlies van visus en gezichtsveld. De behandeling is operatief.



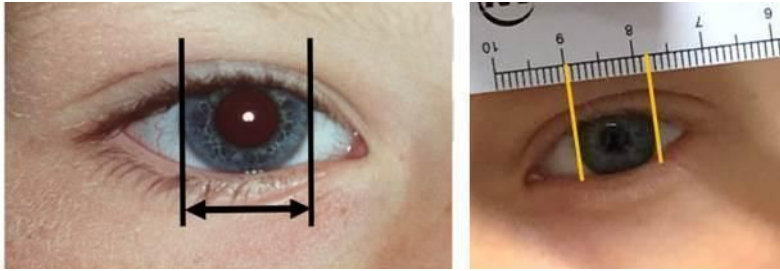
Figuur 11: Congenitaal glaucoom, enkelzijdig (rechter oog op linker foto) en dubbelzijdig (rechter foto)

Andere zeldzame oorzaken voor glaucoom zijn aanlegstoornissen van het voorsegment van het oog (bijvoorbeeld Rieger, aniridie), familiair juveniel glaucoom, Sturge Weber syndroom en secundair glaucoom na operatie vanwege congenitaal cataract. Deze vormen van glaucoom hebben meestal een normale corneadiameter en geen andere kenmerkende symptomen (tenzij er sprake is van afwijkingen aan het voorsegment (iris, pupil, cornea).

Afwijkende corneadiameter: de horizontale afmeting van de cornea die begrensd wordt door de overgang van de iris naar de sclera (oogwit) (figuur 11). Deze kan desgewenst gemeten worden door een liniaaltje boven of onder het oog te houden en te beoordelen of de diameter duidelijk groter of kleiner is dan 10mm (1 cm).

Een diameter bij geboorte ≤ 9 mm is te klein. Dit kan duiden op een microphthalmus en/of een ontwikkelingsstoornis van het oog.

Een diameter bij geboorte $> 10,5$ à 11 mm is te groot. Dit kan duiden op congenitaal glaucoom (buphthalmus). Rond het 7^e jaar is de volwassen waarde van 12mm bereikt.

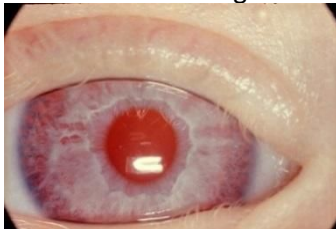


Figuur 12: Corneadiameter. Om een grove indruk te krijgen van de diameter kan een liniaaltje boven het oog gehouden worden. In dit voorbeeld is de diameter 12mm.

Iris

Heterochromie: kleurverschil van de ogen. Het komt zeer zelden voor, kan erfelijk zijn en is meestal onschuldig. Reden voor verwijzing is als het oog met de lichtste iris ook een kleinere pupil en een milde ptosis heeft. Dit is verdacht voor het syndroom van Horner. Andere oorzaken voor heterochromie zijn een voorgeschiedenis met trauma of operatie in het oog, chronische uveïtis of gebruik van medicatie met prostaglandine-analogen die voorgeschreven worden bij glaucoom. Doorgaans is het kind dan al bekend bij de oogarts.

Irisdiafanie: door gebrek aan pigment van de iris wordt deze doorschijnend waardoor de rode reflex van het netvlies door de iris heen zichtbaar kan zijn (figuur 13). Irisdiafanie is een kenmerk van albinisme dat alleen aan het oog (oculair albinisme) of gegeneraliseerd (oculocutaan albinisme) voor kan komen. Bijkomende symptomen kunnen zijn fotofobie, slechte visus en nystagmus. Vaak komen hoge refractieafwijkingen, strabismus en amblyopie voor, die opgespoord en behandeld moeten worden om een zo goed mogelijke visus te behalen.



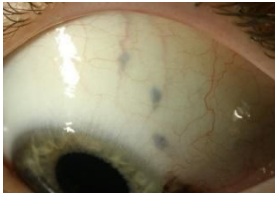
Figuur 13: Irisdiafanie

Vlekken of tumoren: iris naevi zijn pigmentvlekken die frequent voorkomen en indien zij niet van grootte of kleur veranderen onschadelijk zijn. Geel-roze, bruine of bleke tumoren dienen nader onderzocht te worden. De mate van groei is bepalend voor de snelheid van verwijzen.

Conjunctiva en sclera (oogwit)

Pigmentvlekken: bij mensen met een donkerder gepigmenteerde huid worden vaak pigmentvlekken gezien op de conjunctiva of het oogwit. Redenen voor verwijzing zijn: groei, verandering van pigmentatie, meerdere pigmentvlekken, dikke uitgezette vaten naar pigmentatie toelappend of chronisch recidiverende irritatie.

Blauwgrijze of zwarte vlekken: melanosis oculi. Wordt vaak gezien bij mensen met Aziatische achtergrond. Kleine vlekken hebben geen consequentie (figuur 14). Uitgebreide, grote vlekken zijn vaak geassocieerd met toename van pigmentatie in het oog, glaucoom en hyperpigmentatie van oogleden en huid. Vanwege de licht verhoogde kans op een oogmelanoom worden mensen met uitgebreide afwijkingen jaarlijks gescreend.



Figuur 14: Blauwgrijze vlekjes

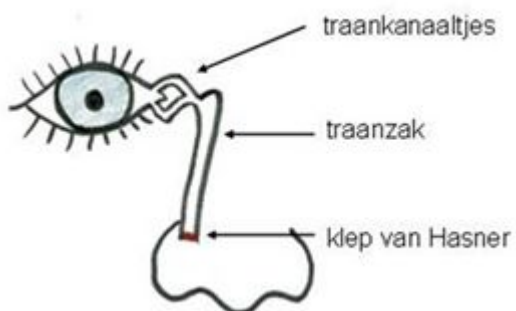
Traanwegen

Congenitale traanwegstenose: een bij de geboorte aanwezige obstructie op de overgang van het traankanaal naar de neus (klep van Hasner) zorgt ervoor dat tranen niet weg kunnen lopen naar de neus. Door ophoping van tranen en bacteriën in de traanzak ontstaan klachten van tranen, slijmproductie en recidiverende infecties (figuur 15). Het oog zelf is doorgaans niet rood, maar bij een heftige ontsteking kan een conjunctivitis ontstaan. Aangezien de blokkade bij > 90 % van de kinderen spontaan open gaat voor de leeftijd van 9 maanden wordt geadviseerd de ogen schoon te houden (tissue of gaasje dat vochtig gemaakt is met lauw water) en de traanzak te masseren (met vinger de traanzak tegen het neusbot duwen en naar beneden (richting neusvleugel) en naar boven (richting nasale ooghoek) masseren).

Bij heftige recidiverende ontstekingen en wanneer de klachten na 9-12 maanden niet verdwenen zijn wordt een sondage verricht (doorprikken traankanaal onder narcose).

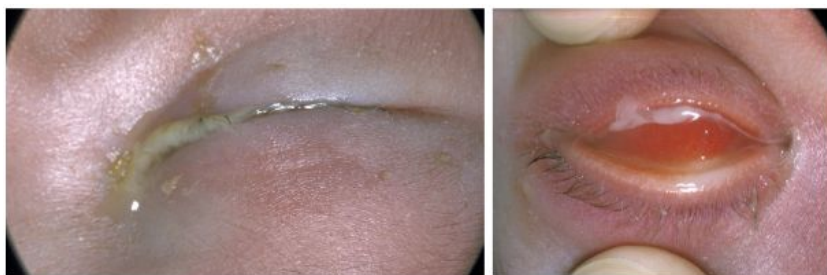


Figuur 15a: klinisch beeld van traanweg stenose



Figuur 15b: Plaats van traanweg stenose, schematisch

Let op: een forse ontsteking waarbij het oogwit rood is kan bij een pasgeborene (eerste 6 weken) duiden op een conjunctivitis neonatorum. Dit is een ernstige ontsteking, meestal op basis van gonorrhoe, chlamydia, herpes of stafylokokken en dient met spoed verwezen en behandeld te worden (figuur 16).



Figuur 16: Conjunctivitis

Nystagmus

Nystagmus: onwillekeurige, oscillatoire en ritmische bewegingen die horizontaal, verticaal en/of rotatoir kunnen zijn. Te onderscheiden zijn een ruknystagmus waarbij een snelle en een langzame fase gezien wordt en pendelnystagmus waarbij de ogen bewegen zonder snelle of langzame fase. Congenitale idiopatische nystagmus ontstaat meestal op de leeftijd van 6-8 weken en is vaak erfelijk. Andere oorzaken voor nystagmus zijn slechte visus en neurologische afwijkingen. Nystagmus is altijd een reden om te verwijzen. Zie voor de verwijscriteria bijlage 1, tabel B5

Cerebrale visuele stoornis (CVI)

Dit is stoornis in het zien ten gevolge van beschadiging van het visuele systeem voorbij het chiasma opticum, waardoor de verwerking van beelden die aan de hersenen aangeboden worden niet goed verloopt. Dit leidt tot gestoorde waarneming (perceptie). Oorzaken zijn aanlegstoornissen of beschadiging in de perinatale periode van de hersenen, gecompliceerde zwangerschap, prematuriteit, trauma, epilepsie, hydrocephalus, stofwisselingsstoornissen en intracerebrale bloedingen in de voorgeschiedenis. Een deel van deze kinderen heeft tevens een verstandelijke beperking. Kinderen met CVI kunnen een normale of sterk verminderde visus hebben. Vaak is er ook sprake van strabismus, nystagmus en gezichtsvelddefecten. Voorbeelden van perceptiestoornissen zijn problemen met het herkennen van voorwerpen, vormen of gezichten, oriëntatie in de ruimte, vast kunnen houden van visuele aandacht, interpreteren van gelaatsuitdrukkingen, gelijktijdig herkennen van verschillende objecten en waarneming van diepte of bewegende objecten. Bij verdenking op CVI is verwijzing naar een oogarts geïndiceerd om oogheelkundige pathologie uit te sluiten. Voor uitgebreid onderzoek en begeleiding worden kinderen met CVI door de oogarts doorverwezen naar Visio of Bartiméus (instellingen voor mensen met een visuele beperking). Meer uitgebreide informatie is terug te vinden in de richtlijn 'CVI, diagnostiek en verwijzing' van het Nederlands Oogheelkundig Gezelschap (NOG) .

Kleurenzienstoornissen

Kleurenzien is een functie van de kegeltjes in het netvlies. Licht wordt door drie verschillende lichtgevoelige pigmenten (rood, groen en blauw) geabsorbeerd in de kegeltjes. Als kleuren minder goed onderscheiden worden doordat deze kleur waarnemingssystemen onvoldoende werken spreekt men van verminderd kleurenzien, bij totale uitval spreekt men van kleurenblindheid. De meest voorkomende vorm van gestoord kleurenzien is een rood-groen stoornis, waarbij geen goed onderscheid tussen rood en groen gemaakt kan worden. Dit is een X-gebonden erfelijke aandoening die voorkomt bij ongeveer 8 % van de mannen. Zeer zelden komt een rood-groen stoornis voor bij vrouwen (0,5 %) (Neitz, 2000). Rood-groen stoornissen kunnen getest worden, bijvoorbeeld met de Ishihara kleurentest. Veel zeldzamer zijn stoornissen in de geel-blauw waarneming. Bij ernstige vormen van kleurenzienstoornis kan de visus verlaagd zijn of kan nystagmus voorkomen. Een extreem voorbeeld hiervan is de zeldzame achromatopsie waarbij geen kleuren worden waargenomen.

Kleurenzien is mogelijk vanaf de leeftijd van twee tot zes weken, maar pas vanaf de leeftijd van 3 jaar kunnen kleuren actief vergeleken, onderscheiden en benoemd worden. Ongeveer 40 % van de jongeren met een kleurenzienstoornis is zich hiervan niet bewust. Als de kleurenzienstoornis klachten geeft wordt verwezen naar de oogarts.

1.3 Overige aandachtsgebieden

1.3a Bijziendheid (myopie) en ‘lifestyle’ adviezen

De interesse in het ontstaan van bijziendheid (myopie) is de laatste jaren sterk toegenomen. Ouders stellen de JGZ hierover vragen. Uit wetenschappelijk onderzoek (Tideman et al. 2016; TNO 2011; Shuyu Xiong et al. 2017) blijkt een beschermende rol van buitenspelen op de ontwikkeling van myopie. Een studie naar genetische factoren rapporteert dat licht, of juist het gebrek daaraan, een belangrijke trigger is voor het ontstaan van bijziendheid (Tedja et al. 2018). Veel en langdurig achter elkaar verrichten van dichtbijwerk, zoals kijken naar beeldschermen en lezen verhoogt het risico op bijziendheid bij kinderen. Naast het advies om tenminste 2 uur per dag buiten te spelen is een praktisch advies door oogartsen bedacht om na 20 minuten dichtbijwerk tenminste 20 seconden in de verte te kijken. Leefstijl is niet de enige mogelijke reden voor het ontstaan van bijziendheid, ook andere invloeden zoals erfelijkheid spelen mee (Lee et al., 2017.) In zijn algemeenheid, maar dus ook voor de ogen, geldt dat het voor een gezonde ontwikkeling aan te raden is dat kinderen buiten spelen en niet te veel tijd aaneengesloten achter computers of beeldschermen doorbrengen. Het Nederlands Jeugdinstituut heeft factsheets gemaakt met tips voor het gebruik van media in het gezin, bijvoorbeeld over te lang mediagebruik van kinderen en hoe daar het beste mee omgegaan kan worden (NJI, 2015).

Kinderen met een hoge of snel progressieve vorm van myopie worden in steeds meer oogheelkundige praktijken behandeld met oogdruppels, zoals Atropine in diverse concentraties, of speciale contactlenzen (ortho-K of multifocale lenzen) hetgeen afremming van progressie geeft. Kinderen komen vanaf de leeftijd van 4 jaar voor deze oogdruppels in aanmerking (consensus World Society of Pediatric Ophthalmology and Strabismus) [WSPOS] . Het gebruik van nachtlenzen bij jonge kinderen wordt door het NOG afgeraden vanwege de kans op visusbedreigende ooginfecties en het minstens zo effectieve alternatief atropine .

1.3b Kinderen met een verhoogd risico op oogafwijkingen

Er worden groepen kinderen onderscheiden die een verhoogde kans hebben op amblyopie, refractieafwijkingen en strabismus. Deze groepen zijn: ex-prematuren, dysmaturen, ‘nieuwkomers in de JGZ’⁴ en kinderen met (multiple) beperkingen of een gehoorstoornis. Bij twijfel over visus of oogstand bij deze groepen kinderen is het verstandig door te verwijzen naar orthoptist/oogarts. Opgemerkt moet worden dat kinderen uit gezinnen met een migratieachtergrond een verhoogde kans hebben om te laat of niet behandeld te worden voor amblyopie. Uit onderzoek bleek dat het voor kinderen met een niet-westerse herkomst, vooral kinderen met een Marokkaanse herkomst (58%) en kinderen met een Turkse herkomst (54%) minder waarschijnlijk was dan voor kinderen met een Nederlandse herkomst om een oogheelkundig centrum te consulteren. Dit gold ook voor Surinaamse kinderen. Als belangrijkste reden werd gebrekkige informatie-uitwisseling tussen arts en ouders aangegeven. (Urbanus-van Laar, 2007).

In Nederland worden de volgende groepen kinderen, buiten de JGZ, protocollair gescreend:

Diabetes type 1: Bij detectie op jonge leeftijd eenmalig screenen op risicofactoren voor amblyopie.

⁴ ‘Nieuwkomers’ zijn jeugdigen die pas op latere leeftijd voor het eerst door de JGZ worden onderzocht. Dit kan diverse oorzaken hebben, zoals adoptie, gezinshereniging, een vlucht uit het eigen land of immigratie om andere redenen

Vanaf puberteit jaarlijkse screening op diabetische retinopathie.

Neurofibromatose: vanaf detectie jaarlijkse screening tot 10^e jaar vanwege kans op opticusgloom.

Syndroom van Down: vanaf geboorte onderzoeken op cataract, later ook refractieafwijkingen, accommodatiestoornis, strabismus, amblyopie. Richtlijn zie: .

Syndroom van Marfan: vanaf detectie elke 2 jaar onderzoeken op refractieafwijkingen, (partiële) lensluxatie. Richtlijn zie: .

Juvenile Idiopathische Artritis (JIA / Jeugdreuma): kinderen worden meerdere keren per jaar gescreend op uveïtis

Bij kinderen met één van deze aandoeningen mag de screening bij de JGZ achterwege gelaten worden als het kind inderdaad volgens schema gecontroleerd wordt door een orthoptist / oogarts. De visusmeting bij de JGZ hoeft niet uitgevoerd te worden bij kinderen met diabetes wanneer het controle moment bij de JGZ vrijwel samenvalt (+/- 4 maanden) met de eenmalige screening.

Zie bijlage 3 voor een verklarende woordenlijst bij dit thema

1.4 Referenties

- Graham, P. A. (1974). Epidemiology of strabismus. *British Journal of Ophthalmology*, 58, 224-31.
- Holmes JM & Clark MP (2006): Amblyopia. *Lancet* 367:1343-1351.
- Lee, C. W., Fang, S. Y., Tsai, D. R., Huang, N., Hsu, C. C., Chen, S. Y., ... Liu, C. J. L. (2017). Prevalence and association of refractive anisometropia with near work habits among young schoolchildren: The evidence from a population-based study. *Plos One*, 12, 1-15. doi.org/10.1371/journal.pone.0173519
- Nathalie Urbanus-van Laar. Ethnic inequalities in quality of care for children in the Netherlands [Proefschrift]. Amsterdam: Universiteit van Amsterdam, 2007. ISBN 978-90-71433-76-4.
- Nederlands Jeugdinstituut (2015). Factsheet media in het gezin.
- Neitz, M, Neitz, J (2000). Molecular genetics of color vision and color vision defects. *Arch Ophthalmol*, 118, 691-700.
- Shuyu Xiong, Padmaja Sankaridurg, Thomas Naduvilath, Jiajie Zang, Haidong Zou, Jianfeng Zhu, Minzhi Lv, Xiangui He and Xun Xu. Time spent in outdoor activities in relation to myopia prevention and control: a meta-analysis and systematic review. *Acta Ophth* 2017;95:551
- Simons, K. (1996). Preschool vision screening: rationale, methodology and outcome. *Survey of Ophthalmology*, 41, 3-30.
- Tedja, MS, Wojciechowski R, Hysi PG, Eriksson, N, Furlotte, NA, Verhoeven VJM, Iglesias AI, Klaver C CW. (2018). Genome-wide association meta-analysis highlights light-induced signaling as a driver for refractive error. *Nature Genetics*, 834-848. Doi:10.1038/s41588-018-0127-7
- Tideman, Polling, Schans, Verhoeven en Klaver, 2016. Bijziendheid, een groeiend probleem. *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde*. Nederland, Amsterdam.
- TNO (2011). Belang van buitenspelen.
- Wright KW, Strube YNJ eds. Postnatal development. In: *Pediatric Ophthalmology and Strabismus*. 2nd ed. New York. In: Springer-Verlag; 2003:49

Thema 2 Opsporing van oogafwijkingen bij kinderen in de leeftijdsperiode van 0-36 maanden

In dit thema (en bijlage 1) wordt besproken op welke wijze het oogonderzoek bij kinderen in de leeftijd van 0-36 maanden door de JGZ plaatsvindt. In dit thema worden zowel de aangeboren (congenitale) aandoeningen als de andere oogafwijkingen besproken. In thema 3 wordt het oogonderzoek met visusmeting bij kinderen in de leeftijd vanaf 36 maanden besproken .

2.1 Aanbevelingen

Algemeen

- De JGZ registreert tijdens het eerste contact of de volgende oogafwijkingen voorkomen in de familie: hoge brilsterkte (=een brilsterkte van hoger dan of gelijk aan -6 of +5) op basisschoolleeftijd, amblyopie, slechtziendheid, scheelzien of andere oogafwijkingen.

Onderzoek door de JGZ:

- Oogheelkundige contactmomenten bij kinderen van 0-36 maanden vinden plaats op de leeftijd van 1 maand, 2 maanden, 3 maanden, en in de leeftijdsperioden van 6-9 maanden en 14-24 maanden.
- Tijdens deze contactmomenten wordt gericht geïnformeerd of de ouders klachten hebben over de ogen / het zicht van hun kind. Ook wordt inspectie van de ogen uitgevoerd. Bij kinderen van 1 maand oud wordt de aanwezigheid van de rode fundusreflex beoordeeld. Indien dit niet gelukt of gedaan is, wordt dit onderzoek uiterlijk na vier weken herhaald. Ook wordt op deze leeftijd het Van Wiechen-onderdeel 'ogen fixeren' uitgevoerd⁵.
- Bij kinderen die 2 maanden oud zijn, worden de volgende onderzoeken uitgevoerd: (1) de horizontale binoculaire volgbeweging (onderdeel Van Wiechen-schema) en (2) het beoordelen van de aanwezigheid van de rode fundusreflex indien dit op de leeftijd van 1 maand niet gelukt is, en inmiddels nog niet herhaald is.
- Bij kinderen die 3 maanden oud zijn, wordt de beoordeling van de aanwezigheid van de rode fundusreflex herhaald en wordt het Van Wiechen-onderdeel 'kijkt naar eigen handen' uitgevoerd.
- Bij kinderen in de leeftijd van 6-9 maanden en 14-24 maanden worden de cornea lichtreflex, de instelbeweging en de monoculaire volgbeweging gedaan.
- Vanwege verschillende invulling van de contactmomenten tussen de JGZ-organisaties wordt benoemd welke momenten hiervan noodzakelijk worden geacht en welke dringend worden aanbevolen: het twee keer beoordelen of de rode fundusreflex aanwezig is wordt noodzakelijk geacht. De andere momenten worden dringend aanbevolen.

Verwijzing

- Wanneer de bevindingen bij het onderzoek afwijkend zijn, of bij aanhoudende twijfel, wordt het kind door de jeugdarts of verpleegkundig specialist verwezen naar een orthoptist of een oogarts volgens vastgestelde criteria en binnen vastgestelde termijnen .

2.2 Uitgangsvragen

Uitgangsvragen voor thema 2, gebaseerd op de knelpuntenanalyse:

⁵ Een kind moet op de leeftijd van 6 weken gericht aan kunnen kijken.

1. Wat is de kosteneffectiviteit van oogscreening bij kinderen van 0-36 maanden en van de onderdelen van het huidig oogscreeningsprogramma?
2. Als oogscreening kosteneffectief is, welke contactmomenten moeten uitgevoerd worden bij kinderen van 0-36 maanden en door wie? Als screening op scheelzien kosteneffectief is, wat is voor JGZ-professionals de beste manier om scheelzien te detecteren?
3. Wat is de sensitiviteit en specificiteit van de afdektest uitgevoerd door een orthoptist en dezelfde test uitgevoerd door een andere beroepsgroep (jeugdarts/verpleegkundige/verpleegkundig specialist/doktersassistent)?

2.3 Methode

Om de uitgangsvragen te kunnen beantwoorden, zijn drie systematische zoekacties verricht in de Cochrane Library en in de databases Medline en Embase:

- een zoekactie naar (systematische reviews van) gerandomiseerd onderzoek met controlegroep (RCT's) -en observationeel onderzoek waarin screenen m.b.v. pupilreactie en rode fundusreflex vergeleken werd met niet screenen of een andere vorm van screenen bij kinderen tot de leeftijd van 6 maanden;
- een zoekactie naar (systematische reviews van) gerandomiseerd onderzoek met controlegroep (RCT) en observationeel onderzoek waarin screenen vergeleken werd met niet screenen bij kinderen ouder dan 4 maanden; deze zoekactie omvatte zowel screenen m.b.v. oogstands- en motiliteitsonderzoek als screenen m.b.v. visusmeting;
- een zoekactie naar (systematische reviews van) gerandomiseerd onderzoek met controlegroep (RCT) en diagnostische test accuratesse onderzoek m.b.t. het detecteren van manifest scheelzien door een niet-oogarts/orthoptist.

Zie de verantwoording bij deze richtlijn voor meer informatie over de evidence synthese

2.4 Onderbouwing⁶

Screening m.b.v. pupilreactie en rode fundusreflex

Er werden geen studies gevonden waarin screenen m.b.v. het beoordelen van de aanwezigheid van pupilreacties en rode fundusreflex bij kinderen tot de leeftijd van 6 maanden vergeleken werd met niet screenen of met een andere vorm van screenen.

Screening m.b.v. oogstands- en motiliteitsonderzoek

Acht systematische reviews werden geïnccludeerd. Eén ervan betrof een overzicht van systematische reviews (Public Health Ontario 2016), waarin zes van de overige geïnccludeerde systematische reviews waren opgenomen (Chou 2011, Mathers 2010, Powell 2004; Powell 2009, Schmucker 2009, West 2011) plus nog één andere systematische review (Carlton 2008). Daarnaast is er in 2015 een rapport gepubliceerd over screening op visuele afwijkingen bij kinderen onder de zes jaar (een actualisering van een rapport uit 2008, waarvoor de al eerder genoemde systematische review van Schmucker (2009) de basis vormt van het deel van het rapport over screeningsprogramma's) (IQWIG 2015; IQWIG 2008). Deze systematische reviews bespraken in totaal 10 vergelijkende primaire studies, waaronder twee gerandomiseerd onderzoeken met controlegroep (RCT's) en één prospectieve observationele studie.

Op basis van de gevonden literatuur is het niet mogelijk om onderscheid te maken tussen screenen op oogstand en oogmotiliteit (bewegingen) en screenen op visus, aangezien in de meeste studies het

⁶ Na het sluiten van de systematische literatuurstudie van Cochrane Netherlands is onder andere de volgende review verschenen: Vision Screening in Children Ages 6 Months to 5 Years: A Systematic Review for the U.S. Preventive Services Task Force van Jonas, D.E., Amick, H.R., Wallace, I.F., Feltner, C., Van der Schaaf, E.B., Brown, C.L., & Baker, C. (2017). Deze review blijkt na beoordeling geen nieuwe inzichten te geven en heeft dus geen consequenties voor deze richtlijn.

onderzochte screeningsprogramma bestond uit een combinatie van onderzoeken naar oogstand, motiliteit en visus. Screeningsprogramma's die ten minste onderzoek naar oogstand/oogmotiliteit of visus bevatten werden in dit literatuuroverzicht opgenomen.

Voor de vergelijking screening versus geen screening was er één retrospectieve cohortstudie (Eibschitz-Tsimhoni 2000) die de uitkomst prevalentie van amblyopie (gedefinieerd als Snellen visus < 5/10) op 7-jarige leeftijd rapporteerde. De studie laat een statistisch significant verschil zien in het voordeel van screening op de leeftijd van 1 tot 2,5 jaar ten opzichte van niet screenen (1,0% versus 2,6%, $p < 0.01$).

Voor de vergelijking van screening vóór de schoolleeftijd aan de ene kant versus geen screening vóór de schoolleeftijd (maar bijvoorbeeld screening op latere leeftijd) aan de andere kant, werd in de prospectieve cohortstudie van Williams en collega's (2003) geen statistisch significant verschil gevonden in prevalentie van amblyopie (gedefinieerd als Snellen visus < 6/12) op 7,5-jarige leeftijd (0,7% vs. 1,3%, gecorrigeerde p-waarde: 0.55).

Kosten en utiliteit werden gerapporteerd in het overzicht van systematische reviews van Public Health Ontario (2016). Eén van de hierin opgenomen systematische reviews concludeerde op basis van één RCT en twee observationele studies dat, ondanks de lage absolute kosten van amblyopiepreventie door screening op de leeftijd van drie of vier jaar, geen enkele vorm van screening kosteneffectief was, gezien de geschatte kosten per gewonnen QALY (quality adjusted life year), tenzij visusverlies van één oog in de evaluatie meegenomen werd. Met uitzondering van evidence over QALY's vonden we geen systematische reviews met kwaliteit van leven als uitkomstmaat.

Detectie manifest strabismus

Er werd één systematische review geïdentificeerd (Hull et al., 2014). Hierin werden alle studies waarin niet-oogheelkundige professionals een test voor het opsporen van oogstandsafwijkingen bij één- tot zesjarigen gebruikten, geïnccludeerd. Het doel van de review is om de accuratesse van verschillende (combinaties) van testen te vergelijken met de referentietest (afdektest, alleen of in combinatie met andere testen of een volledig oogheelkundig/orthoptisch onderzoek). De review includeerde geen studies bij kinderen in de leeftijdscategorie van 0 tot 36 maanden.

2.5 Kwaliteit van bewijs

Screening m.b.v. pupilreactie en rode fundusreflex

N.v.t. aangezien er geen studies werden geïnccludeerd.

Screening m.b.v. oogstands- en motiliteitsonderzoek

Hoewel de kwaliteit van de gevonden systematische reviews goed was, kennen de primaire studies waarop de conclusies gebaseerd zijn, methodologische beperkingen en is er een grote variatie met betrekking tot de inhoud en uitvoering van de onderzochte screeningsprogramma's. Bovendien is de studiepopulatie van een aantal studies klein, al worden de exacte aantallen in de meeste systematische reviews niet genoemd. Hierdoor werd de kwaliteit van de bewijskracht als zeer laag beoordeeld.

Detectie manifest strabismus

N.v.t. aangezien de geïdentificeerde systematische review geen studies includeert bij kinderen in de leeftijdsgroep 0 tot 36 maanden.

2.6 Conclusies

-	Er werden geen (systematische reviews van) gerandomiseerde studies en observationeel
---	--

	onderzoek gevonden waarin de effectiviteit van screenen op congenitaal cataract, congenitaal glaucoom en retinoblastoom m.b.v. het beoordelen van de aanwezigheid van de pupilreactie en rode fundusreflex bij kinderen tot de leeftijd van 6 maanden vergeleken werd met niet screenen of met een andere vorm van screenen.
zeer laag (GRADE)	Er zijn aanwijzingen dat screenen op oogafwijkingen leidt tot een lagere prevalentie van amblyopie op de leeftijd van 6,5 à 8 jaar vergeleken met niet-screenen. Een verschil tussen wel en niet screenen vóór de schoolleeftijd kon niet worden aangetoond, noch worden verworpen. Er zijn geen aanwijzingen dat screenen op oogafwijkingen vóór de schoolleeftijd kosteneffectief is vergeleken met niet-screenen vóór de schoolleeftijd. Geen van de studies bestudeerde kwaliteit van leven. Bronnen: Public Health Ontario 2016; IQWiG 2015
-	Er werden geen (systematische reviews van) diagnostische accuratesse studies gevonden naar testen om manifest scheelzien te detecteren (uitgevoerd door een niet-oogarts/orthoptist; afgezet tegen de referentiestandaard orthoptisch onderzoek) bij kinderen tussen 0 en 4 jaar.

2.7 Overwegingen

De werkgroep doet voorstellen voor het oogonderzoek op basis van het beschikbare bewijs uit de evidence synthese, aangevuld met artikelen die niet voldeden aan de zoekcriteria van de systematische review maar wel relevant bevonden werden zoals het observationele onderzoek van de uitvoering van het oogonderzoek (Sloot et al, 2017), en praktijkervaring. Er is gekozen voor een zo efficiënt mogelijke combinatie van oogonderzoeken die de beste sensitiviteit en specificiteit hebben op de verschillende contactmomenten. Schrappen van onderdelen uit de combinatie van voorgestelde onderzoeken brengt het risico met zich mee dat kinderen met oogafwijkingen niet tijdig gedetecteerd worden en wordt dan ook ten zeerste afgeraden door de werkgroep.

Alle oogheekundige contactmomenten

Anamnese

Een gerichte anamnesevraag ondersteunt het onderzoek dat als doel heeft visusproblemen, scheelzien of andere afwijkingen aan het oog op te sporen. Ter ondersteuning voor de jeugdarts, jeugdverpleegkundige of verpleegkundig specialist⁷ is, op basis van expert opinion, een set alarmsignalen ontwikkeld die indicatief kunnen zijn voor aanwezigheid van afwijkingen. Zie bijlage 1a

Inspectie

Een uitwendige inspectie van de ogen is bedoeld om scheelzien en structurele afwijkingen aan de ogen op te sporen.

Contactmomenten in de leeftijdsperiode van 0 t/m 3 maanden

Opsporing van congenitale oogheekundige aandoeningen is essentieel in deze periode. Hiervoor

⁷ De verpleegkundig specialist preventieve zorg is een verpleegkundige met een BIG geregistreerde masteropleiding die werkzaamheden van het medisch domein combineert met die van het verpleegkundig domein binnen het eigen deskundigheidsgebied en zij werkt op expertniveau. Zij is binnen dit expertisegebied o.a. bevoegd om zelfstandig te werken, diagnoses te stellen en te verwijzen waar nodig is. De verpleegkundig specialist is lid van het JGZ team, zij maakt net als de andere teamleden gebruik van de expertise van collega's en speciaal van de jeugdarts als het gaat om complexe medische problematiek.

past de JGZ de volgende onderzoeken toe:

Het beoordelen van de aanwezigheid van de rode fundusreflex

Uit de studie van Magnusson et al. (2005) bleek dat het kosteneffectief is als per jaar 3 kinderen met cataract opgespoord worden met behulp van het beoordelen van de aanwezigheid van de rode fundusreflex. Daarnaast wordt met het beoordelen van aanwezigheid van de rode fundusreflex niet alleen cataract opgespoord maar ook andere aandoeningen die snelle behandeling nodig hebben, zoals retinoblastoom. Daarom heeft de werkgroep besloten dat het beoordelen van de aanwezigheid van de rode fundusreflex gehandhaafd blijft en een noodzakelijk oogonderzoek is. Zie bijlage 1b voor de uitvoering van het beoordelen van de aanwezigheid van de rode fundusreflex

Binoculaire volgbeweging

Op de leeftijd van 2 maanden wordt in het kader van het Van Wiechen onderzoek de binoculaire volgbeweging onderzocht. Hierbij wordt getest of een kind met hoofd en beide ogen tegelijk een object, bv het hoofd van de onderzoeker of een felgekleurd blokje, over een beperkte afstand kan volgen. Het is een complexe taak, waarbij vooral de ontwikkeling van de hersenen getest wordt. De test geeft aan of de coördinatie tussen zien, oogbewegingen en de spierbeheersing zo ver ontwikkeld is dat het kind in staat is om een voorwerp te volgen.

Contactmomenten in de leeftijdsperiodes van 6-9 maanden en 14-24 maanden

In de leeftijdsperiode tussen 6 en 24 maanden worden de hieronder beschreven cornea lichtreflex, instelbeweging en monoculaire volgbeweging twee maal uitgevoerd, éénmaal op leeftijd 6-9 en éénmaal op leeftijd 14-24 maanden. Het uitvoeren van deze testen op beschreven momenten wordt dringend aanbevolen.

Cornea lichtreflex

De studie van Tung et al. (2006) toonde aan dat de cornea lichtreflex een sensitiviteit heeft van 75 % en een specificiteit van 98.9 % in een screening setting. Bij de, in Nederland uitgevoerde, studies van Sloot et al. (2017) en Sami et al. (2014) werd de cornea lichtreflex bij 88 % van de kinderen goed uitgevoerd. Zie bijlage 1c voor een gedetailleerde beschrijving van de werkwijze.

Monoculaire volgbeweging

Monoculaire volgbewegingen geven een indruk over de visus van elk oog afzonderlijk en zijn daarmee een grove maat voor een verschil in visus tussen de ogen. Bij de volgbeweging wordt onderzocht of het kind met een oog een lampje of een object vloeiend, niet vloeiend of helemaal niet volgt. In de studie van Sloot et al. (2015) werd deze test in de meeste gevallen (91%) goed uitgevoerd. Zie bijlage 1c voor een gedetailleerde beschrijving van de werkwijze.

Pupilreacties, afdektest en oogmotiliteit

De pupilreacties, afdektest en oogmotiliteit (in de oude richtlijn stond bij het VOV-onderzoek "binoculaire volgbeweging" waar deze gebruikt werd om de "oogmotiliteit in alle richtingen" te testen) worden niet meer gedaan.

In de studie van Williams et al. (2001) bleek dat de afdektest een sensitiviteit lager dan 25 % (9-41 %) heeft op de leeftijd van 25 maanden, hoewel deze door orthoptisten in een screening setting uitgevoerd was.

In een observationeel onderzoek, dat is uitgevoerd door twee orthoptie studenten in de periode van februari tot april 2013 in Nederland, zijn er bij 25 jeugdartsen observaties verricht, waarbij de uitvoering van de fundusreflex, pupilreacties, cornea lichtreflex, afdektest, alternerende afdektest,

oogmotiliteit en de visusmeting bij kinderen van 0 tot 45 maanden werd geëvalueerd (Sloot et al, 2015 en 2017). Bij 239 kinderen, die 0-24 maanden oud waren, werden de pupilreacties bij slechts 14% beoordeeld, waarbij de pupilreactie bij 58% in een verlichte omgeving werd uitgevoerd, meestal omdat het licht niet uit kon. Volgens Sloot et al. (2017) werd de afdektest bij 65% van de kinderen uitgevoerd, bij 37% van de kinderen werden de ogen niet goed en/of te snel afgedekt. Daarnaast bleek uit een vragenlijst beantwoord door 56 jeugdartsen dat de afdektest ervaren wordt als het onderdeel van de VOV dat het moeilijkst uitvoerbaar is (Sloot et al., 2015). In hetzelfde onderzoek werd de oogmotiliteit bij 93% van de kinderen niet correct uitgevoerd (Sloot et al., 2017; Sami et al., 2014).

Overig aandachtspunt: gebruik van fotoscreeners bij het bepalen van de oogstand en brilsterkte

De laatste jaren wordt in sommige landen gebruik gemaakt van fotoscreeners, om de risicofactoren van een amblyopie op te sporen voordat een amblyopie zich ontwikkeld heeft. Fotoscreeners zijn apparaten waarmee de brilsterkte gemeten kan worden en die soms een waarschuwing geven dat de oogstand afwijkend is. Dit zijn risicofactoren voor het ontstaan van amblyopie. Om vast te stellen of er daadwerkelijk sprake is van amblyopie moet de visus gemeten worden. Er zijn een aantal vragen gesteld vanuit het veld over deze automatische meetapparatuur. Naar aanleiding van literatuuronderzoek door Cochrane Netherlands heeft de werkgroep besloten dat, met de huidige kennis van zaken, er geen aanleiding is om in de jeugdgezondheidszorg gebruik te maken van deze fotoscreeners bij het opsporen van amblyopie. Voor meer informatie kunt u de bijlage 4 van deze richtlijn raadplegen.

2.8 Referenties

- Carlton, J., et al., The clinical effectiveness and cost-effectiveness of screening programmes for amblyopia and strabismus in children up to the age of 4-5 years: a systematic review and economic evaluation. Health technology assessment (Winchester, England), 2008. 12(25): p. iii-194.
- Chou, R., T. Dana, and C. Bougatsos, Screening for visual impairment in children ages 1-5 years: update for the USPSTF. Pediatrics, 2011. 127(2): p. e442-79.
- Eibschitz-Tsimhoni, M., et al., Early screening for amblyogenic risk factors lowers the prevalence and severity of amblyopia. Journal of AAPOS, 2000. 4(4): p. 194-199.
- Groenewoud JH, Tjiam AM, Lantau VK et al. Rotterdam AMblyopia Screening Effectiveness Study: detection and causes of amblyopia in a large birth cohort. Invest Ophthalmol Vis Sci 2010; 51: 3476–3484.
- Institut fuer Qualitaet und Wirtschaftlichkeit im, G. Screening for visual impairment in children(Structured abstract). Health Technology Assessment Database, 2008.
- IqwiG Screening for visual impairment in children younger than 6 years: rapid report (Structured abstract). Health Technology Assessment Database, 2015.
- Jonas D. E., Amick H. R., Wallace I. F., Feltner C., Vander Schaaf E. B., Brown C.L. , Baker C. (2017) Vision Screening in Children Ages 6 Months to 5 Years: A Systematic Review for the U.S. Preventive Services Task Force. Evidence Synthesis No. 153. AHRQ Publication No. 17-05228-EF-1. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality.
- Magnusson, G., Persson, U. (2005). Screening for congenital cataracts: A cost-consequence analysis of eye examination at maternity wards in comparison to well-baby clinics. Acta Pædiatrica; 94: 1089–1095.
- Mathers, M., M. Keyes, and M. Wright, A review of the evidence on the effectiveness of children's vision screening. Child: care, health and development, 2010. 36(6): p. 756-80.

- Ontario Agency for Health Protection and Promotion, Effectiveness of vision screening programs for children aged one to six years. 2016, ON: Queen's Printer for Ontario: Toronto.
- Powell, C. and S.R. Hatt, Vision screening for amblyopia in childhood. The Cochrane database of systematic reviews, 2009(3): p. CD005020.
- Powell, C., S. Wedner, and R. Hatt Sarah Vision screening for correctable visual acuity deficits in school-age children and adolescents. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2004. DOI: 10.1002/14651858.CD005023.pub2.
- Sami, A., Karaman, H., Sloot, F., Sjoerdsma, T., Benjamins, J., Simonsz, H.j. Quality of eye screening examinations at Child Health Centers in the Netherlands assessed by semi-structured observations. Investigative Ophthalmology & Visual Science April 2014, Vol.55, 432. Doi (ARVO Annual Meeting 2014).
- Sloot, F., Sami, A., Karaman, H., Benjamins, J., Loudon, S. E., Raat, H., Simonsz, H. J. (2015). Effect of omission of population-based eye screening at age 6-9 months in the Netherlands. *Acta Ophthalmol*, 93(4), 318-321.
- Sloot, F., Sami, A., Karaman, H., Benjamins, J., Gutter, M., Sjoerdsma, T., Simonsz, H. J. (2017). Semi-structured observation of population-based eye screening in the Netherlands. *Strabismus Journal* .
- Schmucker, C., et al., Effectiveness of screening preschool children for amblyopia: a systematic review. *BMC ophthalmology*, 2009. 9: p. 3.
- Taylor, V., et al., Tests for detecting strabismus in children age 1 to 6 years in the community (Protocol). Cochrane Database of Systematic Reviews, 2014(7): p. CD011221.
- Tung, I. C., Tsai, R. K., Chang, C. H., Sheu, M.M. (2006). Comparison of Trained Kindergarten Teachers and Public Health Nurses in the Administration of Preschool Amblyopia and Strabismus Screening Tests. *Journal of Tzu Chi Medical Sciences* 18 (1)29 – 33.
- West, S. and C. Williams, Amblyopia. *BMJ clinical evidence*, 2011. 2011.
- Williams, C., et al., Amblyopia treatment outcomes after preschool screening v school entry screening: Observational data from a prospective cohort study. *British Journal of Ophthalmology*, 2003. 87(8): p. 988-993.
- Williams, C., Harrad, R. A., Harvey, I., & Sparrow, J. M. (2001). Screening for amblyopia in preschool children: results of a population-based, randomised controlled trial. ALSPAC Study Team. *Avon Longitudinal Study of Pregnancy and Childhood. Ophthalmic Epidemiol*, 8(5), 279-295.

Thema 3 Opsporing van oogafwijkingen bij kinderen vanaf de leeftijd van 36 maanden

In dit thema (en in bijlage 1) wordt besproken op welke wijze de opsporing van oogafwijkingen bij kinderen vanaf de leeftijd van 36 maanden door de JGZ het beste plaats kan vinden. In dit thema worden de oogonderzoeken besproken en de visusmetingen voor het opsporen van amblyopie.

3.1 Aanbevelingen

Onderzoek door de JGZ:

- Op de leeftijd van 36 maanden wordt anamnese afgenomen en vindt inspectie van de ogen plaats. Afwijkende bevindingen kunnen een indicatie zijn voor het doen van een visusmeting op deze leeftijd (de visusmeting gebeurt echter niet standaard).
- In de leeftijdsperiode van 42-48 maanden wordt anamnese afgenomen, vindt inspectie van de ogen plaats en volgt altijd een visusmeting.
- In de leeftijdsperiode van 54-66 maanden wordt anamnese afgenomen en een visusmeting gedaan.
- De facultatieve visusmeting op indicatie op de leeftijd van 36 maanden wordt uitgevoerd met de LEA Symbolen kaart.
- De Amsterdamse Plaatjes Kaart (APK) wordt zo spoedig mogelijk, uiterlijk 1-1-2020, vervangen door de LEA Symbolen kaart.
- Het eerste moment waarop de visus bepaald wordt bij alle kinderen is op de leeftijd van 42-48 maanden en het tweede moment op 54-66 maanden. Hiervoor wordt de logaritmische E-haken kaart gebruikt of, indien nog niet vervangen, de Landolt-C kaart.
- Indien bij een kind de visusmeting met de E-haken kaart niet lukt, wordt de LEA symbolen-kaart als alternatief gebruikt.
- JGZ-professionals dragen bij aan het goed voorbereiden van kinderen voor de visusmeting.
- Bij een onvoldoende uitslag van de visusmeting op de leeftijd van 36 maanden wordt direct doorverwezen.
- Bij twijfel over de visusmeting op de leeftijd van 42-48 maanden en 54-66 maanden moet het onderzoek herhaald worden binnen 3 maanden.
- Vanaf 7 jaar vindt een visusmeting plaats als wordt voldaan aan bepaalde criteria .
- Vanwege verschillende invulling van de contactmomenten tussen de JGZ-organisaties wordt benoemd welke momenten hiervan noodzakelijk worden geacht en welke dringend worden aanbevolen: het uitvoeren van de visusmeting op 42-48 maanden en 54-66 maanden wordt noodzakelijk geacht.

Extra aandacht voor opkomst bij screeningsmomenten 42-48 maanden en 54-66 maanden

- Bij afwezigheid van de ouders en het kind tijdens het contactmoment 42-48 maanden wordt in elk geval tweemaal geprobeerd om contact op te nemen met de ouders om hen te motiveren de visusmeting alsnog te komen doen. Daarbij zal uitleg gegeven worden over het belang van de visusmeting en een nieuwe afspraak worden aangeboden.
- Bij het visusonderzoek in de leeftijdsperiode van 54-66 maanden geldt 66 maanden als uiterste termijn om nog tijdig te kunnen starten met amblyopiebehandeling.

Verwijzing

- Bij een onderzoek met onvoldoende resultaat, wordt het kind verwezen naar de orthoptist of de oogarts. Vanaf 10 jaar mag ook verwezen worden naar een optometrist/optiekbedrijf.
- Bij 2 keer twijfel over het resultaat wordt het kind eveneens verwezen (dit betreft twijfel

over de visus en ook twijfel over de betrouwbaarheid van het testresultaat, bijvoorbeeld door niet meewerken van het kind).

3.2 Uitgangsvragen

1. Wat is de kosteneffectiviteit van oogscreening en van de onderdelen (visusmetingen) van het huidig oogscreeningsprogramma?
2. Wat is de uiterste leeftijd voor een succesvolle amblyopiebehandeling?
3. Welke visusmeting is het meest betrouwbaar en geschikt en voor welke leeftijd?
4. Wat zijn de sensitiviteit en de specificiteit van de visuskaarten?
5. Hoe moeten de visusmetingen volgens de richtlijnen en geldende standaard gedaan worden? En hoe wordt er daarna gehandeld?
6. Wat is de effectiviteit van het meermaals afnemen van Landolt-C of APK-TOV in vergelijking met één keer afnemen om onnodig doorverwijzen te voorkomen?
7. Wat is de effectiviteit van de huidige verwijscriteria van Landolt-C (en zo nodig APK-TOV) voor 36 maanden oude kinderen?
8. Wat is de beste uitleg welke gegeven moet/kan worden aan kinderen voor de APK-TOV en de Landolt-C-kaart om ze goed voor te bereiden waardoor de validiteit van de test wordt verhoogd?

3.3 Methode

Om de uitgangsvragen te kunnen beantwoorden, zijn drie systematische zoekacties verricht in de Cochrane Library en in de databases Medline en Embase:

- een zoekactie naar systematische reviews van gerandomiseerd onderzoeken met controlegroep (RCT's) en observationeel onderzoek waarin screenen vergeleken werd met niet screenen bij kinderen ouder dan 4 maanden; deze omvatte zowel screenen m.b.v. visusmeting als screenen m.b.v. oogstands- en motiliteitsonderzoek (ook beschreven in thema 2);
- een zoekactie naar (systematische reviews) van gerandomiseerd onderzoeken met controlegroep (RCT's) en observationeel onderzoek waarin gekeken werd naar de invloed van leeftijd op de uitkomst van een amblyopiebehandeling;
- een zoekactie naar systematische reviews en primaire studies waarin de diagnostische accuratesse van één van de volgende visusmetingen onderzocht werd bij kinderen: Amsterdamse Plaatjeskaart (APK), LEA Symbolen kaart (LH), H-O-T-V kaart, E-Haken en Landolt-C vanaf 2008. Het al eerder genoemde rapport van IQWIG (2008) werd als bron gebruikt voor publicaties van vóór 2008.

3.4 Onderbouwing

Screenen

Acht systematische reviews over oogscreening werden geïncludeerd. Eén ervan betrof een overzicht van systematische reviews (Public Health Ontario 2016), waarin zes van de overige geïncludeerde systematische reviews waren opgenomen (Chou 2011, Mathers 2010, Powell 2004; Powell 2009, Schmucker 2009, West 2011) plus nog één andere systematische review (Carlton 2008). Daarnaast is er in 2015 een rapport gepubliceerd over screening op visuele afwijkingen bij kinderen onder de zes jaar (een actualisering van een rapport uit 2008, waarvoor de al eerdergenoemde systematische review van Schmucker (2009) de basis vormt van het deel van het rapport over screeningsprogramma's) (IQWIG 2015). Deze systematische reviews bespraken in totaal 10 vergelijkende primaire studies, waaronder twee gerandomiseerd onderzoeken met controlegroep (RCT's) en één prospectieve observationele studie.

Op basis van de gevonden literatuur is het niet mogelijk om onderscheid te maken tussen screenen op oogstand en oogmotiliteit en screenen op visus, aangezien in de meeste studies het onderzochte

screeningsprogramma bestond uit een combinatie van onderzoeken naar oogstand, motiliteit en visus. Screeningsprogramma's die ten minste onderzoek naar oogstand/oogmotiliteit of visus bevatten werden in dit literatuuroverzicht opgenomen.

Voor de vergelijking screening versus geen screening was er één retrospectieve cohortstudie (Eibschitz-Tsimhoni 2000) die de uitkomst prevalentie van amblyopie (gedefinieerd als Snellen visus <5/10) op 7-jarige leeftijd rapporteerde. De studie laat een statistisch significant verschil zien in het voordeel van screenen op de leeftijd van 1 tot 2,5 jaar ten opzichte van niet screenen (1,0 % versus 2,6 %, $p < 0.01$).

Voor de vergelijking van screening vóór de schoolleeftijd aan de ene kant versus geen screening vóór de schoolleeftijd (maar bijvoorbeeld screening op latere leeftijd) aan de andere kant, werd in de prospectieve cohortstudie van Williams en collega's (2003) geen statistisch significant verschil gevonden in prevalentie van amblyopie (gedefinieerd als Snellen visus <6/12) op 7,5-jarige leeftijd (0,7 % versus 1,3 %, gecorrigeerde p-waarde: 0.55).

Kosten en utiliteit werden gerapporteerd in het overzicht van systematische reviews van Public Health Ontario (2016). Eén van de hierin opgenomen systematische reviews concludeerde op basis van één RCT en twee observationele studies dat, ondanks de lage absolute kosten van amblyopiepreventie door screening op de leeftijd van drie of vier jaar, geen enkele vorm van screening kosteneffectief is gezien de geschatte kosten per gewonnen QALY (quality adjusted life year), tenzij visusverlies van één oog in de evaluatie meegenomen werd. Met uitzondering van evidence over QALY's vonden we geen systematische reviews met kwaliteit van leven als uitkomstmaat.

Uiterste leeftijd amblyopiebehandeling

Er werd één systematische review geïnccludeerd (IQWiG 2015; Schmucker 2010). Zes ingesloten studies in deze review rapporteerden over vroege versus late behandeling van amblyopie of amblyogene factoren.

Bij een directe vergelijking binnen een RCT werd geen statistisch significant verschil gevonden bij uitstellen van een amblyopiebehandeling met een jaar: van behandelen op 4-jarige leeftijd naar behandelen op 5-jarige leeftijd; brilcorrectie en occlusietherapie versus aanvankelijk geen behandeling versus aanvankelijk alleen brilcorrectie zonder occlusietherapie: gemiddelde logMAR visus 0,17 (standaarddeviatie 0,13) versus 0,17 (0,15) versus 0,20 (0,16), $p=0,996$). Bij een directe vergelijking binnen een andere RCT werden tussen vier leeftijdscategorieën (3 tot 4 jaar, 4 tot 5 jaar, 5 tot 6 jaar en 6 tot 7 jaar) geen statistisch significante verschillen gezien in visusverandering ten opzichte van baseline na 15 weken behandeling van amblyopie met acupunctuur en brilcorrectie versus alleen brilcorrectie.

Een indirecte vergelijking tussen twee gerandomiseerd onderzoeken met controlegroep (RCT's) (behandeling met occlusie, brilcorrectie en visuele activiteiten dichtbij versus alleen brilcorrectie in de leeftijdsgroep 3 tot 7 jaar en de leeftijdsgroep 7 tot 17 jaar) gaf geen statistisch significante verschillen tussen vroege (leeftijd 3 tot 7 jaar) en late (leeftijd 7 tot 17 jaar) amblyopiebehandeling voor de uitkomst verbetering van twee regels op de visuskaart (odds ratio (OR) vroeg versus laat =2,56, 95 % betrouwbaarheidsinterval (BI): 0,85–7,67) en ook niet voor de uitkomst uiteindelijke visus (visus $\geq 0,80$: OR=0,70, 95 %-BI 0,13 –3,77; visus $\geq 0,50$: OR= 0,71, 95 %-CI 0,24 –2,05)

In een directe vergelijking werd in twee niet-RCT's behandeling van amblyogene factoren op de leeftijd van ongeveer een jaar vergeleken met een behandeling twee jaar later. Er werd na bijna drie jaar follow-up een significant verschil ten gunste van vroege behandeling gevonden voor de uitkomsten rest amblyopie (gedefinieerd als ratio van visus van slechte oog en visus van goede oog; 86,7 % versus 82,6 %, $p = 0,023$) en de uitkomst prevalentie van amblyopie (37,9 % versus 66,7 %; $p < 0,05$).

Naast de systematische review, werden in totaal 11 studies geïnccludeerd waarin de invloed van leeftijd op de uitkomst van een amblyopiebehandeling onderzocht werd (Awan 2010, Beck 2003, Chen 2007, Flynn 1998, Flynn 1999, Hussein 2004, Lithander 1991, Lokesh 2015, Mazow 2000, Stewart 2005, Wallace 2015), waaronder drie met een prospectieve opzet (Chen 2007, Stewart 2005, Wallace 2015) en twee publicaties waarin gebruik wordt gemaakt van gepoolde datasets (Flynn 1998, Flynn 1999).

In vier studies concludeerden de auteurs dat leeftijd (bij eerste bezoek of bij start behandeling) geassocieerd was met succes van de amblyopiebehandeling (Awan 2010, Flynn 1998, Flynn 1999, Hussein 2004) en in vijf studies vond men geen relatie tussen leeftijd en het slagen van de amblyopiebehandeling (Beck 2003, Chen 2007, Lithander 1991, Lokesh 2015, Mazow 2000). De twee overige studies (Stewart 2005, Wallace 2015) vonden wél een relatie tussen leeftijd en de totale visusverbetering in het behandelde oog, maar niet tussen leeftijd en herstel van amblyopie (rest amblyopie).

Visusmetingen

Zes studies werden geïnccludeerd (Adhikari 2011; Bertuzzi 2006; Bušić 2016; Friendly 1978; Lai 2013; Ore 2008/2009). Twee van de publicaties beschrijven de diagnostische accuratesse van de LH visusmeting (Bertuzzi 2006; Bušić 2016), vier de E-Haken visusmeting (Friendly 1978; Lai 2013; Ore 2008; Ore 2009) en één de H-O-T-V visusmeting (Adhikari 2011). Er werden geen diagnostische test accuratesse studies over APK- of Landolt C visusmeting gevonden. De referentiestandaard was in alle studies een standaard oogheelkundig onderzoek dat ten minste een beoordeling van de oogstand, spleetlamponderzoek, cycloplegische refractie (skiascopie) en fundoscopie omvatte. De aandoeningen waarop gescreend werd, waren specifiek refractieafwijkingen in twee studies (Friendly 1978; Lai 2013) en een combinatie van verschillende oogafwijkingen die de visus kunnen beïnvloeden (refractieafwijkingen, strabismus, amblyopie, pathologie) in de overige vier studies. Twee studies presenteerden resultaten voor de accuratesse van de LEA Symbolen visusmeting (verwijs criterium 0.8) voor het opsporen van oogafwijkingen die de visus kunnen beïnvloeden bij kinderen tussen 38 en 54 maanden oud (Bertuzzi 2006; Bušić 2016). Er werden in totaal 671 kinderen onderzocht. Beide studies vonden een sensitiviteit van 0,96. De specificiteit was 0,83 (95 % BI 0,75 tot 0,88) in de ene studie en 0,12 (95 % BI 0,08 tot 0,16) in de andere. De prevalentie van oogafwijkingen in de onderzochte populaties waren respectievelijk 16 % en 42 %. Eén van de studies presenteerde ook resultaten voor het verwijs criterium visus 0.63, namelijk een sensitiviteit van 0,78 (95% BI 0,56 tot 0,92) en een specificiteit van 0,93 (95 % BI 0,87 tot 0,97) bij een prevalentie van 16% (Bertuzzi 2006). De LEA Symbolen visusmeting kon bij 94 % van de kinderen in de ene studie en bij 96 % van de kinderen in de andere studie succesvol worden afgenomen. Deze laatste studie rapporteert een succesvolle testafname bij 93% van de kinderen van 38 tot 42 maanden oud, bij 97 % van de kinderen van 43 tot 48 maanden oud en bij 100 % van de kinderen van 49 tot 54 maanden oud. Drie studies presenteerden resultaten voor de accuratesse van de E-Haken visusmeting voor het opsporen van oogafwijkingen die de visus kunnen beïnvloeden; twee van deze studies keken alleen naar de screening op refractieafwijkingen (Friendly 1978; Lai 2013) en de andere studie keek naar een combinatie van oogafwijkingen (Ore 2008/2009). Er werden verschillende leeftijdsgroepen en verwijs criteria bestudeerd, zie Tabel 1. Eén studie keek ook naar het percentage kinderen bij wie de E-Haken visusmeting succesvol kon worden afgenomen. Dat was 86% bij kinderen van 2,5-6 jaar oud en 74% in de groep kinderen jonger dan 4 jaar (Friendly 1978).

Tabel 1 Overzicht van de diagnostische accuratesse en % succesvolle testafname voor de E-Haken visusmeting in verschillende populaties en bij verschillende verwijscriteria

Studie	Leeftijd	Verwijscriteria	Aandoening	n	Prevalentie	Sensitiviteit (95%CI)	Specificiteit (95%CI)
Friendly 1978	< 48 mnd	een oog < 10/15	refractie-afwijking	70	27 %	0,79 (0,54 tot 0,94)	0,86 (0,74 tot 0,94)
Lai 2013	≤ 48 mnd	een oog ≤ 0.75	refractie-afwijking	495	?	0,81	0,78
Friendly 1978	2,5-6 jaar (gemiddeld: 48.73± 8.57 mnd)	een oog < 10/15	refractie-afwijking	178	19 %	0,76 (0,58 tot 0,89)	0,92 (0,87 tot 0,96)
Lai 2013	≥ 60 mnd	een oog ≤ 0.85	refractie-afwijking	505	?	0,92	0,76
Ore 2008/2009	n=879: 6-7 jr, n=983 13-14 jr	een oog < 6/6	oogafwijkingen	1862	23 %	0,72 (0,66 tot 0,79)*	0,77 (0,71 tot 0,82)*
Ore 2008/2009	n=879: 6-7 jr, n=983 13-14 jr	beide ogen ≤ 6/12	oogafwijkingen	1862	23 %	0,59 (0,52 tot 0,66)*	0,85 (0,79 tot 0,89)*
Ore 2008/2009	6-7 jr	een oog < 6/6	oogafwijkingen	879	16 %	0,71 (0,60 tot 0,82)*	0,66 (0,58 tot 0,73)*
Ore 2008/2009	6-7 jr	beide ogen ≤ 6/12	oogafwijkingen	879	16 %	0,59 (0,49 tot 0,73)*	0,74 (0,65 tot 0,80)*
Ore 2008/2009	13-14 jr	een oog < 6/6	oogafwijkingen	983	28 %	0,73 (0,65 tot 0,82)*	0,90 (0,85 tot 0,93)*
Ore 2008/2009	13-14 jr	beide ogen ≤ 6/12	oogafwijkingen	983	28 %	0,58 (0,48 tot 0,87)*	0,96 (0,93 tot 0,98)*

*% gecorrigeerd voor clustering (school)

Eén studie presenteerde resultaten voor de accuratesse van de HOTV visusmeting (verwijscriterium 6/12 beide ogen) voor het opsporen van oogafwijkingen die de visus kunnen beïnvloeden bij 528 kinderen van gemiddeld 5,25 jaar oud (standaarddeviatie 1,376) (Adhikari 2011). De prevalentie oogafwijkingen bedroeg 0,9 % en de gerapporteerde sensitiviteit is 0,80 (95 % BI 0,28 tot 0,99) en de specificiteit 0,99 (0,98 tot 1,00). De test kon bij 96 % van de kinderen succesvol worden afgenomen.

3.5 Kwaliteit van bewijs

Screenen

Hoewel de kwaliteit van de gevonden systematische reviews goed was, kennen de primaire studies waarop de conclusies gebaseerd zijn, methodologische beperkingen en is er een grote variatie met betrekking tot de inhoud en uitvoering van de onderzochte screeningsprogramma's. Bovendien is de studiepopulatie van een aantal studies klein, al worden de exacte aantallen door de meeste systematische reviews niet genoemd. Hierdoor werd de kwaliteit van de bewijskracht als zeer laag beoordeeld.

Leeftijd amblyopiebehandeling

Vanwege methodologische beperkingen, heterogeniteit en indirectheid werd de kwaliteit van het bewijs beoordeeld als zeer laag.

Visusmetingen

Methodologische beperkingen, kleine onderzochte populaties (imprecisie) en lage of juist hoge prevalentie van de aandoening waarop gescreend werd (indirectheid) waren de voornaamste redenen om de kwaliteit van het bewijs met één of meerdere niveaus te verlagen

3.6 Conclusies

zeer laag (GRADE)	<p>Er zijn aanwijzingen dat screenen op oogafwijkingen leidt tot een lagere prevalentie van amblyopie op de leeftijd van 6,5 à 8 jaar vergeleken met niet-screenen.</p> <p>Een verschil tussen wel en niet screenen vóór de schoolleeftijd kon niet worden aangetoond, noch worden verworpen.</p> <p>Er zijn aanwijzingen dat screenen op oogafwijkingen vóór de schoolleeftijd niet kosteneffectief is vergeleken met niet-screenen vóór de schoolleeftijd..</p> <p>Bronnen: Public Health Ontario 2016; IQWiG 2015</p>
zeer laag (GRADE)	<p>Een verschil in effect van amblyopiebehandeling op jonge leeftijd ten opzichte van amblyopiebehandeling op late(re) leeftijd op de uiteindelijke visus kon niet worden aangetoond, noch worden verworpen. Er zijn wel aanwijzingen dat behandeling van amblyogene risicofactoren op de leeftijd van ongeveer een jaar effectiever is dan op de leeftijd van ongeveer drie jaar.</p> <p>Bron: IQWiG 2015</p>
zeer laag (GRADE)	<p>Er is tegenstrijdigheid over de relatie tussen leeftijd waarop behandeld wordt en het slagen van de amblyopiebehandeling.</p> <p>Bronnen: Awan 2010; Beck 2003; Chen 2007; Flynn 1998; Flynn 1999; Hussein 2004; Lithander 1991; Lokesh 2015; Mazow 2000; Stewart 2005; Wallace 2015.</p>
zeer laag (GRADE)	<p>Bij kinderen van 38-54 maanden oud zal bij screening met de LEA Symbolen visusmeting (verwijs criterium 0,8) 4 % van de kinderen met een oogafwijking ten onrechte niet verwezen worden en zal 17-88 % van de kinderen zonder oogafwijking ten onrechte verwezen worden. Bij verwijs criterium 0,63 zal 22 % van de kinderen met een oogafwijking ten onrechte niet verwezen worden en zal 7 % van de kinderen zonder oogafwijking ten onrechte verwezen worden.</p> <p>In 4-6 % van de gevallen zal de test geen bruikbare meting opleveren.</p> <p>Bronnen: Bertuzzi 2006, Bušić 2016</p>
matig (GRADE)	<p>Bij kinderen van 4 jaar of jonger zal bij screening met de E-Haken visusmeting 19-21 % van de kinderen met een refractieafwijking ten onrechte niet verwezen worden en zal 14-22 % van de kinderen zonder refractieafwijking ten onrechte verwezen worden.</p> <p>Bronnen: Friendly 1978, Lai 2013</p>
zeer laag (GRADE)	<p>Bij kinderen van 2,5-6 jaar oud zal bij screening met de E-Haken visusmeting 24 % van de kinderen met een refractieafwijking ten onrechte niet verwezen worden en zal 8 % van de kinderen zonder refractieafwijking ten onrechte verwezen worden.</p> <p>In 14 % van de gevallen zal de test geen bruikbare visusmeting opleveren; in de groep kinderen jonger dan 4 jaar is dat 26 %.</p>

	Bron: Friendly 1978
zeer laag (GRADE)	Bij kinderen van 5 jaar en ouder zal bij screening met de E-Haken visusmeting 8 % van de kinderen met een refractieafwijking ten onrechte niet verwezen worden en zal 24 % van de kinderen zonder refractieafwijking ten onrechte verwezen worden. Bron: Lai 2013
laag (GRADE)	Bij kinderen van 6-7 jaar zal bij screening met de E-Haken visusmeting (verwijs criterium 6/6) 29 % van de kinderen met een oogafwijking ten onrechte niet verwezen worden en zal 34% van de kinderen zonder oogafwijking ten onrechte verwezen worden. Bij verwijs criterium 6/12 beide ogen zal 41 % van de kinderen met een oogafwijking ten onrechte niet verwezen worden en zal 26 % van de kinderen zonder oogafwijking ten onrechte verwezen worden. Bron: Ore 2008/2009
laag-matig (GRADE)	Bij kinderen van 13-14 jaar zal bij screening met de E-Haken visusmeting (verwijs criterium 6/6) 27 % van de kinderen met een oogafwijking ten onrechte niet verwezen worden en zal 10% van de kinderen zonder oogafwijking ten onrechte verwezen worden. Bij verwijs criterium 6/12 beide ogen zal 42 % van de kinderen met een oogafwijking ten onrechte niet verwezen worden en zal 4 % van de kinderen zonder oogafwijking ten onrechte verwezen worden. Bron: Ore 2008/2009
zeer laag (GRADE)	Bij kinderen van 3-7 jaar oud met een laag risico op oogafwijkingen zal bij screening met de HOTV visusmeting (verwijs criterium 6/12) 20 % van de kinderen met een oogafwijking ten onrechte niet verwezen worden en zal 1% van de kinderen zonder oogafwijking ten onrechte verwezen worden. In 4% van de gevallen zal de test geen bruikbare meting opleveren. Bron: Adhikari 2011
-	Er werden geen studies gevonden waarin de diagnostische accuratesse van de Amsterdamse Plaatjeskaart bepaald werd. Er werden ook geen studies gevonden waarin de diagnostische accuratesse van de Landolt-C visusmeting bepaald werd.
-	Er werden geen studies gevonden waarin de diagnostische accuratesse van een visusmeting uitgevoerd door een niet-oogzorgprofessional vergeleken werd met de diagnostische accuratesse van een visusmeting uitgevoerd door een oogzorgprofessional (ten opzichte van een volledig oogheelkundig onderzoek als referentiestandaard).

3.7 Overwegingen

De belangrijkste parameters voor de keuze van de momenten waarop het oogonderzoek met een visusmeting plaats moet vinden zijn de uiterste leeftijd waarop amblyopie behandeling gestart kan worden en succesvol kan zijn en de leeftijd waarop het aantal fout positieve metingen, wat leidt tot onterechte verwijzingen, laag is. Op basis van de evidence synthese is geen antwoord gevonden op de vraag wat de beste leeftijd is om amblyopie op te sporen. Er zijn geen aanwijzingen gevonden dat er een voordeel is van opsporing en behandeling vóór de schoolleeftijd vergeleken met opsporing in de kleuterperiode (4 tot 5,5 jaar).

Om tot besluitvorming te komen over de momenten waarop de visus getest moet worden en de wijze waarop dat moet gebeuren heeft de werkgroep het beschikbare bewijs uit de evidence synthese aangevuld met artikelen die niet voldeden aan de zoekcriteria van de systematische review, maar wel relevant bevonden werden voor het onderwerp. Daarnaast is gekeken naar praktijkervaring.

De werkgroep heeft besloten om in twee leeftijdsperioden de visusmeting bij alle kinderen uit te voeren: ten eerste in de leeftijdsperiode van 42-48 maanden, samenvallend met een vaccinatie moment, en ten tweede in de leeftijdsperiode van 54-66 maanden (doorgaans in groep twee van de basisschool). Op 36 maanden wordt het visusonderzoek niet standaard uitgevoerd bij alle kinderen, maar alleen als daar indicatie voor is en indien de JGZ-professional dit wenst. Er wordt gericht geïnformeerd of de ouders klachten hebben over de ogen / het zicht van hun kind en er wordt uitwendige inspectie gedaan. Bij twijfel over de visus op deze leeftijd kan besloten worden deze te bepalen met de LEA Symbolen kaart.

Bij de overweging om de visusmeting op 36 maanden niet meer standaard uit te voeren bij alle kinderen, is meegewogen dat er op de leeftijd van 36 maanden een relatief hoog percentage mislukte en onvoldoende visusmetingen is, zowel met de APK als met de LEA Symbolen. In Nederland zijn verschillende onderzoeken gedaan naar visusmeting op 36 maanden. De visusmeting met APK is geëvalueerd bij 8.337 kinderen. Na thuis oefenen van de APK-plaatjes mislukte de test, die afgenomen werd door een getrainde jeugdarts of jeugdverpleegkundige, bij 16.4% en scoorde 15.6% van de kinderen onvoldoende. Bij 40% van de kinderen met een onvoldoende testresultaat en 32% van de kinderen waarbij de test mislukte werd de geadviseerde hertest niet opnieuw gedaan, maar uitgesteld tot het screeningsmoment van 45 maanden (Telleman et al (2019)). In een onderzoek van Sloot et al. werd bij 322 kinderen de visus gemeten met E-haken. Op de leeftijd van 36 maanden was het visusonderzoek niet uitvoerbaar bij 22% van de kinderen. Wanneer, op de leeftijd van 45 maanden, na het mislukken van de E-haken kaart vervolgens de LEA-symbolen afgenomen werden was het visusonderzoek nog maar bij 5% niet uitvoerbaar. (Sloot et al, 2016). Ook in de RAMSES studie was het aantal mislukte visusmetingen op 36 maanden hoog (Koning et al., 2013; Tiim et al., 2011). Buitenlandse studies naar de uitvoerbaarheid van verschillende visusmetingen in relatie tot de testleeftijd laten vergelijkbare resultaten zien. De Diagnostic Test Accuracy studie van Friendly et al (1978) laat zien dat het aantal kinderen waarbij de visusmeting met E-haken geen bruikbare meting oplevert relatief groter is bij jonge kinderen. In een Duitse studie werd gevonden dat bij 44% de visusmeting met de E-haken op de leeftijd van 31-36 maanden en bij 24% op de leeftijd van 37-48 maanden mislukte. Belangrijkste oorzaak voor onvoldoende testresultaat was het gebrek aan medewerking van het kind, die duidelijk afnam met de leeftijd (Becker et al, 2002). Een Zweedse studie vergeleek de uitvoerbaarheid van de HOTV en de LEA-symbolen. Deze was voor beide visus kaarten 80% op 36 maanden en 90% op 48 maanden (Kvanstrom et al., 2005). In al deze studies is een duidelijke trend zichtbaar dat visusmeting succesvoller wordt met toename van de leeftijd.

Door een relatief hoog percentage mislukte visusmetingen op 36 maanden is de bruikbaarheid hiervan als screenend instrument beperkt: zowel herhalen van de visusmeting als een onterechte verwijzing is kostbaar en een hoog percentage mislukte visusmetingen bevordert het afwijken van de verwijscriteria in de richtlijn.

In de ontwikkelfase van deze richtlijn bleek bij sommige partijen echter behoefte om bij twijfel over de visus op 36 maanden niet altijd meteen door te verwijzen maar om eerst een visusmeting te kunnen doen om het aantal onnodige verwijzingen te beperken. De werkgroep heeft daarom besloten dat een facultatieve visusmeting op 36 maanden op indicatie kan worden gedaan.

In deze richtlijn is besloten om de Amsterdamse Plaatjes Kaart [APK] af te schaffen, waarbij de volgende overwegingen zijn meegenomen.

In de knelpuntenanalyse twijfelden de JGZ-professionals aan de toepasbaarheid van de APK. Deze twijfel aan de APK als meetinstrument werd in de studie van Engin et al. (2014) bevestigd: de optotypen van de APK meten naast het oplossend vermogen van het oog (resolutie van de visus) ook vormherkenning (recognitie van de visus). De 11 optotypen van de APK hebben elk een verschillende mate van vormherkenning. Zo wordt de auto het best herkend en het huis het slechtst. Als een plaatje door vormherkenning benoemd kan worden is de visusmeting, vooral bij amblyopie, minder betrouwbaar.

De visuskaart met LEA Symbolen werd daarom door de werkgroep gekozen voor een facultatieve visusmeting op indicatie op 36 maanden en als back-up test wanneer de E-Haken kaart bij een kind niet uitvoerbaar is. De test met LEA Symbolen heeft een sensitiviteit van 96% (Bušić et al., 2016; Bertuzzi et al., 2006).

Ook is in deze richtlijn besloten tot een overgang van de Landolt-C kaart naar de E-Haken kaart. De volgende overwegingen zijn hierin meegenomen. Bij de systematische review naar de sensitiviteit en de specificiteit van de verschillende visusmetingen is geen klinische evidence gevonden voor de Landolt-C, maar wel voor de E-haken. De E-haken test heeft een relatief hoge sensitiviteit en specificiteit van respectievelijk 92 en 76%, wanneer deze wordt uitgevoerd bij kinderen die jonger dan 60 maanden oud zijn (Lai et al, 2013). De Landolt-C en de logaritmische E-Haken zijn goede visustesten omdat vormherkenning geen rol speelt. De vorm is steeds dezelfde, waarbij de richting van de opening benoemd moet worden. De verschillen met betrekking tot gemeten visus van beide kaarten zijn verwaarloosbaar (Engin et al., 2014). De logaritmische E-Haken kaart heeft als voordeel dat deze 5 optotypen per regel heeft en zowel op 4 als op 5 meter kan worden afgenomen, waar dit bij de logaritmische Landolt-C kaart 3 in plaats van 5 optotypen per regel zijn⁸. In de praktijk blijken niet alle organisaties over een ruimte met een testafstand van 5 meter te beschikken. Geadviseerd wordt om per locatie één testafstand te gebruiken. Daarnaast is de ervaring uit de oogheelkundige praktijk dat E-haken voor kleine kinderen gemakkelijker te begrijpen zijn. Zie bijlage 1d voor een voorbeeld van de kaarten met de verwijscriteria. Ten slotte is een visuskaart gemiddeld vijf jaar te gebruiken, waarna vervanging nodig is. Er zijn om deze reden beperkte extra kosten verbonden aan de overgang van de Landolt-C naar de E-Haken ten opzichte van een overgang naar een nieuwe Landolt-C kaart vanwege veroudering.

In deze richtlijn zijn ook een aantal wijzigingen in de verwijscriteria gedaan. Zo wordt een visus van 0.5 beiderzijds op 42-48 maanden niet langer als voldoende geaccepteerd. De drempel is 0.63, zoals internationaal gangbaar. Het meetresultaat met de E-Haken en Landolt-C kaart is vergelijkbaar, mits de optotypen even groot zijn (Engin et al., 2014). Dit betekent dat de verwijscriteria voor E-Haken en

⁸ De logaritmische E-Haken kaart is leverbaar voor gebruik op 4 meter. Omdat het een logaritmische kaart is betekent het dat er precies 1 regel verschil is in de gemeten visus als deze kaart op 5 meter gebruikt wordt. Goodlite heeft een aangepaste logaritmische E-Haken kaart gemaakt met links de decimale, lineaire visuswaarden bij gebruik op 4 meter en rechts de decimale, lineaire visuswaarden bij gebruik op 5 meter. De logaritmische visuskaarten met E-Haken die op dit moment beschikbaar zijn voor gebruik op 4 meter zijn: Good-Lite Tumbling E 4m #500044 en PrecisionVision Tumbling E 4m #2305.

Landolt-C gelijk zijn. Zie tabel B7 voor de verwijscriteria op 42-48 maanden .

Bij de verwijscriteria van de visusmeting is de nadruk gelegd op een visus verschil tussen beide ogen van 2 logMAR regels als kenmerk van amblyopie. Dit is internationaal het criterium voor de diagnose amblyopie.

De verwijscriteria voor de tweede visusmeting op 54-66 maanden verschillen één logMAR regel ten opzichte van de criteria op 42-48 maanden omdat de visus in die periode met ongeveer een regel stijgt. Zie tabel B8 in de bijlage voor de verwijscriteria op 54-66 maanden . Bij onvoldoende visus wordt tot 10 jaar naar de orthoptist verwezen. Vanaf 10 jaar wordt verwezen naar een optometrist/optiekbedrijf.

Volgens de NHG Standaard Visusklachten en het addendum op het Plan Geïntegreerde Oogzorg dat is opgesteld door NOG (Nederlandse Oogheelkundig Gezelschap), NVVO (Nederlandse Vereniging van Orthoptisten) en OVN (Optometristen Vereniging Nederland) worden kinderen vanaf 8 jaar naar optometrist/optiekzaak verwezen, maar dient onder de leeftijd van 10 jaar altijd tenminste éénmaal refractie met cycloplegische oogdruppels gemeten te worden. Dit is de reden dat optometristen/optiekkzaken er vaak de voorkeur aan geven kinderen tot 10 jaar door te verwijzen naar orthoptist/oogarts.

3.8 Referenties

- Adhikari, S. and U. Shrestha, Validation of performance of certified medical assistants in preschool vision screening examination. Nepalese journal of ophthalmology : a biannual peer-reviewed academic journal of the Nepal Ophthalmic Society : NEPJOPH, 2011. 3(2): p. 128-33.
- Awan, M., et al., An audit of the outcome of amblyopia treatment: a retrospective analysis of 322 children. The British journal of ophthalmology, 2010. 94(8): p. 1007-11.
- Beck, R.W., The course of moderate amblyopia treated with atropine in children: Experience of the amblyopia treatment study. American Journal of Ophthalmology, 2003. 136(4): p. 630-639.
- Becker R, et al. Examination of young children with LEA symbols. Br J Ophthalmol 2002. 86:513-16.
- Bertuzzi, F., et al., Sensitivity and specificity of a visual acuity screening protocol performed with the Lea Symbols 15-line folding distance chart in preschool children. Acta Ophthalmol Scand, 2006. 84(6): p. 807-811.
- Bušić, M., et al., Zagreb Amblyopia Preschool Screening Study: Near and distance visual acuity testing increase the diagnostic accuracy of screening for amblyopia. Croatian Medical Journal, 2016. 57(1): p. 29-41.
- Carlton, J., et al., The clinical effectiveness and cost-effectiveness of screening programmes for amblyopia and strabismus in children up to the age of 4-5 years: a systematic review and economic evaluation. Health technology assessment (Winchester, England), 2008. 12(25): p. iii-194.
- Chen, P.L., et al., Anisometropic Amblyopia Treated with Spectacle Correction Alone: Possible Factors Predicting Success and Time to Start Patching. American Journal of Ophthalmology, 2007. 143(1): p. 54-60.
- Chou, R., T. Dana, and C. Bougatsos, Screening for visual impairment in children ages 1-5 years: update for the USPSTF. Pediatrics, 2011. 127(2): p. e442-79.
- Clarke, M. P., Wright, C. M., Hrisos, S., Anderson, J. D., Henderson, J., & Richardson, S. R. (2003). Randomised controlled trial of treatment of unilateral visual impairment detected at preschool vision screening. Bmj, 327(7426), 1251.
- Eibschitz-Tsimhoni, M., et al., Early screening for amblyogenic risk factors lowers the prevalence and severity of amblyopia. Journal of AAPOS, 2000. 4(4): p. 194-199.
- Engin, O., Despriet, D. D., van der Meulen-Schot, H. M., Romers, A., Slot, X., Sang, M. T.,

Simonsz, H. J. (2014). Comparison of optotypes of Amsterdam Picture Chart with those of Tumbling-E, LEA symbols, ETDRS, and Landolt-C in non-amblyopic and amblyopic patients. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 252(12), 2013-2020.

- Flynn, J.T., et al., The therapy of amblyopia: an analysis comparing the results of amblyopia therapy utilizing two pooled data sets. *Transactions of the American Ophthalmological Society*, 1999. 97: p. 373-5.
- Friendly, D.S., Preschool visual acuity screening tests. *Transactions of the American Ophthalmological Society*, 1978. 76: p. 383-480.
- Hussein, M.A.W., et al., Risk factors for treatment failure of anisometropic amblyopia. *Journal of AAPOS : the official publication of the American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus / American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*, 2004. 8(5): p. 429-34.
- IqwiG Screening for visual impairment in children younger than 6 years: rapid report (Structured abstract). *Health Technology Assessment Database*, 2015.
- Kvarnström G, Jakobsson P (2005) Is vision screening in 3-year-old children feasible?
- Comparison between the Lea Symbol chart and the HVOT (LM) chart. *Acta Ophthalmol. Scand.* 83:76-80.
- Lai, Y.-H., et al., Uncorrected visual acuity and noncycloplegic autorefraction predict significant refractive errors in Taiwanese preschool children. *Ophthalmology*, 2013. 120(2): p. 271-6.
- Lithander, J. and J. Sjostrand, Anisometropic and strabismic amblyopia in the age group 2 years and above: a prospective study of the results of treatment. *The British journal of ophthalmology*, 1991. 75(2): p. 111-6.
- Lokesh, H. and M. Bindurani, Management of amblyopia by occlusion therapy. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, 2015. 6(4): p. 972-6.
- Mathers, M., M. Keyes, and M. Wright, A review of the evidence on the effectiveness of children's vision screening. *Child: care, health and development*, 2010. 36(6): p. 756-80.
- Mazow, M.L., et al., 1999 Costenbader Lecture. Outcome study in amblyopia: treatment and practice pattern variations. *Journal of AAPOS : the official publication of the American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus / American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*, 2000. 4(1): p. 1-9.
- NVvO NOG OVN Plan geïntegreerde oogzorg. (2013)
- Ontario Agency for Health Protection and Promotion, Effectiveness of vision screening programs for children aged one to six years. 2016, ON: Queen's Printer for Ontario: Toronto.
- Ore, L., et al., Performance measures of the illiterate E-chart vision-screening test used in Northern District Israeli school children. *Journal of medical screening*, 2008. 15(2): p. 65-71.
- Ore, L., et al., Vision screening among northern Israeli Jewish and Arab schoolchildren. *The Israel Medical Association journal : IMAJ*, 2009. 11(3): p. 160-5.
- Powell, C. and S.R. Hatt, Vision screening for amblyopia in childhood. *The Cochrane database of systematic reviews*, 2009(3): p. CD005020.
- Powell, C., S. Wedner, and R. Hatt Sarah Vision screening for correctable visual acuity deficits in school-age children and adolescents. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2004. DOI: 10.1002/14651858.CD005023.pub2.
- Schmucker, C., et al., Effectiveness of early in comparison to late(r) treatment in children with amblyopia or its risk factors: a systematic review. *Ophthalmic epidemiology*, 2010. 17(1): p. 7-17.
- Schmucker, C., et al., Effectiveness of screening preschool children for amblyopia: a systematic review. *BMC ophthalmology*, 2009. 9: p. 3.
- Stewart, C.E., et al., Treatment of unilateral amblyopia: factors influencing visual outcome. *Investigative ophthalmology & visual science*, 2005. 46(9): p. 3152-60.
- Telleman MAJ, Sloot F, Benjamins J, Simonsz HJ. High rate of failed visual-acuity measurements with the Amsterdam Picture Chart in screening at the age of 36 months. *Acta Ophthalmol.* 2019; 97:24-28.

- Tjiam AM, Groenewoud JH, Passchier J, Loudon SE, de Graaf, Hoogeveen C, Lantau VK, Juttmann RE, de Koning HJ, Simonsz HJ (2011) Determinants and outcome of unsuccessful referral after positive screening in a large birth-cohort study of population-based vision screening. J AAPOS 15:256-262.
- Wallace, D., et al., Time course and predictors of amblyopia improvement with 2 hours of daily patching. JAMA Ophthalmology, 2015. 133(5): p. 606-9.
- West, S. and C. Williams, Amblyopia. BMJ clinical evidence, 2011. 2011.
- Williams, C., et al., Amblyopia treatment outcomes after preschool screening v school entry screening: Observational data from a prospective cohort study. British Journal of Ophthalmology, 2003. 87(8): p. 988-993.

Thema 4 Randvoorwaarden voor het uitvoeren van de vroege opsporing van oogafwijkingen

In dit thema wordt besproken wat de randvoorwaarden zijn voor optimale opsporing van oogafwijkingen, waaronder de faciliteiten die nodig zijn voor het uitvoeren van de onderzoeken, het verwijzen, de informatie die moet worden gegeven aan ouders voorafgaand aan het onderzoek en de juiste scholing van JGZ-professionals. Daarnaast zijn goede samenwerking en afstemming tussen de verschillende disciplines die betrokken zijn bij de signalering, beoordeling en behandeling van kinderen met een (mogelijke) visuele stoornis, essentieel om de continuïteit in de zorg voor kind en ouders te waarborgen.

4.1 Aanbevelingen

Omgeving

- Anamnese, inspectie en onderzoeken worden gedaan in een rustige en bij voorkeur aparte ruimte; als het onderzoek buiten het JGZ-centrum plaatsvindt (bijvoorbeeld op school), worden hierover lokaal afspraken gemaakt.
- Deze onderzoeksruimte is uitgerust met standaard verlichting die, bij voorkeur, niet automatisch aan- en uitgaat. Een normaal verlichte spreekkamer is van voldoende kwaliteit.
- Geadviseerd wordt om de visusmeting uit te voeren in een normaal verlichte spreekkamer.
- De testruimte is groot genoeg om visusmetingen op de vastgestelde afstand van 3 meter (LEA Symbolen); 4 of 5 meter (E-haken) uit te kunnen voeren.. Werken met spiegels wordt hierbij afgeraden omdat dit de uitkomsten van de metingen nadelig beïnvloedt.
- Er wordt dringend aanbevolen dat per JGZ-locatie één afstand tot de visuskaarten wordt aangehouden. Hierin kan gekozen worden voor 4 of 5 meter bij gebruik van de E-Haken kaart.

Materialen

- Iedere jeugdarts en verpleegkundig specialist die beoordeelt of de rode fundusreflex aanwezig is, heeft beschikking over een oogspiegel (ophthalmoscoop).
- Op elke JGZ-onderzoekslocatie waar visusmetingen gedaan worden, is in elk geval een logaritmische E-Haken kaart (of een Landolt-C kaart zolang deze niet is vervangen) en een LEA Symbolen kaart beschikbaar. Indien deze in de loop der tijd vergeelt, moet deze vervangen worden. De kaarten hebben minimaal 5 symbolen op een rij.
- De Landolt-C kaart wordt uiterlijk per 1-1-2021 vervangen door de E-Haken kaart.
- Op elke JGZ-onderzoekslocatie is een afdekbil aanwezig.
- Elke JGZ-professional die de cornea lichtreflex, de instelbeweging en de monoculaire volgbewegingen uitvoert beschikt over een fixatie lampje, bijvoorbeeld een penlight.
- Na ingaan van deze richtlijn worden de lichtkasten niet meer gebruikt.

Scholing

- De JGZ-organisatie biedt de gelegenheid voor regelmatige scholing van de JGZ-professional op het gebied van opsporing van oogafwijkingen.
- Deze scholing moet voldoen aan landelijk vastgestelde normen en moet worden afgesloten met een toets waarvan de eisen landelijk worden vastgelegd.
- De scholing is gebaseerd op het train-de-trainer-model.
- De lokale (regionale) instructeurs moeten in vijf jaar tijd minstens driemaal een terugkomdag volgen.
- Elke JGZ-organisatie dient ten minste 1 gecertificeerde visusinstructeur beschikbaar te

hebben, zelf of in samenwerking met andere JGZ-organisaties op lokaal (regionaal niveau).

- De lokale (regionale) gecertificeerde visusinstructeurs zijn verantwoordelijk voor de (bij)scholing en de toetsing van JGZ-professionals met betrekking tot het opsporen van oogafwijkingen.

Informatie

- JGZ-professionals geven informatie aan ouders zodat kinderen goed voorbereid zijn voor het visusonderzoek. Zij doen dat voorafgaand aan het onderzoek, bij een herhaalonderzoek of bij een verwijzing; bijvoorbeeld gebruikmakend van 'gevalideerde' informatie van de Stichting Opvoeden.nl.

Samenwerking

- JGZ-organisaties maken regionaal afspraken over informatie die gedeeld wordt bij de verwijzing.
- JGZ-organisaties maken afspraken met de orthoptisten, optometristen, oogartsen en huisartsen in de regio over directe terugrapportage van de bevindingen en ingezette behandeling na verwijzing.
- JGZ-organisaties zijn verantwoordelijk voor het volgen van een kind na verwijzing. Wanneer een bepaalde verwijstermijn (6 maanden) is verlopen en JGZ-professionals niets hebben terug gehoord, dan wordt actief onderzocht of de verwijzing is opgevolgd en wat de resultaten hiervan zijn.

*Organisatie*⁹

- JGZ-organisaties bepalen zelf hoe en waar het visusonderzoek in de leeftijdsperiode van 54-66 maanden plaatsvindt. Bijvoorbeeld op het JGZ centrum of op school, waarbij een goede uitvoering van het onderzoek wordt gegarandeerd.

4.2 Uitgangsvragen

1. Aan welke randvoorwaarden moeten faciliteiten minimaal voldoen om de screening testen betrouwbaar af te nemen?
2. Welke informatie uit de APK-TOV, Landolt-C of VOV-testen moeten JGZ-werkers minimaal delen met zorgverleners waarnaar zij verwijzen?
3. Welke informatie moeten zorgverleners waarnaar is doorverwezen minimaal delen met JGZ-werkers na doorverwijzing?
4. Kan er kostenbesparing optreden wanneer de visusmeting door doktersassistenten op basisscholen wordt uitgevoerd?
5. Heeft het beroep van de screener en de mate van training van de screener invloed op de sensitiviteit en specificiteit van de visusmeting?

Bij gebrek aan literatuur voor onderbouwing zijn deze uitgangsvragen op basis van praktijkervaringen beantwoord.

⁹ Bij kinderen die al onder controle zijn bij een orthoptist of oogarts hoeft de visus niet onderzocht te worden.

4.3 Overwegingen

- *Faciliteiten en randvoorwaarden*

Voor een optimale betrouwbaarheid en validiteit moet het onderzoek worden uitgevoerd zoals beschreven in bijlage 1a,b,c,d,e .

De lichtkasten zorgen voor overbelichting, waardoor de visusmeting onbetrouwbaar is. De Europese standaard voor visusmeting (ISO 8596, 2017) schrijft als luminantie van de visuskaart 80 - 320 cd/m² (candela per vierkante meter) voor. De lichtbakken met transparante visuskaart hebben een veel te hoge luminantie (1200 cd/m² met twee of 2000 cd/m² met drie 15w TL-buizen) waardoor respectievelijk een halve of drie kwart logMAR regel te hoge visus gemeten wordt (Sheedy et al, 1986). De lichtkasten voldoen dus niet aan de gestelde eisen om visus op te nemen. Een normaal verlichte spreekkamer heeft voldoende licht om de visuskaarten zonder extra verlichting te kunnen gebruiken. Daarom is in deze richtlijn afgesproken om de lichtkasten niet meer te gebruiken.¹⁰ Zie bijlage 1d voor wetenschappelijke onderbouwing) .

- *Informatie-uitwisseling bij verwijzing en terugrapportage*

De jeugdarts of verpleegkundig specialist checkt na het verlopen van de verwijstermijn of het kind naar de afspraak met de orthoptist of oogarts gegaan is. De orthoptist of oogarts stuurt een schriftelijke rapportage met de resultaten van het oogonderzoek en een samenvatting van het behandelplan. Hierin dient ook te staan of er verdere acties nodig zijn vanuit de JGZ. Hiervoor is het noodzakelijk dat de naam en contactgegevens van de verwijzer bekend zijn bij orthoptist / oogarts.

- *Scholing van professionals*

Scholing van JGZ-professionals verhoogt de kwaliteit van de opsporing van oogafwijkingen, die onder andere kan zorgen voor minder onnodig doorverwijzen. De JGZ-organisatie biedt de mogelijkheid om deze scholing te volgen aan. Dit houdt in dat iedere JGZ-organisatie beschikt over een visus-instructeur die volgens het train-de-trainer model de andere JGZ-professionals traint. Dit gebeurt met gebruik van een landelijk genormeerde en gecertificeerde toets. Lokale (regionale) visusinstructeurs moeten in 5 jaar tijd minstens 3 maal een terugkomdag volgen. De training met bijbehorende toets dient elke 5 jaar herhaald te worden.

- *Informatie aan ouders*

Wanneer ouders goed geïnformeerd worden over het belang van het oogonderzoek is de kans groter dat zij hun kind zullen laten onderzoeken op de aangegeven onderzoeksmomenten. Goede informatie over het verloop van het onderzoek en adviezen over voorbereiding van het kind zijn een voorwaarde voor het slagen van de test. Snip (2017) toonde aan dat vooraf oefenen van plaatjes of zien van een voorlichtingsfilmje een positief effect heeft op het succesvol uitvoeren van het aantal onderzoeken. Onvoorbereid had 35.3% een onvoldoende testresultaat, na oefenen werd het aantal mislukte tests met ongeveer 25% gereduceerd.

Ouders ontvangen de informatie van JGZ-instellingen. Indien het oogonderzoek op school plaats vindt kan, in overleg, de school een rol spelen bij de voorbereiding. Ouders met een lage sociaal economische status (SES), of ouders met een niet-Nederlandse herkomst, kunnen moeite hebben met het gangbare schriftelijk materiaal en het taalgebruik van de hulpverlener. Het gaat om ouders met beperkte gezondheidsvaardigheden (health literacy). Veel folders, interventies en behandelingen gaan uit van taalvaardigheid en een abstractievermogen dat bij deze groep niet voldoende aanwezig is. Daarom moet de informatievoorziening door de JGZ professional

¹⁰ De transparante Landolt-C kaarten op een witte achtergrond, liefst met wit papier, hebben een luminantie van 80 cd/m² en kunnen gebruikt worden tijdens de vervangingsfase van Landolt-C door de E-Haken kaart.

ook aansluiten bij ouders met een lage SES en/of ouders met een beperkte beheersing van het Nederlands. Eventuele folders bij de richtlijn moeten geschreven zijn in begrijpelijke taal. Folders in meerdere talen of informatieverstrekking op een meer beeldende manier (filmpje, tekeningen) kunnen helpen bij de uitleg. Maak gebruik van de 'teach back methode': Laat de ouders of het kind aan jou terug vertellen wat de hoofdboodschap is. Een veelgebruikte zin daarvoor is: "Ik wil graag weten of ik het goed heb uitgelegd. Wil je mij vertellen wat we net hebben besproken?" Ook in het kader van doorverwijzen is dit heel belangrijk.

- *Stakeholders*

Deze richtlijn kent een verscheidenheid aan stakeholders. Primaire stakeholders zijn ouders, kinderen, jeugdartsen, verpleegkundig specialisten, jeugdverpleegkundigen, jeugd-doktersassistenten en zorginstellingen. Secundaire stakeholders zijn relevante ketenpartners en indirect betrokken beroepsgroepen: huisartsen, orthoptisten, oogartsen, optometristen, opticiens, gemeenten, scholen en onderwijzers.

- *Organisatie, inbedding en eventuele kostenbesparing*

De visusmeting in groep 1 of 2 van de basisschool (op 54-66 maanden) kan per regio verschillend worden uitgevoerd. Meestal is de opsporing van oogafwijkingen een onderdeel van een breder contactmoment. Het opsporen van oogafwijkingen kan ook los van dit contactmoment worden gedaan. Dit wordt per regio besloten en is dus ook per regio verschillend. JGZ-organisaties bepalen zelf waar de visusmeting in de leeftijdperiode van 54-66 maanden plaatsvindt. De leeftijd waarop gescreend wordt moet binnen de adviezen van deze richtlijn plaatsvinden. Er moet daarbij rekening worden gehouden met de voorkeuren van de ouders, kinderen, scholen, professionals, de kwaliteit en het bereik van het onderzoek, en met logistieke overwegingen waaronder de kosten.

4.5 Referenties

- European Standard: Ophthalmic optics - Visual acuity testing - Standard symbol and its presentation ISO 8596:2017. Approved by CEN on 1 January 2018.
- Sheedy JE, Bailey IL, Raasch TW. Visual acuity and chart luminance. *Am J Optom Physiol Opt.* 1984;61:595-600.

Totstandkoming richtlijn

a. Doel

Deze richtlijn beoogt door systematisch onderzoek afwijkingen aan het oog en het gezichtsvermogen vroegtijdig op te sporen om gezondheidswinst te behalen en oogafwijkingen te voorkomen. Dit geldt vooral voor gezondheidswinst die wordt behaald door bij te dragen aan het vroeg opsporen van een amblyopie (lui oog), zodat effectieve behandeling mogelijk is. Hiervoor is het nodig dat medewerkers van de jeugdgezondheidszorg de meest optimale methoden op de meest optimale momenten hanteren.

b. werkwijze

Op initiatief van het Erasmus MC (afdelingen maatschappelijke gezondheidszorg en oogheelkunde), TNO Leiden en het LUMC (afdeling oogheelkunde), is begin 2016 begonnen met de tweede herziening van de richtlijn 'Opsporing visuele stoornissen 0-19 jaar', welke in 2002 werd uitgegeven en in 2010 voor de eerste keer werd herzien. Voor de start van een project is een werkgroep samengesteld. Deze werkgroep is bij alle fasen van de ontwikkeling van de richtlijn betrokken geweest. De werkgroep is samengesteld uit experts op het gebied van visuele stoornissen en/of JGZ. Een overzicht van de werkgroepleden staat onder paragraaf c. Tijdens de eerste vergadering met de werkgroep zijn de uitgangsvragen besproken, gerubriceerd en waar nodig nader gespecificeerd. Voor een deel van de uitgangsvragen is een systematisch literatuuronderzoek (evidence synthese) verricht. De werkgroep heeft voor deze uitgangsvragen PICO's gedefinieerd. De PICO-methode staat voor Patiënt, Interventie, Controle en Outcome; dit acroniem omschrijft de vier elementen van een specifieke klinische vraag waarmee kan worden gezocht in de wetenschappelijke literatuur. Alle documenten die betrekking hadden op de richtlijn waren voor de werkgroepleden inzichtelijk binnen een Teamwork platform. Deze documenten zijn via Teamwork en tijdens zes werkgroepvergaderingen bediscussieerd en waar nodig aangepast, en er zijn aanbevelingen opgesteld.

Tevens is een klankbordgroep samengesteld. Zie voor de deelnemers aan de klankbordgroep paragraaf d. De klankbordgroep is voor de start van de praktijktest geconsulteerd met de vraag om de conceptrichtlijn van commentaar te voorzien.

Het eerste concept van de richtlijn is in mei en juni 2017 van commentaar voorzien door de RAC en is op 12 juni 2017 besproken in een vergadering van de RAC. De RAC wilde op een aantal punten meer toelichting. Daarom is het eerste concept aangepast en wederom besproken in de RAC op 18 september 2017. Hierna is gestart met een praktijktest gedurende zes maanden bij 4 JGZ teams, om de bruikbaarheid van de richtlijn in de praktijk te onderzoeken. De conceptrichtlijn is in dezelfde periode verspreid voor de landelijke commentaarronde. Daarbij is ook gevraagd naar het commentaar van de adviescommissie 'visus' van het NCJ.

c. Leden van de projectgroep

Naam	Functie	Organisatie
Nicoline Schalijs-Delfos (voorzitter van de werkgroep)	Hoogleraar kinderoogheelkunde	LUMC
Hein Raat (penvoerder)	Hoogleraar sectie jeugd van de afdeling Maatschappelijke Gezondheidszorg	Erasmus MC
Huib Simonsz	Kinderoogarts en hoogleraar van de afdeling oogheelkunde	Erasmus MC
Caren Lanting	Senior adviseur richtlijnontwikkeling en onderzoeker bij de afdeling Child Health	TNO
Frea Sloom	Promovendus en oogarts in opleiding van de afdeling oogheelkunde	Erasmus MC
Aya Sami	Orthoptist en junior onderzoeker van de afdeling oogheelkunde	Erasmus MC
Suzanne van den Toren	Junior onderzoeker sectie jeugd van de afdeling Maatschappelijke Gezondheidszorg	Erasmus MC

d. Leden van de werkgroep

Naam	Functie	Organisatie
Regine van Riemsdijk	Jeugdarts	AJN
Margot van Denderen	Jeugdarts	AJN
Jet Linskens-Vinken	Verpleegkundig specialist preventie	V&VN
Anneke Driesen	Verpleegkundig specialist preventie	V&VN
Mathilde Buijs	Doktersassistente	NVDA
Yvonne van Straten	Doktersassistente	NVDA
Anky Morshuis	Orthoptist	NVVO
Pauline Heus*	Optometrist/orthoptist	OVN
Els van As, later overgenomen door Marlinda Stam	Teamleider JGZ	JGZ organisatie
Ilse Vermeer	Ouder	Oudervereniging
Trijntje Sjoerdsma	Orthoptist	Spinoza center, NCJ werkgroep visus
Wietze Eizenga (schriftelijk commentaar geleverd)	Huisarts	

*Pauline Heus was zowel lid van de werkgroep als één van de uitvoerenden van de evidence synthese vanuit Cochrane Netherlands

e. Leden van de klankbordgroep

Naam	Functie	Organisatie
Hans van den Berg	Bovenschools manager	RVKO
Ria van Berlo	Jeugdarts	AJN
Marietta Stoel	Jeugdverpleegkundige	V&VN
Lien Wienen	Jeugdarts en werkend met kinderen met een ontwikkelingsachterstand	AJN
Silvia van Braak- de Graaf	Optometrist/orthoptist	OVN
Esther de Bekker-Grob	Gezondheidseconoom	
Hanny Groenewoud		RAMSES studie vertegenwoordiger
René van Rijn	Oogarts	NOG
Mies van Genderen	Hoogleraar zeldzame visuele aandoeningen bij kinderen	Bartiméus / Visio

Verantwoording

Tijdens de eerste werkgroepvergadering zijn de uitgangsvragen besproken, gerubriceerd en waar nodig nader gespecificeerd. Voor een deel van de uitgangsvragen is een systematisch literatuuronderzoek (evidence synthese) verricht. In de evidence synthese genaamd 'Herziening JGZ-richtlijn Oogafwijkingen, evidence synthese' is gerapporteerd over de werkwijze en de resultaten van dit systematische literatuuronderzoek. Deze evidence synthese is op te vragen bij de richtlijnontwikkelaars.

De werkgroep heeft de adviezen voor het onderzoek en de onderzoeksmomenten voor het opsporen van oogafwijkingen geformuleerd op basis van het beschikbare bewijs uit de evidence synthese, aangevuld met artikelen die niet voldeden aan de zoekcriteria van de systematische review maar wel relevant bevonden werden, en praktijkervaring van de leden van de werkgroep. In de werkgroep waren alle relevante groepen/'stakeholders' vertegenwoordigd door tenminste 1 afgevaardigde. De projectgroep heeft het proces van de totstandkoming van de richtlijn begeleid, de documenten voor de richtlijn opgesteld en deze ter goedkeuring aangeboden aan de werkgroep alvorens deze naar buiten te brengen.

Geen van de leden van de werkgroep en de projectgroep heeft belangenverstremgeling aangegeven. Het voorstel tot herziening is voor advies voorgelegd aan de leden van de klankbordgroep. Ook was er een landelijke commentaarronde, die zo breed mogelijk is uitgevoerd. Daarbij is ook de adviescommissie 'visus' van het NCJ geraadpleegd. Ter goedkeuring is de richtlijn voorgelegd aan de Richtlijn Advies- en Autorisatie Commissie (RAC) van het Nederlands Centrum Jeugdgezondheid (NCJ).

Bijlage 1: De uitvoering van de oogonderzoeken in de praktijk

In tabel B1 is een overzicht te vinden van leeftijden en leeftijdsperiodes waar oogonderzoek geadviseerd wordt.

Tabel B1. Acties ten behoeve van oogonderzoek per uitvoeringsmoment

Leeftijden en periodes	Anamnese	Inspectie	Rode fundus-reflex	Van Wiechen	Cornea lichtreflex	Instel beweging	Monoculaire volgbeweging	Visusmeting
1 maand	X	X	X	X				
2 maanden	X	X	*	X				
3 maanden	X	X	X	X				
6-9 maanden	X	X			X	X	X	
14-24 maanden	X	X			X	X	X	
36 maanden (3 jaar)	X	X						*
42-48 maanden (3,5-4 jaar)	X	X						X
54-66 maanden (4,5-5,5 jaar)	X							X
≥ 84 maanden (7 jaar)								*

* op indicatie

Contactmomenten 0-36 maanden

Tijdens alle contactmomenten waarop de opsporing van oogafwijkingen plaatsvindt gericht navraag gedaan aan ouders of er klachten zijn over de ogen / het zicht van hun kind en wordt het oog geïnspecteerd (zie bijlage 1a).

Opsporing van aangeboren (congenitale) oogheelkundige aandoeningen is essentieel in deze periode. Hiervoor verricht de JGZ de volgende onderzoeken: het beoordelen van de aanwezigheid van de rode fundusreflex, de drie onderdelen van het Van Wiechen-onderzoek (fixeren, binoculair volgen en naar eigen handen kijken, zie tabel B2), cornea lichtreflex, instelbeweging en de monoculaire volgbewegingen. Zie tabel B3 voor een overzicht van de onderzoeken, indicaties en acties bij kinderen tussen 0 en 36 maanden.

Tabel B2: Onderdelen Van Wiechen onderzoek

Leeftijd	Ontwikkelingskenmerken	Verwijscriterium
1 maand	Ogen fixeren	Een kind moet op de leeftijd van 6 weken gericht aan kunnen kijken, indien het kind dat niet doet → verwijzen
2 maanden	Volgt met ogen en hoofd 30° ↔ 0° ↔ 30°	Bij 2 maanden begint een kind te volgen, bij 3 maanden moet het kind vloeiend kunnen volgen, indien dat niet het geval is → verwijzen
3 maanden	Kijkt naar eigen handen	Indien het gewenste gedrag niet kan worden geobserveerd en de ouder de vraag naar het gedrag ontkennend beantwoordt, kan dit mede afhankelijk van de overige bevindingen reden zijn voor verwijzing.

Tabel B3. Acties bij onvoldoende of afwijkende bevindingen van oogonderzoek bij kinderen tot 36 maanden*

Leeftijd of periode	Uit te voeren oogonderzoeken	Bevinding	Bijbehorende actie met verwijs- en herhaaltermijnen
1 maand	-Beoordelen van de rode fundusreflex	Rode fundusreflex afwezig of afwijkend Rode fundusreflex niet te beoordelen of bij twijfel over de rode fundusreflex	☒Verwijzen binnen 1 week ☒Binnen 4 weken herhalen (uiterlijk op de leeftijd van 2 maanden)
	-Van Wiechen onderdeel: fixeren	Zie tabel B2	
2 maanden	-Op indicatie beoordelen van de rode fundusreflex (als dit nog niet gelukt of gedaan was op de leeftijd van 1 maand)	Rode fundusreflex afwezig, afwijkend of niet te beoordelen	☒Verwijzen binnen 1 week
	-Van Wiechen onderdeel: binoculaire volgbeweging	Zie tabel B2	
3 maanden	-Beoordelen van de rode fundusreflex	Rode fundusreflex afwezig, afwijkend of niet te beoordelen	☒Verwijzen binnen 1 week
	-Van Wiechen onderdeel: naar eigen handen kijken	Zie tabel B2	
6-9 en 14-24 maanden	-Cornea lichtreflex	Asymmetrische cornea lichtreflex	☒Verwijzen (scheelzien)**
	-Instelbeweging bij afdekken	Instelbeweging bij afdekken aanwezig	☒Verwijzen (scheelzien)**
	-Afweer bij afdekken	Afweer bij afdekken van het ene en niet bij afdekken van het andere oog	☒Verwijzen binnen 1-2 weken
	-Monoculaire volgbeweging	Volgt vloeiend met 1 oog en niet of zoekend/schokkerig met het andere oog	☒Verwijzen binnen 1-2 weken
	-Bij de vier bovengenoemde onderdelen	Bij twijfel	☒Herhalen binnen 3 maanden

*Zie bijlage 1 van de richtlijn voor een beschrijving van de uitvoering van het oogonderzoek bij kinderen tot de leeftijd van 36 maanden

** Zie tabel B5 voor bijbehorende verwijstermijnen

Contactmomenten vanaf 36 maanden

Een overzicht van de onderzoeken, indicaties en acties bij kinderen vanaf 36 maanden is via deze te vinden. Op de leeftijd van 36 maanden wordt *anamnese* afgenomen en *inspectie* van het uitwendige oog verricht. Op indicatie en indien de JGZ-professional dit wenst, kan een visusmeting worden gedaan. Voor de uitvoering wordt verwezen naar thema 3 van deze richtlijn.

Verwijscriteria 36 maanden: (zie tabel B6,):

- Indien visus bepaald wordt:
 - bij onvoldoende visus verwijzen
 - bij voldoende visus wordt de visusmeting opnieuw gedaan op de leeftijd van 42-48 maanden
- Indien geen visus bepaald wordt:
 - Een of meerdere symptomen die kunnen wijzen op een verminderd gezichtsvermogen met positieve familieanamnese: verwijzen
 - Een of meerdere symptomen die kunnen wijzen op een verminderd gezichtsvermogen met negatieve familieanamnese: binnen 3 maanden opnieuw beoordelen tenzij ernst van klachten aanleiding is tot verwijzen (frequent aanwezig scheelzien of ernstige twijfel over visus).
- Een positieve familieanamnese zonder klachten: visusmeting op 42-48 maanden

Op de leeftijd van 42-48 maanden wordt de anamnesevraag gesteld en wordt inspectie van het oog verricht. Daarnaast wordt de visus met de E-Haken kaart (of de Landolt-C kaart tot vervanging) of, als dit niet lukt, met de LEA Symbolen gemeten. Bij twijfel opnieuw testen binnen 3 maanden. Bij twee keer twijfel doorverwijzen, zie tabel B7 voor verwijscriteria.

Op de leeftijd van 54-66 maanden wordt de visus met de E-Haken kaart (of de Landolt-C kaart tot vervanging) gemeten, ook wordt anamnese afgenomen. Bij twijfel over uitslag opnieuw onderzoeken binnen 3 maanden. Bij twee keer twijfel doorverwijzen, zie tabel B8

Tabel B4. Acties bij onvoldoende of afwijkende bevindingen van oogonderzoek met visusmeting bij kinderen vanaf 36 maanden*

Leeftijd of periode	Uit te voeren oogonderzoeken met visusmetingen	Bevinding en bijbehorende actie	Verwijs- en herhaaltermijnen
36 maanden = 3 jaar**		Klachten met positieve familie anamnese Klachten met negatieve familieanamnese	☑Verwijzen ☑Afhankelijk van ernst klachten direct verwijzen of binnen 3 maanden opnieuw beoordelen
	-Facultatief: Visusmeting op indicatie met de LEA Symbolen kaart	Bij onvoldoende uitslag Bij voldoende visus	☑Verwijzen ☑Visusmeting op 42-48 maanden
42-48 maanden = 3,5 tot 4 jaar**	-Visusmeting met de E-Haken kaart (Als de visusmeting niet lukt met de E-Haken kaart, gebruik dan LEA Symbolen kaart).	Onvoldoende uitslag Twijfel of met beide kaarten niet gelukt Twee keer twijfel	☑Verwijzen ☑Visusmeting herhalen binnen 3 maanden ☑ Verwijzen
54-66 maanden = 4,5 tot 5,5 jaar**	-Visusmeting met E-Haken kaart	Onvoldoende uitslag of niet gelukt Twijfel Twee keer twijfel	☑Verwijzen ☑Visusmeting herhalen binnen 3 maanden ☑Verwijzen
≥ 84 maanden = 7 jaar	-Visusmeting op indicatie met E-Haken kaart	Onvoldoende uitslag	☑Onder de 10 jaar verwijzen naar orthoptist; vanaf 10 jaar naar optometrist / optiek bedrijf

*Zie bijlage 1d voor een beschrijving van de uitvoering van de visusmetingen

**Zie Tabel 7A,B,C voor de verwijscriteria van de visusmeting op de leeftijd van 36 maanden en in de leeftijdsperiode tussen de 42 en 48 maanden en tussen de 54 en 66 maanden respectievelijk

Bijlage 1a: Handleiding voor het voeren van het anamnesegesprek en voor de inspectie van de ogen

Tijdens alle contactmomenten waarop de opsporing van oogafwijkingen plaatsvindt, wordt gerichte navraag gedaan naar afwijkingen van de ogen of het zien en wordt het oog geïnspecteerd (m.u.v. het visusonderzoek in de leeftijdsperiode van 54-66 maanden, waar geen inspectie plaatsvindt).

Eénmalig wordt een familieanamnese gericht op oogheelkundige afwijkingen uitgevraagd en opgenomen in dossier: komen hoge brilsterkte (een sterkte hoger dan +6 of -5) op basisschoolleeftijd, amblyopie, scheelzien, slechthziendheid of andere oogafwijkingen bij familieleden in de eerste en tweede graad voor? Een positieve familieanamnese op zich is geen reden tot verwijzing, maar ondersteunt de beslissing om door te verwijzen.

- Tijdens alle contactmomenten wordt:
 - in elk geval één vraag gesteld die gericht is op het opsporen van mogelijke oogafwijkingen en visuele stoornissen van het kind en vindt inspectie van de ogen en oogleden plaats (m.u.v. het visusonderzoek in de leeftijdsperiode van 54-66 maanden, waar geen inspectie plaatsvindt). Aan de ouder(s) of verzorger(s) wordt gevraagd: Heeft u klachten over de ogen / het zien van uw kind?
 - gevraagd of het kind een bril of contactlenzen draagt.
 - gevraagd of het kind onder behandeling is van een orthoptist / oogarts en of een controletermijn is afgesproken. Als dit zo is, hoeft geen onderzoek plaats te vinden.
- Als nog niet geïnventariseerd: Komen hoge brilsterkte (een sterkte hoger dan +6 of -5) op basisschoolleeftijd, amblyopie, slechthziendheid, scheelzien of andere oogafwijkingen van familieleden in de eerste en tweede graad voor?

Symptomen die kunnen wijzen op een verminderd gezichtsvermogen

- Bij baby's tot en met 6 maanden
 - Niet gericht aankijken (vanaf 6 weken)
 - Niet naar bijvoorbeeld eigen handjes, mobiel of speelgoed kijken (vanaf 6-8 weken)
 - Niet volgen van bijvoorbeeld het bewegende gezicht van de ouder of een speelgoedje (vanaf 2 maanden)
 - Scheel kijken (vanaf 6-8 weken)
 - Nystagmus (vanaf 6-8 weken): snelle ritmische- of dwaalbewegingen.
- Bij kinderen vanaf 6 maanden
 - Knijpen met de ogen bij kijken op afstand
 - Dingen altijd heel dichtbij houden om ernaar te kijken
 - Veel knippen en knijpen om objecten te kunnen zien
 - Niet langere tijd met kleine voorwerpen kunnen spelen
 - Plaatjes in een prentenboek niet kunnen zien (vanaf ± 3 jaar)
 - Regelmatig hoofdpijn in loop van de dag (vanaf ± 3 jaar)
 - Veel struikelen, zonder dat er sprake is van onbesuisd gedrag of een afwijkende grove- en/of fijne motorische ontwikkeling
 - Dicht bij TV / spelcomputer zitten omdat het kind het niet kan zien als verder weg gezeten moet worden
 - Letters niet kunnen lezen omdat ze te klein zijn
 - Scheelzien: permanent of wisselend aanwezig.
 - Nystagmus

Algemene inspectie van de ogen:

Bij de contactmomenten waarop oogonderzoek plaatsvindt wordt tot en met de leeftijdsperiode van 42-48 maanden het oog geïnspecteerd op afwijkingen. Hulpmiddel hierbij is een penlight, waarmee de onderdelen uit verwijstabel B4 onderzocht kunnen worden. Een meetlatje kan gebruikt worden om de diameter van de cornea te meten als er twijfel is of deze normaal is. Zie bijlage 1e, verwijzingstabel 1 e.1. .

Bijlage 1b: Handleiding voor het beoordelen van de aanwezigheid van de rode fundusreflex

Het beoordelen van de aanwezigheid van de rode fundusreflex wordt standaard uitgevoerd op de leeftijd van 1 en 3 maanden. Omdat totaal eenzijdig cataract voor de leeftijd van 6 weken en dubbelzijdig cataract voor de leeftijd van 3 maanden geopereerd moet worden, moet de aanwezigheid van de rode fundusreflex voor die tijd in elk geval beoordeeld zijn. Mocht het onderzoek niet gelukt of gedaan zijn op de leeftijd van 1 maand, dan moet dit liefst zo snel mogelijk alsnog gebeuren, maar uiterlijk op de leeftijd van 2 maanden.

Het beoordelen van de aanwezigheid van de rode fundusreflex wordt gedaan door de jeugdarts of door de verpleegkundig specialist. Het onderzoek wordt uitgevoerd met een oogspiegel (ophthalmoscoop). De onderzoeker zit op een afstand van ongeveer 20 cm op ooghoogte met het kind. Als het kind ligt, buigt de onderzoeker zich over het kind heen, zodat recht in de ogen van het kind gekeken kan worden. Veel baby's openen de ogen als ze op de schoot van de ouder / begeleider gelegd worden met het hoofdje op de knieën en de beentjes tegen de buik van ouder/begeleider. Het licht van de ophthalmoscoop wordt op het oog geprojecteerd zodat met doorvallend licht beoordeeld wordt of de fundus oplicht. Een normale bevinding is een egaal oplichtende, rode fundusreflex (of een geelbruine fundusreflex bij donkere kinderen).

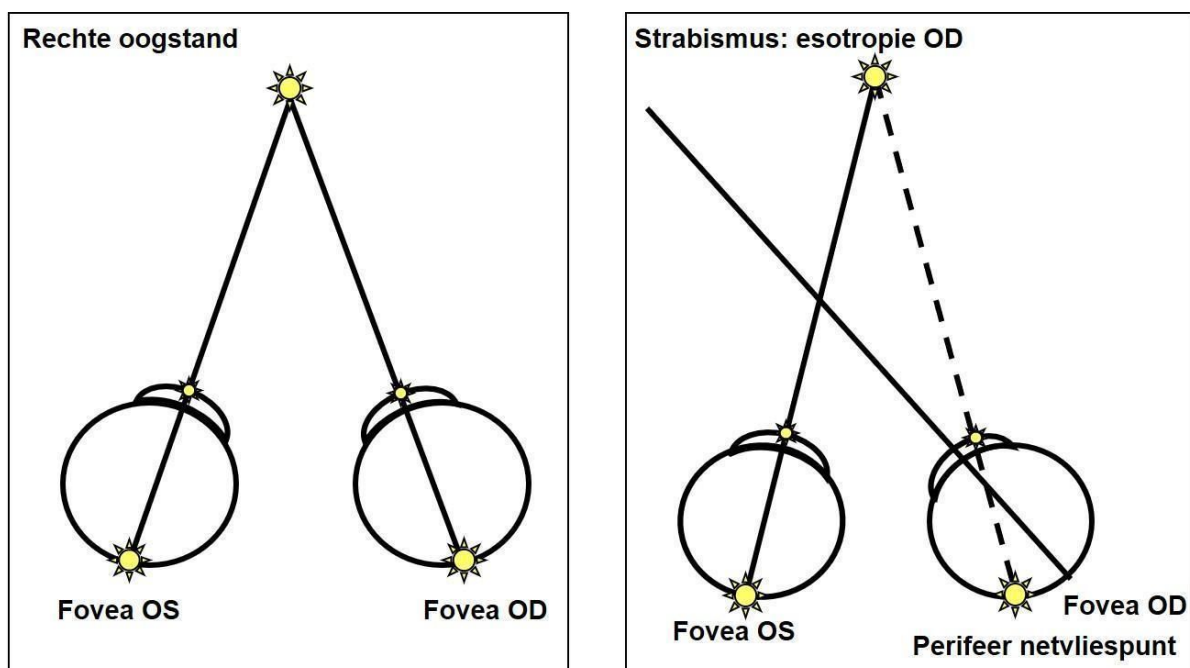
De fundusreflex is afwijkend als de pupil niet oplicht, niet egaal is (deel van de pupil gemaskeerd door een troebeling) of (geel-)wit van kleur is. Een afwijkende rode fundusreflex is reden tot verwijzing.

Bijlage 1c: Handleiding voor het uitvoeren van de cornea lichtreflex, de instelbeweging en de monoculaire volgbeweging

Bij kinderen in de leeftijd van 6-9 maanden en 14-24 maanden wordt de oogstand beoordeeld met de cornea lichtreflex en de instelbeweging. Om een indruk over de visus te krijgen wordt de monoculaire volgbeweging van elk oog gedaan en beoordeeld of er afweer bij occlusie is van één oog. Hieronder vindt u de beschrijving voor de praktische uitvoering van de afzonderlijke onderdelen.

De cornea lichtreflex, een test voor het opsporen van manifest scheelzien

Met de cornea lichtreflex kan onderscheid gemaakt worden tussen een rechte oogstand en manifest scheelzien. De oogstand is recht als bij fixatie van een lampje de afbeelding van het lampje in beide ogen op de fovea valt. De fovea is het centrum van de gele vlek of macula lutea en is het gedeelte van het netvlies waarmee men het scherpst ziet. Omdat bij een rechte oogstand de twee ogen allebei het lampje fixeren staan de cornea reflex beeldjes in beide ogen symmetrisch ten opzichte van elkaar (figuur B1 links). Bij manifest scheelzien (strabismus) zijn de cornea reflex beeldjes niet symmetrisch. In het afwijkende, schele oog valt de afbeelding naast de fovea. Het cornea reflex beeldje in het scheel staande oog is dan verschoven (figuur B1 rechts). Manifest scheelzien is een reden om te verwijzen (zie verwijstabel B4)



Figuur B1: schematische voorstelling van effect van strabismus op plaats van de cornea lichtreflex. OD = rechter oog, OS= linker oog.

Rechte oogstand: bij fixatie van het lampje valt de afbeelding van het lampje op de fovea van het rechter (OD) en linker oog (OS); de lichtreflex van het lampje op de cornea van beide ogen staat symmetrisch. Bij het afdekken van het rechter of linker oog blijft het andere oog het lampje fixeren en zal geen instelbeweging worden gemaakt. Voorwaarde voor het beoordelen van het wel of niet aanwezig zijn van een instelbeweging is dat het kind op het beoordelingsmoment het lampje fixeert.

Strabismus, in voorbeeld esotropie rechter oog: Beeld van het lampje valt op de fovea van linker oog en op een perifeer netvliespunt van het rechter oog. De lichtreflex op de cornea is niet symmetrisch.

Omdat het rechter oog naar binnen gedraaid staat, is de lichtreflex op de cornea naar buiten (temporaal) verplaatst. Bij afdekken van het linker oog maakt het rechter oog een instelbeweging van nasaal naar temporaal om het lichtje te fixeren met de fovea. Dit is de instelbeweging en is een maat voor manifest strabismus.

Praktische uitvoering van de cornea lichtreflex

Voor dit onderzoek zit het kind op schoot bij de ouder. Het hoofd moet recht staan. De oppervlakte van de cornea werkt als een bolle spiegel, daardoor wordt een lampje als een kleine witte punt in de pupil van het kind afgebeeld. Het lampje, bij voorkeur een penlight met twee AA- of AAA batterijen, wordt voor de neusrug van de onderzoeker gehouden, op ooghoogte van het kind. Dit kan het beste gebeuren op armlengte afstand van het kind, ongeveer 40cm. Laat het kind naar het lampje kijken. Let op, de positie van de cornea lichtreflex mag alleen beoordeeld worden op de momenten dat het kind het lampje fixeert.

Bevindingen

Symmetrische cornea lichtreflex

Bij een rechte oogstand staat de cornea lichtreflex symmetrisch in het midden, of iets verplaatst naar de neuskant ten opzichte van het midden, in de pupilopening van beide ogen (figuur B2). De reden dat de reflex niet exact in het midden staat, is dat de gele vlek niet precies aan de achterkant van het oog zit, maar iets meer naar de kant van het oor geplaatst is.



Figuur B2. Rechte oogstand. De cornealichtreflex staat symmetrisch, iets aan de neuskant van het midden van beide pupillen

Een symmetrische cornea lichtreflex is een goede indicatie van een rechte oogstand en helpt ook in het onderscheid maken tussen manifest en pseudostrabismus.



Figuur B3. Epicanthus van beide ogen

Het visuele effect van een epicanthus: door de epicanthus is in het linker oog aan de neuskant minder oogwit zichtbaar dan aan de kant van het oor en lijkt er een scheelzien naar binnen (esotropie) te bestaan, de cornea lichtreflex is echter symmetrisch (figuur B3).

Niet symmetrische cornea lichtreflex

Bij scheelzien is de plaats van de cornea lichtreflex niet symmetrisch in beide ogen, maar in 1 oog verschoven ten opzichte van het andere oog. Bij scheelzien naar binnen is de lichtreflex in het scheelziende oog verschoven naar de oorkant (temporaal), bij scheelzien naar buiten naar de neuskant (nasaal). Verticaal scheelzien komt veel minder vaak voor. Hierbij is de cornea lichtreflex naar beneden (hypertropie) of naar boven (hypotropie) verschoven ten opzichte van het midden van

de pupil (figuur B4-8: vormen van manifest scheelzien).



Figuur B4. Scheelzien naar binnen (esotropie) van het linker oog. In het linker oog staat de cornea lichtreflex aan de oorkant van de pupil en in het rechter oog, dat naar het lampje kijkt, iets aan de neuskant van het midden van de pupil. Het linker oog is naar de neus verschoven ten opzichte van het midden van de lidspleet.



Figuur B5. Scheelzien naar buiten van het linker oog (exotropie)

In het linker oog staat de cornea lichtreflex in het scheelziende oog meer aan de neuskant van de pupil dan in het rechter oog, dat naar het lampje kijkt. Het oog zelf is naar temporaal verschoven ten opzichte van het midden van de lidspleet.



Figuur B6. Verticaal scheelzien van het linker oog waarbij het linker oog te hoog staat (hypertropie)

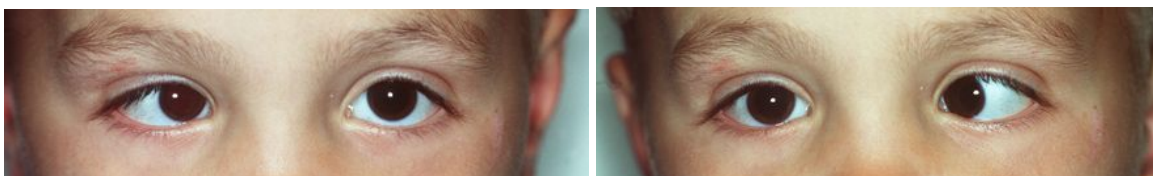
In het linker oog staat de cornea lichtreflex in het scheelziende oog lager dan in het rechter oog. In het rechter oog, dat naar het lampje kijkt, staat de cornea lichtreflex iets aan de neuskant van het midden van de pupil. Het linker oog is naar boven verschoven ten opzichte van het midden van de lidspleet.



Figuur B7. Verticaal scheelzien van het linker oog waarbij het linker oog te laag staat (hypotropie). In het linker oog staat de cornea lichtreflex in het scheelziende oog hoger dan in het rechter oog. In het rechter oog, dat naar het lampje kijkt, staat de cornea lichtreflex iets aan de neuskant van het midden van de pupil. Het linker oog is naar onder verschoven ten opzichte van het midden van de lidspleet.

Wisselende cornea lichtreflex

Een bijzondere vorm van manifest scheelzien is alternerend scheelzien. Tijdens het onderzoek van de cornea lichtreflex wisselt het scheelzien af tussen het rechter en het linker oog. De plaats van de cornea lichtreflex verandert dan. Het ene moment staat het rechter oog scheel, het volgende moment het linker oog. Het kind kijkt afwisselend met het linker en het rechter oog naar het lampje (figuur B8).



Figuur B8. Alternierend scheelzien waarbij op het linker plaatje het rechter oog scheel staat naar binnen (esotropie) en op het rechter plaatje het linker oog (esotropie).

Op het linker plaatje is de cornea lichtreflex van het rechter oog naar de oorkant verplaatst, op de rechter foto is de cornea lichtreflex van het linker oog naar de oorkant verplaatst.

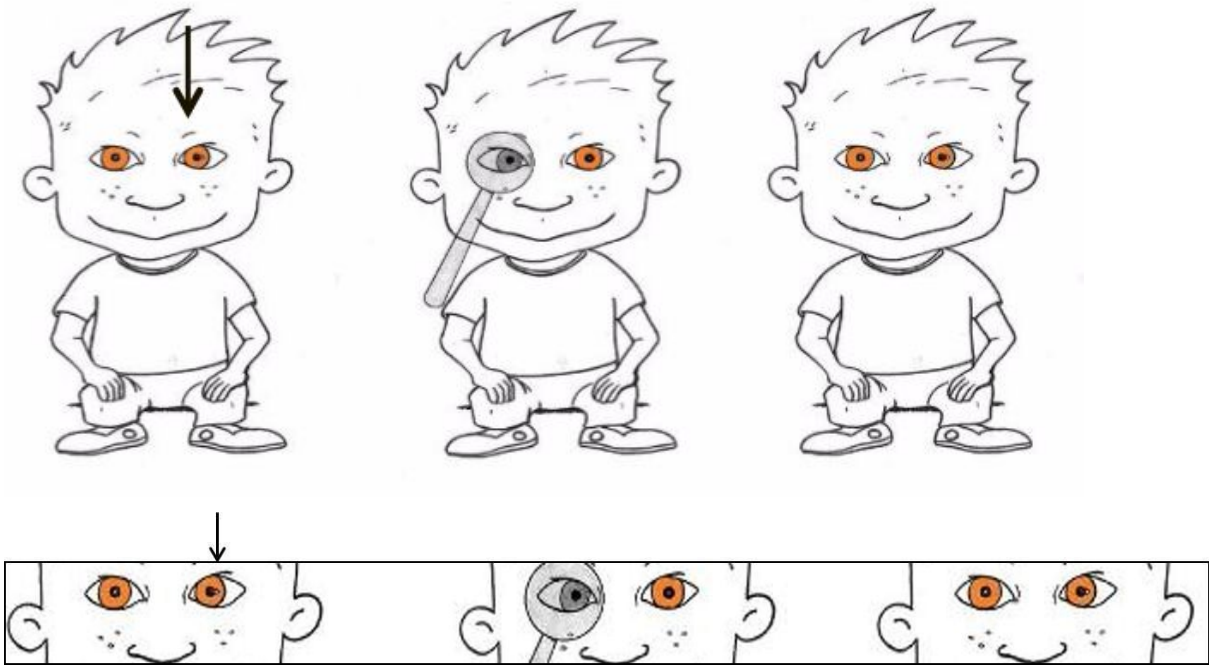
Een kind jonger dan 3 maanden mag af en toe, niet dagelijks, scheel kijken. Als een kind langdurig of vaak scheel kijkt, of als de ouder aangeeft dat het kind soms scheel ziet (ook op oudere leeftijd als de oogstand recht lijkt maar de ouder zegt dat het kind regelmatig scheel kijkt) zal het kind door een orthoptist beoordeeld moeten worden.

Samenvatting oogstand			
Oog staat	Cornea lichtreflex staat	Manifest strabismus	
Naar neuskant	Naar oorkant	Scheelzien naar binnen	Esotropie
Naar oorkant	Naar neuskant	Scheelzien naar buiten	Exotropie
Naar boven	Naar beneden	Verticaal scheelzien	Hypertropie
Naar beneden	Naar boven	Verticaal scheelzien	Hypotropie

Beoordelen van de instelbeweging bij afdekken van een oog

Het beoordelen van de instelbeweging bij het afdekken van een oog is een aanvulling op de cornea lichtreflex om te beoordelen of er sprake is van manifest scheelzien. De onderzoeker houdt het lampje op ooghoogte van het kind op ongeveer 40 cm afstand en houdt de hand waarmee afgedekt gaat worden klaar boven het hoofd van het kind. Op het moment dat het kind naar het lampje kijkt dekt de onderzoeker een oog af en beoordeelt of het andere oog een instelbeweging maakt. Dit wordt herhaald om de instelbeweging van het andere oog te onderzoeken. Als de oogstand recht is en beide ogen op het fixatielampje gericht zijn is de cornea lichtreflex symmetrisch en zal er geen instelbeweging gemaakt worden. Als een van beide ogen wel een instelbeweging maakt bij afdekken van een oog is er sprake van manifest scheelzien. De positie van de cornea lichtreflex moet passen bij de waargenomen instelbeweging. Er is dus sprake van manifest scheelzien als er asymmetrische lichtreflexen en een instelbeweging waargenomen zijn, hetgeen altijd reden is tot verwijzing.

- Als het oog een instelbeweging van de neuskant naar de oorkant maakt (van binnen naar buiten) is er sprake van een esotropie.
- Als het oog een instelbeweging van de oorkant naar de neuskant maakt (van buiten naar binnen) is er sprake van een exotropie.
- Als het oog een instelbeweging van boven naar beneden maakt, is er sprake van een hypertropie.
- Als het oog een instelbeweging van beneden naar boven maakt, is er sprake van een hypotropie.



Figuur B9. Esotropie OS

In figuur B9 is de lichtreflex van het linker oog verplaatst naar de oorkant. Bij afdekken van het rechter oog maakt het linker oog een instelbeweging naar het oor (buiten). De lichtreflex staat nu in het linker oog niet meer naast de pupil. Wanneer weer met twee ogen gekeken mag worden staat het linker oog weer naar binnen en staat de reflex weer aan de oorkant van de pupil.

Beoordelen van afweer bij afdekken van een oog als indicatie voor (verschil in) visus

Bij het afdekken van een oog kan het zijn dat het kind protesteert bijvoorbeeld door te huilen, door je hand weg te slaan of door om je hand heen probeert te kijken. Als dit steeds bij hetzelfde oog gebeurt, zou dat kunnen betekenen dat het oog dat niet afgedekt is slechter ziet dan het andere. Er is hoogstwaarschijnlijk sprake van een ernstige vermindering van de visus.

Als een kind probeert om je hand voor het oog weg te trekken of begint te huilen, stop dan niet met het onderzoek maar probeer het andere oog af te dekken. Als er een duidelijk verschil is tussen het afdekken van rechter- en linkeroog kan dit betekenen dat er een verschil in visus is.

Sommige kinderen willen absoluut niet dat je hun hoofd aanraakt en dan is het soms toch wel mogelijk om het kind met één oog te laten kijken door het andere oog met de hand af te dekken zonder dat je het hoofd aanraakt.

Een hulpmiddel bij het uitvoeren van de test is het kind een klein speelgoedje te laten pakken terwijl één oog afgedekt wordt. Een zoekende beweging of misgrijpen van het speelgoedje zou op een visusvermindering van dat oog kunnen duiden.

Van nystagmus is sprake als de ogen onwillekeurige ritmische bewegingen maken, meestal horizontaal. Een manifeste nystagmus valt meestal al direct op bij het onderzoek van de cornea lichtreflex, omdat dit permanent aanwezig is. Een andere vaak voorkomende vorm van nystagmus bij kinderen is latente nystagmus bij aangeboren scheelzien. Deze nystagmus treedt alleen op bij afdekken van één van beide ogen. Beide ogen hebben dan nystagmus waarbij de snelle beweging in de richting van het niet-afgedekte oog is. Als het andere oog afgedekt wordt slaat de nystagmus naar

de andere kant. Een kind met een nystagmus, latent of manifest, moet meteen naar de orthoptist en oogarts verwezen worden.

De monoculaire volgbewegingen voor inschatting van de visus

De monoculaire volgbewegingen kunnen gebruikt worden om het gezichtsvermogen van beide ogen apart te bepalen.

In het Van Wiechen Schema worden op de leeftijd van 2 maanden de binoculaire volgbewegingen gebruikt om de cerebrale ontwikkeling te testen, maar daarmee kan niet een verschil in visus van beide ogen vastgesteld worden.

Amblyopie kan op jonge leeftijd, voordat de visus gemeten kan worden, opgespoord worden met de monoculaire volgbeweging: Als het kind met één oog een lampje of een voorwerp vloeiend volgt of niet protesteert bij afdekken en met het andere oog niet, niet vloeiend of zoekend volgt of protesteert bij afdekken, dan kan er sprake zijn van amblyopie en is er voldoende reden om te verwijzen.

Praktische uitvoering van de monoculaire volgbeweging

De monoculaire volgbeweging wordt voor ieder oog apart beoordeeld. Het doel van deze test is een indruk te krijgen van de visus van het niet-afgedekte oog. Bij de test worden alleen horizontale volgbewegingen onderzocht. Door de duim van de onderzoeker op de neusrug van het kind en de rest van de hand voor een oog te houden wordt het ene oog afgedekt terwijl het andere oog het lampje volgt. Het lampje wordt in de andere hand op ooghoogte voor het kind langzaam heen en weer bewogen op een afstand van ongeveer 40 cm. Om de aandacht zo goed mogelijk vast te houden kan ook een klein speelgoedje gebruikt worden in plaats van een lampje.

Bijlage 1d: Het meten van de visus

Het meten van de visus bij kinderen

- Voor de visusbepaling zijn een logaritmische visuskaart met E-haken, een visuskaart met LEA Symbolen en een goede afdekbril nodig.
- Op de leeftijd van 42-48 maanden wordt de logaritmische E-Haken kaart gebruikt, bij onvoldoende medewerking de LEA Symbolen. Op 54-66 maanden wordt de E-Haken kaart gebruikt, alleen in bijzondere gevallen de LEA Symbolen.
- Tot 1-1-2021 mag de Landolt-C kaart met 5 symbolen op rij nog gebruikt worden als alternatief voor de logaritmische E-haken kaart. De transparante Landolt-C kaart mag tot vervanging nog gebruikt worden mits op een witte achtergrond, bij voorkeur wit papier. Lees bij verdere uitleg waar E haken staat steeds: en Landolt-C tot vervanging.
- De visus wordt monoclair bepaald door één oog af te dekken met een afdekbril. Het afdekken van het oog door de begeleider wordt afgeraden, omdat hierbij het risico bestaat dat tussen de vingers door gekeken wordt.
- Bij alle visusmetingen is het mogelijk de kinderen die niet mondeling willen / kunnen benoemen te laten wijzen met vingers, hand of arm of te matchen met kaartjes (LEA Symbolen) of een E/C op een stokje of als vorm van hout of dik, zwart papier dat in de hand gehouden wordt.

Eisen aan omgeving en materiaal

- De visus wordt afgenomen in een normaal verlichte spreekkamer. Het is niet toegestaan om een lichtkast te gebruiken of om de visuskaart met spotjes te belichten.
- De afdekbril sluit het afgedekte oog zo goed af, dat spieken niet mogelijk is.
- De visuskaarten bevatten tenminste 10 logaritmisch geordende regels met symbolen voor de decimale visuswaarden 0.125, 0.16, 0.2, 0.25, 0.32, 0.4, 0.5, 0.63, 0.8 en 1.0. Voor deze waarden moeten op elke regel tenminste 5 symbolen staan.
- De visuskaart wordt op 1.5 meter van de grond opgehangen tegen een witte achtergrond. .
- De afstand tussen de ogen van het kind en de kaart is voor de E-Haken kaart 4 of 5 meter, zonder gebruik van spiegels. Per locatie wordt één testafstand gebruikt: 4 of 5 meter.
- De LEA Symbolen kaart wordt op 3 meter afgenomen. Dit kan op 2 manieren gedaan worden en is afhankelijk van de keuze om 1. de visuskaarten aan de muur te hangen of 2. de stoel waarop kind met begeleider zit op een vaste plek te laten staan. In het eerste geval hangt de kaart aan de muur en zit het kind bij begeleider op schoot waarbij de afstand van de ogen van het kind tot de kaart 3 meter is. In het tweede geval staat de stoel op dezelfde plek als voor afname van de E-haken en staat de onderzoeker op 3 meter afstand en houdt de kaart in de hand voor zich. De keuze wordt bepaald door de lokale mogelijkheden.
- De afstand tot de visuskaart moet voor LEA en E-haken worden gemarkeerd op de vloer.

Voorbereiding en instructies

Het is raadzaam om, bij de uitnodiging voor het consult, afbeeldingen van de E-Haken en de LEA Symbolen toe te voegen zodat de ouders thuis kunnen oefenen. Dit vermindert het aantal mislukte metingen.

Het kind zit op schoot van de begeleider, oudere kinderen mogen zelf zitten of staan. Het kind mag niet vooroverbuigen of op het puntje van de stoel zitten. Leg het kind in begrijpelijke bewoordingen uit wat er van hem verwacht wordt. Oefen dit eerst zonder afdekken van één van de ogen (binoculair) op korte afstand, bijvoorbeeld 40 cm, om te zien of het kind de opdracht begrijpt. Daarna begint u met de test per oog (monoclair). Blijf het kind tijdens het aanwijzen van de symbolen aankijken en ga nooit met uw rug naar het kind staan.

Uitvoering

- Zet het kind de afdekbril op.

- Begin met het rechteroog , tenzij het een herhalingsonderzoek betreft, dan wordt begonnen met het 'slechtste' oog bij de vorige visusmeting.
- Wijs de symbolen aan met een vinger of een zwarte pen. Zorg ervoor dat het hele symbool goed zichtbaar is voor het kind. Eenmalig omcirkelen van het symbool is toegestaan, maar niet om de omliggende symbolen af te dekken, omdat dan bij een lui oog een te hoge visus gemeten wordt.
- Begin bij de bovenste regel. Wijs steeds één symbool van afnemende stapgrootte aan. Het symbool mag maximaal 10 seconden aangeboden worden (Europese Richtlijn). Ga bij een juist antwoord naar de volgende regel. Wijs bij een fout antwoord op dezelfde regel nog een symbool aan. Wordt ook dit symbool niet goed gezien ga dan 1 regel terug. Worden op die regel 3 symbolen goed aangegeven, ga dan verder naar de volgende regel. Als drie van de vijf symbolen op die rij goed beantwoord worden, ga dan naar de volgende regel. Ga door tot de laatste regel waarbij drie van de vijf symbolen goed beantwoord worden. Dat is dan de gemeten visus.
- Benader het kind positief, zeg nooit dat een antwoord fout is.

Notatie

- Vermeld welke kaart gebruikt is: E-Haken of LEA Symbolen.
- Noteer de gemeten visus als decimaal getal per oog.

Bijlage 1e: Verwijscriteria

Contactmomenten 0-36 maanden

Tussen de leeftijd van 0 en 3 maanden wordt twee keer beoordeeld of de rode fundusreflex aanwezig is. De eerste keer is op de leeftijd van 1 maand en de tweede keer op de leeftijd van 3 maanden. De aanwezigheid van de rode fundusreflex moet zo snel mogelijk opnieuw beoordeeld worden als het op 1 maand niet gelukt of gedaan is, uiterlijk op de leeftijd 2 maanden, omdat totaal eenzijdig cataract, in principe, voor de leeftijd van 6 weken en dubbelzijdig cataract voor de leeftijd van 3 maanden geopereerd moet worden. De controle op de leeftijd van 2 maanden wordt gedaan door de verpleegkundige. Het onderzoek van de rode fundusreflex wordt in principe door de jeugdarts gedaan of door een verpleegkundig specialist¹¹. Zie tabel B5 voor een overzicht van de verwijstermijnen bij afwijkende bevindingen tijdens de inspectie van het oog.

Contactmoment 36 maanden

Op deze leeftijd wordt *anamnese* afgenomen en *inspectie* <Inspectie> van het uitwendige oog verricht. Klik op deze voor de uitvoering. Zie tabel B5 voor een overzicht van de verwijstermijnen bij afwijkende bevindingen tijdens de inspectie van het oog.

- Tijdens alle contactmomenten wordt gecheckt of familie anamnese uitgevraagd is en in elk geval één vraag gesteld die gericht is op het opsporen van mogelijke oogafwijkingen en visuele stoornissen van het kind en vindt inspectie van de ogen plaats. Aan de ouder(s) of verzorger(s) wordt gevraagd: Heeft u klachten over de ogen / het zien van uw kind? (Zie overzicht van symptomen die kunnen wijzen op een verminderd gezichtsvermogen (bijlage 1a).
- Indien nog niet geïnventariseerd: Komen hoge brilsterkte (een sterkte hoger dan +6 of -5) op basisschoolleeftijd, amblyopie, slechthziendheid, scheelzien of andere oogafwijkingen van familieleden in de eerste en tweede graad voor?

Bij twijfel over de visus mag een visusmeting met LEA symbolen gedaan worden.

Verwijscriteria bij visusmeting op indicatie op 36 maanden: (zie bijlage 1a, :

- Indien visus bepaald:
 - bij onvoldoende visus verwijzen, zie tabel B6
 - bij voldoende visus wordt opnieuw getest op de leeftijd van 42-48 maanden
- Indien geen visus bepaald wordt:
 - Een of meerdere symptomen die kunnen wijzen op een verminderd gezichtsvermogen met positieve familieanamnese: verwijzen
 - Een of meerdere symptomen die kunnen wijzen op een verminderd gezichtsvermogen met negatieve familieanamnese: binnen 3 maanden herbeoordelen tenzij ernst van klachten aanleiding is tot verwijzen (frequent aanwezig scheelzien of ernstige twijfel over visus).
- Een positieve familieanamnese zonder klachten: visusmeting op 42-48 maanden

¹¹ De verpleegkundig specialist preventieve zorg is een verpleegkundige met een BIG geregistreerde masteropleiding die werkzaamheden van het medisch domein combineert met die van het verpleegkundig domein binnen het eigen deskundigheidsgebied en zij werkt op expertniveau. Zij is binnen dit expertisegebied o.a. bevoegd om zelfstandig te werken, diagnoses te stellen en te verwijzen waar nodig is. De verpleegkundig specialist is lid van het JGZ team, zij maakt net als de andere teamleden gebruik van de expertise van collega's en speciaal van de jeugdarts als het gaat om complexe medische problematiek.

Tabel B5. Acties naar aanleiding van afwijkende bevindingen tijdens inspectie van het oog

Deel van het oog	Aandoening of afwijking	Extra aanwijzingen	Uiterste termijn voor afspraak bij orthoptist/oogarts
Ooglid	Hangend ooglid (ptosis), pupil bedekt door ooglid	Wanneer kind jonger is dan 6 maanden (Kind mag bij beoordeling torticollis hebben)	1 week
	Hangend ooglid (ptosis), pupil niet bedekt door ooglid		< 6 weken
	Hangend ooglid (ptosis), pupil bedekt door ooglid	Wanneer kind ouder is dan 6 maanden (Kind mag bij beoordeling torticollis hebben)	< 6 weken
	Hangend ooglid (ptosis), pupil niet bedekt door ooglid		Regulier*
Vlek (naevus flammeus) / capillair hemangioom V1-V2 (= gebied rond het oog)	Wanneer het ooglid betrokken is: naar oogarts, anders naar kinderarts	Regulier*	
	Als ook corneadiameter te groot (zie cornea)	1 week	
Pupil	Anisocorie (grootte verschil > 1mm)		4 weken
	Afwijkende vorm (bv sleutelgat – coloboom)		4 weken
	Afwijkende kleur (wit – leucocorie)		1 week
	Geen rode fundusreflex	Wanneer kind jonger is dan 6 maanden	1 week
	Geen egale rode fundusreflex	Wanneer kind ouder is dan 6 maanden	2 weken
Cornea	Diameter te groot (>10.5-11mm bij geboorte / 1 ^e jaar)		1 week
	Diameter te klein (< 9mm)		4 weken
	Cornea niet helder		1 week
	Heterochromie (kleurverschil ogen)		Regulier*
Iris	Lichtdoorschijnend - albinisme	Wanneer kind jonger is dan 6 maanden	4 weken
		Wanneer kind ouder is dan 6 maanden	Regulier*
Sclera / oogwit	Pigmentvlekken, bruin	Donkere huid, geen groei of geen toename in aantal	Niet verwijzen
	Blauwzwarte vlekken (melanosis)	Lichte huid of heel veel pigmentvlekken	Regulier*
	Meerdere vlekken		Regulier*
Aandoening of afwijking	Achtergrondinformatie	Extra aanwijzingen	Uiterste termijn voor afspraak bij orthoptist/oogarts
Tumoren/vlekken	Ooglid, conjunctiva of iris	Snel groeiend	1 week
		Niet of langzaam groeiend	4 weken
Niet fixeren	Niet/onvoldoende fixeren	Vanaf de leeftijd van 6 weken	1-2 weken
	Onvoldoende /schokkerig / zoekend volgen met één of twee ogen	Vanaf de leeftijd van 8 weken	1-2 weken
Onvoldoende of niet volgen	Niet/onvoldoende /schokkerig / zoekend volgen met één of twee ogen	Vanaf de leeftijd van 8 weken	1-2 weken
Onrustige oogbewegingen	Nystagmus /dwalende oogbewegingen	Acuut ontstaan	1-2 weken
		Langer bestaand	4 weken
Tranen in combinatie met terugkerende (recidiverende) ontsteking	Vanaf geboorte aanwezig, oog zelf niet rood (congenitale traanwegstenose)	Wanneer deze ontsteking niet voorbij is op de leeftijd van 9 maanden	Regulier*
	Later ontstaan		4 weken
Scheelzien	Altijd aanwezig (manifest) en acuut ontstaan	Alle leeftijden	1-2 weken
	Altijd aanwezig (manifest) en langer bestaand	Wanneer kind jonger is dan 6 maanden	4 weken
	Niet altijd aanwezig (intermitterend)	Wanneer kind ouder is dan 6 maanden	Regulier*

*Regulier = afspraak zodra er plaats is

NB: groei of verandering zijn vaak goed te beoordelen met behulp van foto's.

Achtergrond over de aandoeningen/afwijkingen: zie Thema 1.

Tabel B6 verwijscriteria visus met LEA Symbolen op 36 maanden (facultatief en op indicatie)

VOD	≤0.12	0.16	0.2	0.25	0.3	0.4	0.5	0.63	0.8	1.0
VOS										
≤0.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.63	0	0	0	0	0	0	0	V	V	0
0.8	0	0	0	0	0	0	0	V	V	V
1.0	0	0	0	0	0	0	0	0	V	V

V= Voldoende visus

O= Onvoldoende visus, verwijzen

*Bij elk kind en elk oog doortesten tot hoogst haalbare visus met een maximum van 1.0, dus niet stoppen bij visus van 0.63.

Contactmoment 42-48 maanden

Visus verwijsindicaties

Op deze leeftijd wordt de visus met de E-Haken kaart (of Landolt-C kaart tot vervanging) gemeten, waarnaast ook anamnese en inspectie plaatsvinden. Bij twijfel opnieuw testen binnen 3 maanden. Bij twee keer twijfel doorverwijzen, zie tabel B7 voor verwijscriteria .

Tabel B7 Verwijscriteria visus met E-Haken en LEA Symbolen op 42-48 maanden

VO D	≤0.12	0.16	0.2	0.25	0.3	0.4	0.5	0.63	0.8	1.0
VOS										
≤0.12	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
0.16	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
0.2	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
0.25	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
0.3	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
0.4	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
0.5	O	O	O	O	O	O	T	T	T	O
0.63	O	O	O	O	O	O	T	V	V	T
0.8	O	O	O	O	O	O	T	V	V	V
1.0	O	O	O	O	O	O	O	T	V	V

V= Voldoende visus

O= Onvoldoende visus, verwijzen

T= Twijfel visus, binnen 3 maanden visus herhalen. Bij twee keer twijfel het kind verwijzen.

*Bij elk kind en elk oog doortesten tot hoogst haalbare visus met een maximum van 1.0, dus niet stoppen bij visus van 0.63.

Bij een hertest vanwege twijfel over de visus: beide ogen herhalen maar starten met oog met slechtste visus bij 1e onderzoek.

Contactmoment 54-66 maanden

Visus verwijsindicaties

Op deze leeftijd wordt de visus met de E-Haken kaart (of Landolt–C kaart tot vervanging) uitgevoerd, waarnaast ook anamnese wordt gedaan. Bij twijfel over uitslag opnieuw testen binnen 3 maanden. Bij twee keer twijfel doorverwijzen, zie tabel B8 .

In de volgende situaties wordt, gezien de noodzaak om indien nodig op tijd te kunnen starten met amblyopiebehandeling, bij twijfel over de uitslag van de visusmeting niet opnieuw testen, maar meteen doorverwezen: Symptomen die kunnen wijzen op een verminderd gezichtsvermogen

- Knijpen met de ogen bij kijken op afstand
- Dingen altijd heel dichtbij houden om ernaar te kijken
- Veel knipperen en knijpen om objecten te kunnen zien
- Niet langere tijd met kleine voorwerpen kunnen spelen
- Regelmatig hoofdpijn in loop van de dag
- Veel struikelen, zonder dat er sprake is van onbesuisd gedrag of een afwijkende grove- en/of fijne motorische ontwikkeling
- Dicht bij TV/spelcomputer/boek zitten omdat het kind het niet kan zien als verder weg gezeten moet worden
- Scheelzien: permanent of wisselend aanwezig.
- Nystagmus
- Amblyopie bij familielid in 1^e of 2^e graad
- Hoge myopie (> -6) of hypermetropie (> +5) bij familielid
- Ex-prematuren, dysmaturen en kinderen met (multiple) beperkingen of een gehoorstoornis

Tabel B8 Verwijscriteria visus met E-Haken en LEA Symbolen op 54-66 maanden

VO D	≤0.12	0.16	0.2	0.25	0.3	0.4	0.5	0.63	0.8	1.0
≤0.12	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
0.16	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
0.2	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
0.25	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
0.3	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
0.4	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
0.5	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
0.63	O	O	O	O	O	O	O	T	T	T
0.8	O	O	O	O	O	O	O	T	V	V
1.0	O	O	O	O	O	O	O	T	V	V

V= Voldoende visus

O= Onvoldoende visus, verwijzen

T= Twijfel visus, binnen 3 maanden visus herhalen. Bij twee keer twijfelen het kind verwijzen.

*Bij elk kind en elk oog doortesten tot hoogst haalbare visus met een maximum van 1.0, dus niet stoppen bij visus van 0.8

Bij hertest vanwege onvoldoende visus: beide ogen herhalen maar starten met oog dat slechtste visus had bij het vorige onderzoek.

Kinderen vanaf 7 jaar

Bij kinderen vanaf zeven jaar wordt een visusmeting verricht wanneer aan één of meer van de volgende criteria is voldaan, maar het kind niet bekend is bij een oogarts of orthoptist:

- verzoek ouders, kind of school vanwege twijfel over visus;
- geen eerdere visusmeting verricht;
- regelmatig hoofdpijnlachten;
- leer- en/of leesproblemen;
- beide ouders bijdragend of bekend bij oogarts

Vanaf 10 jaar mag ook verwezen worden naar een optometrist/optiek bedrijf.

Referenties

- Engin, O., Despriet, D. D., van der Meulen-Schot, H. M., Romers, A., Slot, X., Sang, M. T., Simonsz, H. J. (2014). Comparison of optotypes of Amsterdam Picture Chart with those of Tumbling-E, LEA symbols, ETDRS, and Landolt-C in non-amblyopic and amblyopic patients. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 252(12), 2013-2020.
- European Standard: Ophthalmic optics - Visual acuity testing - Standard optotype and its presentation ISO 8596:2017. This European Standard was approved by NEN on 1 January 2017.
- Sheedy, J. E., Bailey, I. L., Raasch, T. W. (1984). Visual acuity and Chart Luminance. *American Journal of Optometry and Physiological Optics*, 61(9),595-600

Bijlage 2: Nuttige websites en boeken

www.oogheekunde.org

www.orthoptisten.info

www.eyewiki.org

www.opvoeden.nl

Tan H, van der Pol B.A.E., Stilma J.S. Leerboek oogheekunde (2013). Hoofdstuk 1 Anatomie en fysiologie (Imhof S.M., Bleys R.L.A.W.), Hoofdstuk 2 (t/m 2.2.1): Anamnese en algemeen oogheekundig onderzoek (Cruysberg L.P.J.) en Hoofdstuk 6: Oogheekundige problemen op de kinderleeftijd (Schalij-Delfos N.E.)

Links bij thema 1:

NVK-Leidraad voor de medische begeleiding van kinderen met neurofibromatose type 1. Erasmusmc. <https://www.erasmusmc.nl/47445/5464293/5931241/674532/2253329/3776855.pdf>

Link protocol screening Down syndroom:

<https://www.nvk.nl/Portals/0/richtlijnen/downsyndroom/samenvattingdownsyndroom.pdf>

Een update van de multidisciplinaire richtlijn voor de medische begeleiding van kinderen met Downsyndroom:

<https://www.tno.nl/media/1934/richtlijn-downsyndroom-dec-2011-definitief.pdf>

Link protocol screening Marfan syndroom:

<https://www.marfansyndroom.nl/de-contactgroep-marfan/308-multidisciplinaire-richtlijn-marfan-syndroom.html>

Link JIA screening: <https://www.oogheekunde.org/richtlijn/uveitis> en <https://www.oogheekunde.org/richtlijn/uveitis-voorlichtingsfilm-nl>

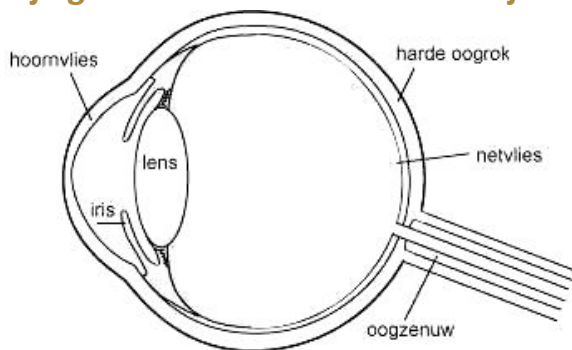
Link richtlijn CVI: <https://www.oogheekunde.org/richtlijn/CVI>

Link nachtlenzen bij kinderen:

<https://www.oogheekunde.org/richtlijn/nachtlenzen-bij-kinderen-nog-standpunt-2018>

Link World Society of Paediatric Ophthalmology & Strabismus Myopia Consensus Statement. http://wspos.org/wp-content/uploads/2016/04/WSPOS_Consensus-Statement_Myopia.pdf.

Bijlage 3: Verklarende woordenlijst



- **Accommoderen:** scherpstellen op een voorwerp dichtbij door automatische verandering van de bolling van de ooglens
- **Astigmatisme:** brilsterkte afwijking waarbij een cilinderglas nodig is voor correctie. Dit glas breekt niet in alle richtingen gelijk.
- **Binoculaire volgbeweging:** volgbeweging met beide ogen
- **Conjunctiva:** oppervlakkige bindvlies
- **Convergeren:** beide ogen gelijktijdig naar de neus draaien als een voorwerp dichtbij komt
- **Cornea:** hoornvlies. Belangrijk voor de beeldvorming in het oog.
- **Cornea lichtreflex:** reflex van fixatielampje op het hoornvlies.
- **Cycloplegie:** door middel van oogdruppels wordt het accommoderend vermogen van de lens uitgeschakeld waardoor de refractie gemeten kan worden zonder invloed van accommodatie op de uitkomst. Deze druppels geven ook pupilverwijding.
- **Dysmatuur:** kind met geboortegewicht dat te laag is voor de zwangerschapsduur. De Engelse term hiervoor is SGA (Small for Gestational Age).
- **Fovea:** centrum van de gele vlek in het netvlies en deel waarmee maximale visus bereikt kan worden. Bij rechte oogstand valt het beeld van het object waar je naar kijkt (bv een fixatie lampje) in beide ogen op de fovea.
- **Glasvocht:** glasachtig lichaam: heldere gelei die de achterste holte van het oog vult
- **Hypermetropie:** brilsterkte afwijking waarbij een positieve (+) lens nodig is voor correctie (verziendheid)
- **Lens:** bevindt zich achter de iris en is nodig voor focussing van beelden op het netvlies.
- **Neurogeen:** afwijking veroorzaakt door een afwijking van één of meerdere zenuwen
- **Monoculaire volgbeweging:** volgbeweging met 1 oog
- **Myogeen:** afwijking veroorzaakt door een afwijking van de spieren
- **Myopie:** brilsterkte afwijking waarbij een negatieve (-) lens nodig is voor correctie (bijziendheid)
- **OD:** oculus dexter = rechter oog
- **Optische as:** de virtuele lijn die loopt door het centrum van de cornea, de pupil en de lens en eindigt bij de fovea (gele vlek).
- **OS:** oculus sinister = linker oog
- **Prematuur:** geboren voor de 37^e week van de zwangerschap
- **Pupil:** zwarte, ronde opening in centrum van iris
- **Retina:** netvlies. Bevat staafjes en kegeltjes. De kegeltjes zijn belangrijk om scherp te kunnen zien en kleuren te kunnen waarnemen. De staafjes worden gebruikt om contouren te zien en in schemerdonker waar te kunnen nemen.
- **Sclera:** harde, witte omhulsel van het oog / oogwit
- **Uvea:** vaatvlies bestaande uit iris, corpus ciliare (straalvormig lichaam) en choroidea. De

choroidea bevindt zich tussen retina en sclera.

- **Voorste oogkamer:** ruimte tussen cornea en iris-lens

Bijlage 4: Literatuuronderzoek naar de mogelijke rol van automatische meetapparatuur/fotoscreeners (PlusOptix vision screener) bij de opsporing van oogafwijkingen.

Met automatische meetapparatuur/fotoscreeners (zoals de PlusOptix vision screener) wordt amblyopie niet opgespoord. Ze worden in een aantal landen wel gebruikt bij de opsporing van risicofactoren op amblyopie. Eind 2017 is een door ZonMw gesubsidieerde studie in Nederland naar de PlusOptix, uitgevoerd door TNO, afgerond. De wetenschappelijke publicaties over deze studie zijn nog niet verschenen. In juni 2018 heeft Kind en Gezin Vlaanderen besloten de PlusOptix fotoscreener niet meer te gebruiken bij de oogscreening. Hieronder volgt de beoordeling op basis van de systematische review van Sanchez en collega's (Sanchez, 2016) en de overwegingen op basis van andere relevante artikelen en ervaring uit de praktijk.

1. Aanbevelingen

1. Fotoscreeners zullen geen rol spelen in de opsporing van oogafwijkingen zoals geformuleerd in deze richtlijn.
2. De studie "Can vision screening in Dutch Youth Health Care (YHC) be improved by adding PlusOptix – a feasibility study" van TNO is afgerond. Er is meer gedetailleerd onderzoek nodig voordat invoering in het landelijk screeningsprogramma overwogen kan worden.

2. Uitgangsvraag

Wat is de diagnostische accuratesse van de PlusOptix Vision Screener voor het vroegtijdig opsporen van (risicofactoren voor) amblyopie bij kinderen van 0-4 jaar?

Deze uitgangsvraag is uitgewerkt via de volgende PICO:

P: kinderen van 0-4 jaar, bij voorkeur in algemene populatie / screening setting

I: PlusOptix fotoscreener (type S08, S09, A09, S12), ongedilateerd onderzoek

C: volledige oogheelkundig onderzoek

O: aantallen terecht positief, terecht negatief, fout positief, fout negatief, sensitiviteit, specificiteit, voorspellende waarden, succesvolle amblyopiebehandeling.

3. Methode

De systematische review van Sanchez en collega's, aangedragen door de richtlijnwerkgroep, werd als uitgangspunt genomen (Sanchez, 2016). De zoekactie voor deze systematische review van diagnostische accuratesse studies (in de databases Medline en PubMed) omvatte Engelstalige publicaties tot januari 2016. Omdat in deze systematische review meerdere typen PlusOptix Vision Screeners werden opgenomen en de resultaten onvoldoende gedetailleerd beschreven werden, werd besloten de voor onze vraag relevante studies uit de review te selecteren. Op 13 september 2016 werd vervolgens voor de periode vanaf januari 2016 een zoekactie gedaan naar diagnostische accuratessestudies in de databases Medline en Embase. Na het sluiten van de systematische literatuurstudie van Cochrane Netherlands is nog een review verschenen van de U.S. Preventive Services Taskforce (Jonas et al., 2017). Deze review blijkt geen nieuwe inzichten te geven en heeft dus geen consequenties voor deze richtlijn.

4. Onderbouwing

Er werd één referentie geïncludeerd (Arnold 2014). Het betreft een diagnostische accuratesse studie van de PlusOptix S 09 Vision Screener voor het opsporen van risicofactoren op amblyopie bij 108 kinderen van 9 tot 146 maanden oud. Deelnemers werden onderzocht met de PlusOptix S09 Vision Screener en kregen vervolgens een oogheelkundig onderzoek bestaande uit een visusmeting, onderzoek van oogstand, motiliteit(bewegingen) en voorste oogsegment, en een cycloplegische

refractie. Of er daadwerkelijk risicofactoren voor amblyopie aanwezig waren (en dus een terechte doorverwijzing voor een oogheelkundig onderzoek), werd beoordeeld aan de hand van de AAPOS 2003 criteria (een anisometropie van groter dan 1.0 dioptrieën (D); hypermetropie van groter dan 3.5D; een astigmatisme van meer dan 1.5D axiaal of 1.0D schuin; myopie van groter dan 3.0D of een aanwezigheid van manifest strabismus) (Donahue, 2003). De kans vooraf op één van deze risicofactoren was 56% in de studiepopulatie. De sensitiviteit, specificiteit en positief voorspellende waarde werden bepaald. De resultaten voor 62 kinderen van 0 tot 4 jaar oud werden in de studie afzonderlijk gerapporteerd. De sensitiviteit, specificiteit en positief voorspellende waarde waren respectievelijk 74%, 92% en 89%. Bij 21% van de kinderen lukte het niet om een bruikbare meting te verkrijgen.

5. Kwaliteit van bewijs

Vanwege imprecisie met betrekking tot de effectschatting werd de kwaliteit van het bewijs als laag ingeschat.

6. Conclusies

laag (GRADE)	<p>Bij kinderen met een hoog risico op amblyopie in de leeftijdscategorie 0-4 jaar zal bij het gebruik van de PlusoptiX S09 Vision Screener 26% van de kinderen met een daadwerkelijke risicofactor voor amblyopie ten onrechte niet verwezen worden en zal 8% van de kinderen zonder daadwerkelijke risicofactor voor amblyopie ten onrechte verwezen worden. In 21% van de gevallen zal geen bruikbare meting worden verkregen.</p> <p>Bron: Arnold 2014</p>
-------------------------	--

Referentie

- Arnold, R.W. and M.D. Armitage, *Performance of four new photoscreeners on pediatric patients with high risk amblyopia*. J Pediatr Ophthalmol Strabismus, 2014. **51**(1): p. 46-52.
- Donahue, S.P., R.W. Arnold, and J.B. Ruben, *Preschool vision screening: what should we be detecting and how should we report it? Uniform guidelines for reporting results of preschool vision screening studies*. J aapos, 2003. **7**(5): p. 314-6.
- Jonas, D.E., Amick, H.R., Wallace, I.F., Feltner, C., Van der Schaaf, E.B., Brown, C.L., & Baker, C. (2017). Vision Screening in Children Ages 6 Months to 5 Years: A Systematic Review for the U.S. Preventive Services Task Force Sanchez, I., et al., *Advantages, limitations, and diagnostic accuracy of photoscreeners in early detection of amblyopia: a review*. Clinical Ophthalmology, 2016. **10**: p. 1365-73.